

Version élève

Mathématiques – Seconde Bac Pro**Livret d'activités****Chapitre 12****Théorème de Pythagore et sa réciproque**

Édition : 28 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Nom : Classe :

Méthode — Mode d'emploi

Cinq activités qui se suivent : on trace d'abord un angle droit au cordeau sur un chantier, on relève ensuite un terrain en pente avec un géomètre, on dimensionne un support de panneaux solaires, on comprend comment un téléphone calcule une distance, et l'on termine en cherchant des triplets au tableur. Chacune fait raisonner autant que calculer : c'est ce que le programme attache à l'étude de Pythagore. Les corrigés et la conduite pédagogique figurent dans la version professeur.

Repères et ordre de travail

Activité et intitulé complet	Capacités	Pages
Activité 1 – Planter un angle droit au cordeau	C3, C4, C11	2
Activité 2 – Le relevé d'un terrain en pente	C9	3
Activité 3 – Le support d'un panneau solaire	C2, C3, C4, C11	4
Activité 4 – Comment un téléphone calcule une distance	Pour aller plus loin, C6	5
Activité 5 – Chercher des triplets au tableur	C7	7

Méthode — Mode d'emploi

Chaque activité se mène en parties successives : lire le contexte en entier avant de répondre, faire un schéma dès qu'il y a un triangle, écrire les calculs, et terminer par une phrase de réponse avec l'unité.

Rôle : le triplet 3-4-5 comme outil de chantier, et le contrôle des deux diagonales (triplets et règle du 3-4-5), C11 (raisonnement par l'absurde) **Capacités :** C3 (réciproque), C4

Activité 1 — Planter un angle droit au cordeau

Contexte. Un chef de chantier doit planter au sol l'emprise d'un local de 6 m sur 8 m. Il n'a ni équerre de maçon ni appareil : seulement un cordeau et un décimètre.

Partie A — Tracer l'angle droit

1. Il tend un premier cordeau qui servira de mur de référence. Sur ce cordeau il marque un point A , puis un point B à 3 m de A . Pourquoi 3 m ?
2. Depuis A , il tend un second cordeau à peu près perpendiculaire et y marque un point C à 4 m. Quelle distance doit-il obtenir entre B et C pour que l'angle en A soit droit ? Justifier par un calcul.
3. Il mesure 5,08 m. L'angle est-il droit ? Doit-il rapprocher ou écarter le cordeau AC ?

Partie B — Vérifier l'emprise entière

4. Une fois les quatre coins tracés, quelle devrait être la longueur de chaque diagonale du rectangle de 6 m sur 8 m ?
5. Il mesure 10 m pour l'une et 10,12 m pour l'autre. Que peut-il conclure ? Nommer le raisonnement employé.
6. Pourquoi mesurer les *deux* diagonales, et pas seulement une ?

Partie C — Choisir ses longueurs

7. Sur ce chantier, aurait-il pu employer 6 m, 8 m et 10 m plutôt que 3-4-5 ? Justifier.
8. Quel est l'avantage des grandes longueurs ? Quel est leur inconvénient sur un chantier étroit ?

Rôle : un plan est une vue de dessus – le geste topographique du chapitre **Capacités :** C9 (réduire une distance en pente à l'horizontale)

Activité 2 — Le relevé d'un terrain en pente

Contexte. Un géomètre relève une limite de propriété sur un terrain en pente. Son décamètre suit le sol ; le plan cadastral, lui, est une **vue de dessus**.

Partie A — Comprendre l'écart

1. Faire un schéma en coupe : le sol en pente, l'horizontale, le dénivelé. Repérer l'angle droit et dire quelle longueur est l'hypoténuse.
2. Sans calculer, dire laquelle est la plus grande : la mesure prise au sol ou la distance du plan ? Justifier en une phrase.

Partie B — Trois relevés

3. Compléter le tableau. Arrondir au centimètre.

Relevé	Mesure au sol (m)	Dénivelé (m)	Distance sur le plan (m)
A	25	7	.....
B	41	9	.....
C	15	4	.....

4. Pour chaque relevé, calculer l'écart entre la mesure au sol et la distance du plan.
5. L'écart est-il proportionnel au dénivelé ? Vérifier.

Partie C — Ce que ça change

6. La parcelle est facturée 85 € le mètre carré. Sur une bande de 10 m de large le long du relevé B, quelle différence de prix entraîne l'erreur de report ?

7. Pour poser une clôture le long de ce même relevé B, quelle longueur commander : celle du plan ou celle du sol ? Expliquer.

Rôle : opposer raisonnement par l'absurde et réciproque sur un même contrôle **Capacités :** C2 (hypoténuse), C3 (réciproque), C4 (triplets), C11 (raisonnement par l'absurde)

Activité 3 — Le support d'un panneau solaire

Contexte. Un installateur pose des panneaux photovoltaïques sur un support incliné. Le support forme un triangle rectangle : un montant vertical, une base horizontale, et une traverse qui porte le panneau.

