

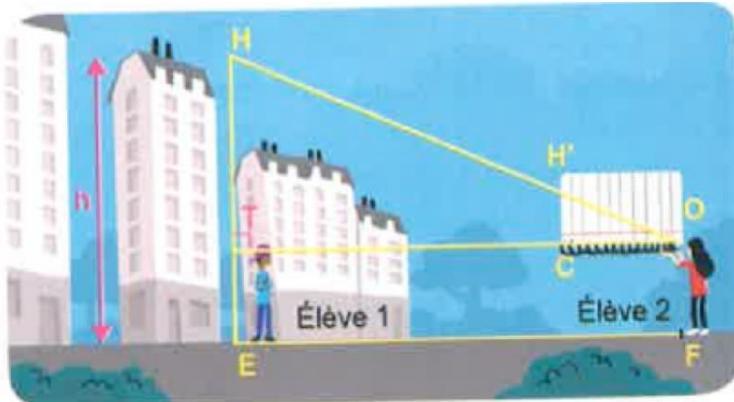
## Mesurer une hauteur inaccessible : « La hauteur du collège »

<b>Niveau :</b>	Troisième		
<b>Compétences travaillées : (voir détails en annexes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b><u>Chercher</u></b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraire les informations utiles puis les organiser.</li> <li>- Manipuler.</li> <li>- Décomposer un problème en sous-problèmes.</li> </ul> </li> <li>○ <b><u>Modéliser</u></b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduire en langage mathématique une situation réelle.</li> </ul> </li> <li>○ <b><u>Raisonner</u></b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser un raisonnement logique et une propriété établie.</li> <li>- Mobiliser ses connaissances en géométrie.</li> <li>- Utiliser un raisonnement logique.</li> </ul> </li> <li>○ <b><u>Calculer</u></b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer des longueurs.</li> <li>- Utiliser le calcul instrumenté.</li> </ul> </li> <li>○ <b><u>Communiquer</u></b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer sa démarche à l'écrit.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Prérequis :</b>	Connaître et savoir appliquer le théorème de Thalès pour effectuer un calcul de longueur.		
<b>Rôle de l'activité</b>	<input type="checkbox"/> découverte	<input type="checkbox"/> remédiation	<input checked="" type="checkbox"/> application concrète
<b>Modalités de travail :</b>	<input type="checkbox"/> individuel	<input type="checkbox"/> en binômes	<input checked="" type="checkbox"/> en groupes
<b>Matériel nécessaire :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un grand cahier - une calculatrice - un mètre ruban - les cahiers de mathématiques ( autorisés ) - une règle 30 cm.</li> </ul>		
			
<b>Description de l'activité : (voir annexe)</b>	Calcul de la hauteur approximative de son collège à partir de mesures effectuées dans la cour à l'aide d'un mètre ruban. Modélisation d'une situation réelle en reconnaissant les conditions d'utilisation du théorème de Thalès pour un calcul de longueur.		
<b>Prolongements possibles : (voir annexe)</b>	Se placer dans un contexte historique en comparant cette méthode à celle utilisée par Thalès de Milet pour estimer la hauteur d'une pyramide.		

## ANNEXE 1 : Enoncé du problème et modalités de travail

- A l'aide des documents ci-dessous, proposez une méthode permettant de déterminer la hauteur  $h$  de votre collège. Votre démarche doit être détaillée au maximum.

### Doc 1 :



### Doc 2 :

Il est souhaitable que les élèves 1 et 2 aient sensiblement la même taille.

### Doc.3 :

Le professeur de mathématiques affirme:  
« On ne peut pas calculer directement la hauteur du collège ! »

#### Organisation de la séance :

1. Constitution des groupes (au moins 4 personnes par groupe).
2. Un premier temps d'appropriation du sujet et de réflexion en classe.
3. Mesures réalisées dans la cour.
4. Retour en classe.
5. Échanges sur la ou les éventuelles stratégies choisies.
6. Bilan : recherche par les élèves des compétences travaillées au cours de cette activité.

## **ANNEXE 2 : Description de la séance**

### **□ Les phases de recherche :**

#### **➤ Dans la cour :**

L'expérimentation repose sur la mesure de différentes distances :

- distance entre les élèves 1 et 2 ;
- taille de l'élève 2 ;
- hauteur du cahier utilisé pendant l'expérimentation : longueur OC ;
- distance entre le point C et le point H' (point repéré sur le bord du cahier après avoir visé le haut du bâtiment).



#### **➤ Dans la classe :**

- Justifier l'égalité  $OT = EF$  (propriété du rectangle OFET).
- Reconnaissance d'une configuration de Thalès (cas des triangles emboîtés) puis écriture de l'égalité des rapports.
- calcul de la distance TH puis, par déduction, calcul de la hauteur EH du collège.



## **ANNEXE 3 : Détail des principales compétences mises en œuvre dans l'activité**

### **Compétences travaillées :**

#### **○ Chercher :**

- Extraire les informations utiles puis les organiser : choisir les distances à mesurer pour pouvoir effectuer le calcul de TH.
- Manipuler : effectuer les mesures nécessaires.
- Décomposer un problème en sous-problèmes : calculer dans un premier temps TH puis en déduire la hauteur HE du collège.

