Une distance minimale :

Travail de groupe

Les consignes

Vous raconterez sur votre feuille :

- les différentes étapes de votre recherche,
- les différents chemins que vous avez suivis,
- les différentes solutions que vous avez trouvées,
- le rôle de chacun au sein du groupe.

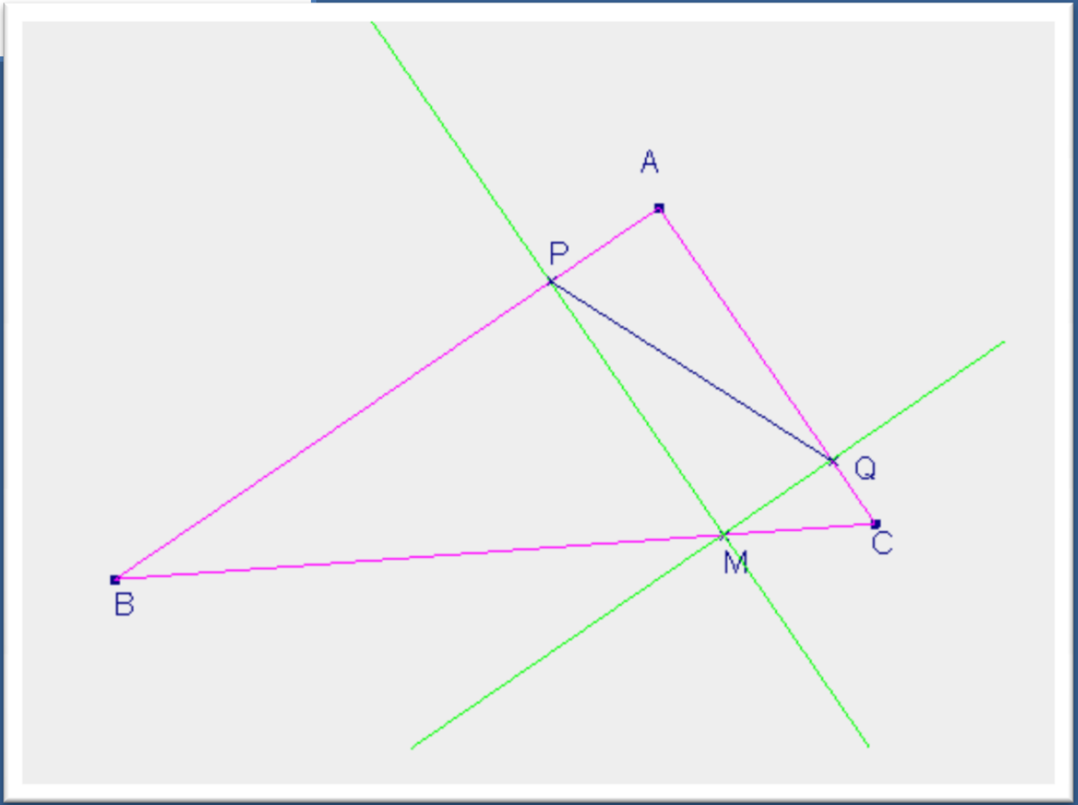
L'évaluation ne portera pas uniquement sur la nature de la solution (juste, fausse, incomplète) mais sur les points suivants :

- clarté du récit,
- langage mathématique adapté,
- explications et argumentations,
- persévérance (différents essais...),
- sincérité du récit,
- structure et chronologie,
- aboutissement (la bonne solution).

Le problème

ABC est un triangle rectangle en A, M est un point de l'hypoténuse [BC]
On trace par M les perpendiculaires aux côtés [AB] et [AC] qui coupent les côtés respectivement aux points P et Q
Où placer le point M pour que la distance PQ soit minimale ?

