

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Situation mathématique</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Quelques éléments de mise en œuvre</b>	<b>1</b>

## 1 Situation mathématique

Existe-t-il des triangles rectangles dont la longueur de chaque côté est un nombre entier naturel ?

### Résumé de la méthode

- Il s'agit bien sûr de déterminer les triplets pythagoriciens.
- Passage de registre géométrique au registre algébrique à l'aide du théorème de Pythagore
- Restriction au cas de triplets primitifs puis généralisation à l'aide du théorème de Thales (dans le registre géométrique)
- Méthode algébrique pour trouver les triplets primitifs (hors de portée d'élèves de 3ème)

### Analyse des méthodes possibles par les élèves

- Essais à la main pour trouver des triangles rectangles (ils vont commencer à construire des triangles dont les deux côtés adjacents à l'angle droit vont être entiers mais où l'hypoténuse ne le sera pas).
- Utilisation du théorème de Pythagore comme caractérisation du triangle rectangle (passage du registre géométrique au registre algébrique).
- Utilisation du théorème de Pythagore pour calculer une longueur manquante dans le triangle rectangle.
- Utilisation du théorème de Thales pour agrandir le triangle rectangle.
- Recherche de conditions sur les entiers qui représentent les longueurs.

### Les mathématiques travaillées et à travailler

- Le théorème de Pythagore comme caractérisation d'un triangle rectangle.
- Le théorème de Pythagore pour calculer une longueur manquante dans un triangle rectangle.
- Le théorème de Thales vu comme agrandissement/réduction d'une figure.
- Conservation des angles et proportionnalité des longueurs dans un agrandissement/réduction.
- Arithmétique : nombres premiers entre eux, parité, divisibilité.

## 2 Quelques éléments de mise en œuvre

**Temps de présentation des enjeux de la séance - 2 min**

Présentation du nouveau contrat didactique, des enjeux, des attentes et du rôle des élèves.

Rechercher, émettre des conjectures, faire des essais, prendre des initiatives... Une place importante est accordée ici à la preuve des conjectures émises.

**Temps de familiarisation avec problème - 3 min**

Présentation du problème, lecture et relecture collective de l'énoncé, explication du vocabulaire.

**Temps de recherche individuelle - 5 min**

Appropriation du problème par chaque élève, remédiation individuelle par le professeur si besoin.

**Temps de travail de groupe - 30 min**

Phase de recherche d'une stratégie commune et élaborations de conjectures.

Phase de rédaction d'une affiche pour la mise en commun.

**Temps de mise en commun et débat - 50 min**

L'organisation de la mise en commun peut dépendre des productions :

- Si les stratégies et conjectures formulées sont variées, il est intéressant que chaque groupe expose ses résultats pour enrichir le débat.
- Si les stratégies et conjectures sont similaires, il peut suffire de faire présenter le travail de quelques groupes puis de débattre et d'approfondir autour des résultats proposés.

Il faut absolument garder du temps pour le débat pour que les mises en commun prennent leur sens.

**Temps de synthèse - 10 min**

Faire le point sur tout ce qui a été produit par les élèves. Distinguer :

- les points techniques évoqués par les élèves,
- les raisonnements et méthodes utilisés,
- les savoirs mathématiques utilisés.

Il faut cependant rester un minimum synthétique. Il s'agit surtout d'avoir un référentiel de ce qui a été travaillé dans ce problème. A écrire en rouge dans le cahier d'exercice.

**Remarque** : La résolution complète du problème (avec démonstration) est compliquée pour des élèves de troisième. On peut néanmoins démontrer certaines conjectures partielles qui permettent de réduire la recherche...