#### **○ Modéliser :**

- Traduire en langage mathématique une situation réelle : reconnaître une configuration de Thalès avec les triangles emboîtés OTH et OCH'.

#### **○ Raisonner :**

- Utiliser un raisonnement logique et une propriété établie : la taille et la position des élèves 1 et 2 permettent d'en déduire que OFET est un rectangle et, par suite, l'égalité entre OT et EF.
- Mobiliser ses connaissances en géométrie : appliquer le théorème de Thalès.
- Utiliser un raisonnement logique : la hauteur du collège s'obtient en additionnant la distance TH et la taille de l'élève 1.

#### **○ Calculer :**

- Convertir les longueurs dans la même unité.
- Calculer les longueurs TH puis HE.
- Utiliser le calcul instrumenté : utilisation de la calculatrice pour déterminer TH et HE.

#### **○ Communiquer :**

- Expliquer sa démarche à l'écrit : détailler les étapes du raisonnement.

## **ANNEXES 4 et 5 : Evaluation de l'activité par compétences - Guide de positionnement**

**Type de tâche :** résolution d'un problème avec prise d'initiative.

➤ **Compétences principalement mobilisées :**

**Chercher - Modéliser - Raisonner - Calculer - Communiquer**

➤ **Positionnement de l'élève concernant la compétence « Chercher » :**

Eléments signifiants :

- Mesurer les distances nécessaires au calcul de TH.
- Calculer la distance TH pour en déduire la hauteur du collège (décomposition d'un problème en deux sous-problèmes).

<b>Niveau 1</b>	Les élèves ne mesurent pas toutes les longueurs utiles.
<b>Niveau 2</b>	Les élèves mesurent les longueurs nécessaires mais ne font pas le lien entre le calcul de TH et de HE
<b>Niveau 4</b>	Les élèves mesurent les longueurs nécessaires et font le lien entre le calcul de TH et de HE.

➤ **Positionnement de l'élève concernant la compétence « Modéliser » :**

Elément signifiant :

- Reconnaître une configuration de Thalès.

<b>Niveau 1</b>	Les élèves ne reconnaissent pas une situation de Thalès.
<b>Niveau 4</b>	Les élèves reconnaissent une situation de Thalès.

➤ **Positionnement de l'élève concernant la compétence « Raisonner » :**

Eléments signifiants :

- Mesurer les distances nécessaires au calcul de TH.
- Calculer la distance TH pour en déduire la hauteur du collège.

<b>Niveau 1</b>	Aucune trace de raisonnement logique.
<b>Niveau 2</b>	Les élèves parviennent à justifier l'égalité $OT = EF$ ou reconnaissent une situation de Thalès mais ne parviennent pas au bout du calcul de TH.
<b>Niveau 3</b>	Les élèves obtiennent un résultat pour le calcul de TH mais oublient d'ajouter TE au résultat obtenu pour déterminer la hauteur du collège.
<b>Niveau 4</b>	Les élèves obtiennent un résultat pour le calcul de TH puis concluent en ajoutant TE au résultat obtenu.

➤ **Positionnement de l'élève concernant la compétence « Calculer » :**

Eléments signifiants :

- Convertir les longueurs dans la même unité.
- Calculer les longueurs TH et HE.

<b>Niveau 1</b>	Tous les calculs effectués sont incorrects.
<b>Niveau 2</b>	Les élèves ne parviennent pas au bout du calcul de TH mais ils ont pensé à convertir toutes les mesures dans la même unité.

<b>Niveau 3</b>	Le calcul de TH est exact mais pas celui de EH.
<b>Niveau 4</b>	Les calculs de TH et EH sont exacts.

➤ **Positionnement de l'élève concernant la compétence « Communiquer » :**

Eléments significants :

- Choisir un vocabulaire mathématique approprié : utilisation correcte du symbole « = », rigueur dans la rédaction des calculs, etc.
- Préciser les différentes étapes dans l'utilisation du théorème de Thalès.
- Présenter sa démarche de façon claire et organisée.

<b>Niveau 1</b>	Aucune rédaction sur la démarche : seuls les calculs sont notés.
<b>Niveau 2</b>	Ébauche de rédaction mais plusieurs explications importantes ne figurent pas sur la copie.
<b>Niveau 3</b>	La solution rédigée rend compte des étapes du raisonnement mais le langage mathématique n'est pas toujours précis.
<b>Niveau 4</b>	La solution proposée rend clairement compte de la démarche utilisée. La syntaxe mathématique est respectée.

## ANNEXE 6 : Prolongement possible

Thalès de Milet s'est rendu en Egypte à l'invitation du roi Amasis. Lors de ce séjour, il se montra à la hauteur de sa réputation. Lorsque la cour et les prêtres vinrent à Memphis montrer à Thalès leurs fantastiques pyramides, le roi déclara ne pas en connaître la hauteur exacte. Là aussi, Thalès eut de la chance ; il planta verticalement sa canne dans le sable. « Regardez, dit-il au roi, l'ombre de ma canne est exactement égale à sa hauteur ! »