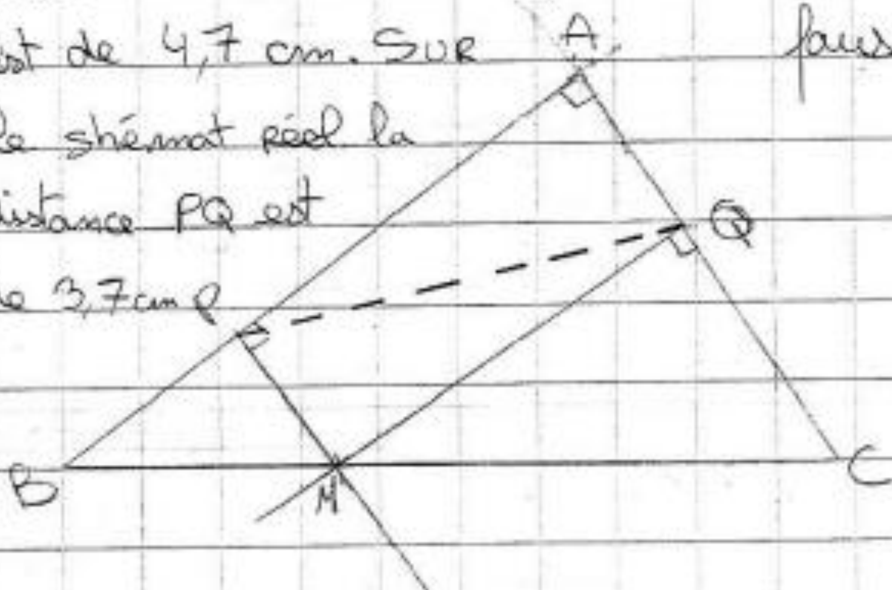
[Copie 1]
[Copie 2]



C Au début de notre recherche, nous avons pensé à cette hypothèse :

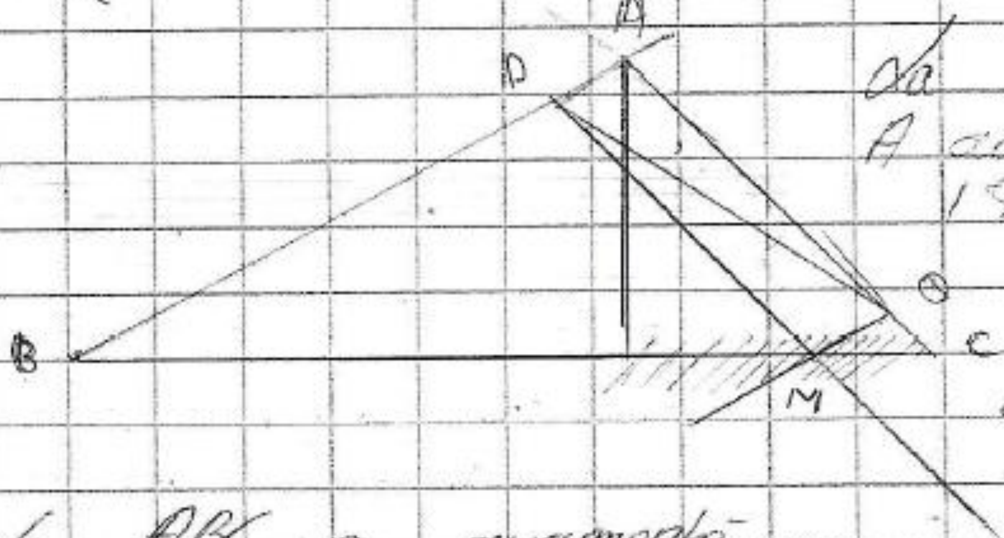
<u>Hypothèse n°1</u>: La distance PQ ne peut varier

Ici la distance PQ est de 4,7 cm. SUR le shémat réel la distance PQ est de 3,7cm



Donc l'hypothèse n°1 est fausse.