Partie A — Dimensionner un support

1. Le montant mesure 1,20 m et la base 1,60 m. Faire un schéma et repérer l'angle droit.
2. Calculer la longueur de la traverse.
3. Reconnaît-on un triplet du cours ? Lequel, et multiplié par combien ?

Partie B — Une série de supports

4. L'installateur pose huit supports identiques. Quelle longueur totale de profilé faut-il pour les traverses ?
5. Le profilé est vendu en barres de 6 m. Combien de barres commander ?
6. En coupant une barre de 6 m, combien de traverses obtient-on, et quelle chute reste-t-il ?

Partie C — Contrôler le montage

7. Après montage, l'installateur mesure une traverse : 2,05 m. Le support est-il conforme ? Nommer le raisonnement.

8. Un collègue affirme : « si la traverse fait la bonne longueur, alors le montant est forcément vertical ». Est-ce exact ? Justifier.

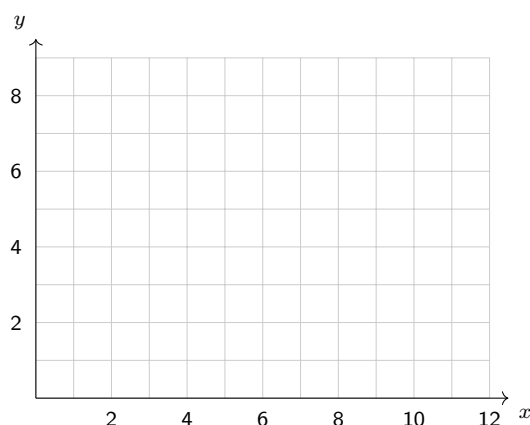
Rôle : pourquoi les nombres tombent juste, et pourquoi le vol d'oiseau est plus court **Pour aller plus loin** (distance dans un repère, hors programme de Seconde) **et** C6 (contre-exemple)

Activité 4 — Comment un téléphone calcule une distance

Contexte. Un téléphone affiche la distance à vol d'oiseau entre deux points. Il ne mesure rien : il calcule, à partir des coordonnées.

Partie A — Sur un quadrillage

1. Sur le plan quadrillé ci-dessous, une unité vaut 100 m. Placer $A(2; 1)$ et $B(10; 7)$.



2. Calculer l'écart horizontal et l'écart vertical, en carreaux.

3. En déduire la distance AB en carreaux, puis en mètres.

Partie B — Trois trajets

4. Compléter le tableau. Une unité vaut toujours 100 m.

Trajet	Départ	Arrivée	Écarts	Distance (m)
1	(1 ; 1)	(4 ; 5)	.....	.....
2	(0 ; 0)	(12 ; 5)	.....	.....
3	(3 ; 2)	(11 ; 17)	.....	.....

5. Les trois distances tombent juste. Pourquoi, à votre avis ?

Partie C — Ce que le téléphone ne dit pas

6. À pied, on ne marche pas à vol d'oiseau : on suit les rues. Pour le trajet 1, quelle distance parcourt-on réellement en longeant les axes du quadrillage ?

7. Comparer avec la distance à vol d'oiseau. Laquelle est la plus courte ? Est-ce toujours le cas ?

8. Un élève écrit : « la distance à vol d'oiseau, c'est la somme des deux écarts ». Donner un contre-exemple.

Rôle : chercher au lieu de reconnaître **Capacités :** C7 (chercher des triplets au tableur)

Activité 5 — Chercher des triplets au tableur

Contexte. Le programme demande de « chercher les triplets pythagoriciens jusqu'à 1 000 ». À la main, c'est interminable. Au tableur, c'est une formule écrite une fois.

Partie A — Écrire le test

- Rappeler à quelle condition trois entiers (a, b, c) , avec c le plus grand, forment un triplet pythagorien.
- On saisit a en colonne A, b en colonne B, c en colonne C. Compléter la formule à écrire en D2 :

=SI(..... ; "oui" ; "non")

- On la recopie jusqu'en D6. Qu'écrit le tableur en D4 ? Pourquoi n'a-t-on pas eu à le taper ?

Partie B — Lire la feuille

- Compléter la colonne D, en justifiant chaque ligne par le calcul.

	A — a	B — b	C — c	D
2	3	4	5	.....
3	6	8	10	.....
4	5	6	8	.....
5	9	12	15	.....

- Trois lignes affichent « oui ». Qu'ont-elles en commun ?

Partie C — Chercher, et non reconnaître

- On veut maintenant trouver tous les triplets dont l'hypoténuse vaut 25. On écrit 25 dans toute la colonne C, on fait varier a dans la colonne A, et on calcule b en colonne B. Quelle formule écrire en B2 ?
- Compléter le tableau. Arrondir au centième si le résultat n'est pas entier.

8. Quelles lignes donnent un triplet d'entiers ? Combien de triangles différents cela fait-il vraiment ?
9. L'un de ces triplets n'est pas dans la liste du cours. Lequel ? Qu'est-ce que le balayage permet de faire que la liste ne permettait pas ?