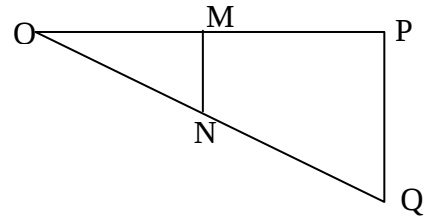


T.P. P1 : Mesures de distance par visée

Objectif : On se propose d'effectuer différentes mesures de longueurs par visée.

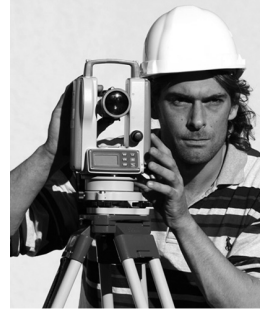


I- Rappels

Q.1. : De quelle manière la lumière se propage-t-elle entre un objet et l'œil d'une personne regardant cet objet ?

Q.2. : Théorème de Thalès : Si (MN) et (PQ) sont parallèles, rappeler les relations qui existent dans ce triangle.

C.3. : Lorsque les longueurs à mesurer sont importantes et nombreuses (par exemple sur un chantier ou lors de relevés cartographiques), les géomètres ne peuvent tout mesurer à l'aide de rubans gradués. Ils utilisent alors des mesures optiques à l'aide de lunette de visée (voir ci-contre). On va tenter d'illustrer le principe de cette méthode qualifiée de méthode de la parallaxe.



II.- Parallaxe des yeux

E.4. : Placer horizontalement une règle graduée transparente fixée par une pince devant les yeux, pendant que le binôme pose un crayon horizontalement à environ deux mètres de distance. Fermer l'œil droit et aligner la graduation zéro de la règle et la pointe du crayon. Puis ouvrir l'œil droit et fermer l'œil gauche. Noter alors la graduation à laquelle correspond la pointe du crayon.

S.5. : Faire un schéma représentant dans un plan horizontal, les deux yeux, la pointe O du crayon et la règle. Tracer les rayons lumineux allant de la pointe aux yeux et placer les deux graduations repérées.

Q.6. : D'où vient le fait que la graduation visée change avec l'œil d'observation (phénomène appelé **parallaxe des yeux**) ?

Q.7. : Comment pourrait-on déterminer la distance de la pointe de crayon au visage, à partir de la connaissance de l'écart entre les yeux et de la distance de la règle au visage ? On indiquera en particulier le théorème utilisé, et on réalisera une application littérale en utilisant le schéma réalisé précédemment.

Q.8. : Renouveler l'expérience en relevant les valeurs numériques nécessaires à la détermination de la distance de la pointe de crayon à un de vos yeux.

Q.9. : Quelles critiques peut-on émettre sur la précision de cette mesure ? Proposer une amélioration.

III.- Mesure de la distance à un objet

On veut mesurer la longueur L séparant un lieu d'un arbre.

Vous êtes 4 géomètres en herbe et devez mesurer la distance L séparant un futur mur d'un arbre (distance supérieure à 5 m). Vous disposez d'un mètre ruban et de 4 bâtons.

E.10. : Réfléchir, par groupe, à la manière de réaliser cette mesure. S'aider de schémas et s'inspirer du I.- et du II.-

E.11. : Une fois une solution envisagée, appeler le professeur pour la lui soumettre.

E.12. : Aller sur le site et réaliser les mesures. Revenir ensuite pour réaliser le calcul de L.

E.13. : Une personne du groupe ira vérifier la mesure à l'aide du ruban de 10 m.

S.14. : Schématiser la situation vue de dessus en plaçant les rayons lumineux, en légendant et en annotant les différentes grandeurs mesurées.

IV.- Mesure de la hauteur d'un objet

On veut mesurer la hauteur H de l'image projetée sur le mur devant la salle.

Expérience à réaliser par binôme.

Vous devez mesurer la hauteur H de l'image d'un baobab projetée au tableau vue depuis la dernière paillasse. Vous disposez d'un mètre ruban et d'une règle.

E.15. : Réfléchir, par binôme, à la manière de réaliser cette mesure. S'aider de schémas et s'inspirer du I.- et du II.-

E.16. : Une fois une solution envisagée, appeler le professeur pour la lui soumettre.

E.17. : Aller sur la dernière paillasse et réaliser les mesures. Revenir ensuite pour réaliser le calcul de H.

E.18. : Une personne ira vérifier la mesure au ruban.

S.19. : Schématiser la situation vue de dessus en plaçant les rayons lumineux, en légendant et en annotant les différentes grandeurs mesurées.