Exemple du triangle ou la distance PQ serait minimale et ali a plusieurs endroit (à droite de la hauteur)



La distance PQ a augmenté. Donc l'hypothèse n°2 est fausse et la distance à droite de la hauteur du triangle ABC a augmenté...
elle mesure 1 cm

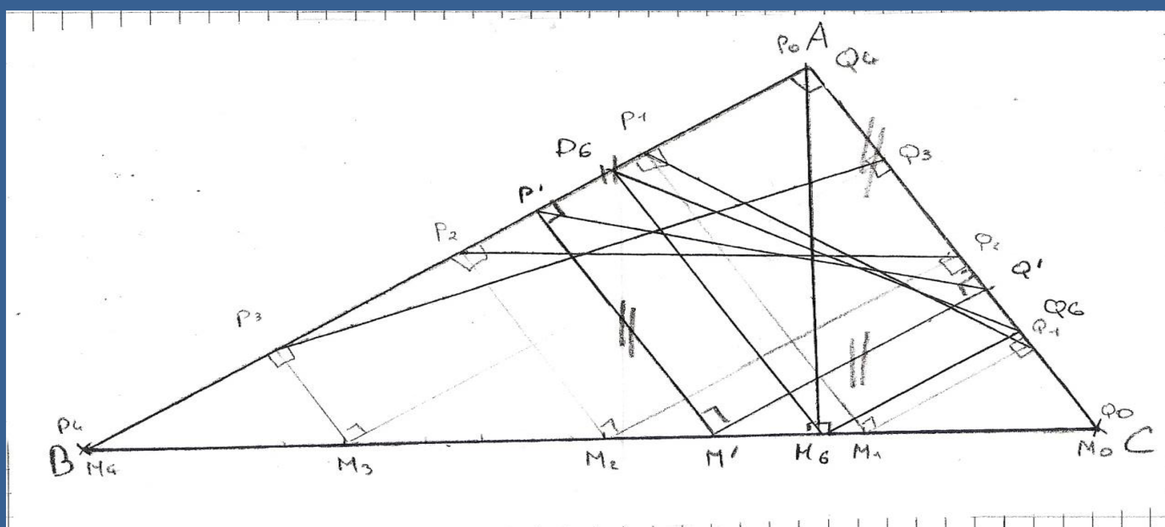
A Construction géométrique :

(voir figure à la fin)

1- J'ai placé 5 points M entre C et B dont $M_0 = C$ et $M_4 = B$

2- J'ai construis ensuite les segments [PQ] correspondant aux 5 points M mentionnés précédemment

3- J'ai après mesuré les 5 segments PQ : donc $[P_1Q_1] = 7{,}8$cm $[P_2Q_2] = 8{,}5$, $[P_3Q_3] = 8{,}5$cm , $[P_4Q_4] = 14{,}9$cm et $[P_0Q_0] = 9$cm.



4 - On peut donc constater que le point recherché doit se situer entre le segment $[P_1Q_1]$ et $[P_2Q_2]$, c'est à dire entre les points M_1 et M_2

5 - J'ai remarqué, après, que les segments $P'Q'$ et P_2Q_2 ont les même longueurs mesurées.

6 - Donc le point M doit se trouver entre M_1 et M'

7 - On peut voir que l'intersection de la hauteur en A du triangle BAC perpendiculaire à l'hypoténuse BC est le point M_6

8 - J'ai ensuite construit le segment P_6Q_6

10 - Mais la mesure du segment P_6Q_6 est la plus courte de toutes les longueurs des segments $[PQ]$ de P_0Q_0 à P_6Q_6.

11 - Donc le point recherché est finalement M_6, intersection de la hauteur en A du triangle BAC

Déduction d'après les définition :

[1] - APMQ est un ~~parallèlepipède~~ rectangle

[2] - Par définition, dans un parallé~~lé~~pipède rectangle, les diagonales sont de même longueur. [PQ] = [AM]

[3] - Pour trouver le point M sur la droite (BC) qui donnera le segment [PQ] le plus court, c'est équivalent à trouver le point M qui donnera la longueur du segment [AM] le plus court.

[4] - Par définition, donc, la plus courte distance entre le sommet A du triangle BAC et sa base [BC] est la droite perpendiculaire à [BC] qui passe par A : c'est la hauteur du triangle BAC en A