

Problème 086 – Les snipers de PUBG

Niveau : Cinquième

Chapitres : Angles

Première distribution (en Devoir Maison) le 16/03/2020



Dans la famille des jeux vidéo du type « Battle Royale » (100 joueurs au début, un seul vainqueur), Fortnite est aujourd'hui considéré comme le jeu le plus connu. C'est oublier Player Unknown's Battlegrounds, plus connu sous l'acronyme PUBG. Certes le jeu, pourtant paru avant Fortnite, semble être moins populaire sur console que ses rivaux, mais c'est oublier qu'il vit encore très nettement par sa version mobile : pas moins de 600 millions de personnes l'avaient téléchargé à la fin de l'année 2019.

Tout comme dans Fortnite, PUBG est un jeu en ligne où le joueur, parachuté sur un terrain de forme carrée, doit être le dernier survivant en se débarrassant de ses 99 adversaires. Un joueur s'arme et doit donc, parmi de nombreuses méthodes, tirer sur ses adversaires. Pour cela, une des méthodes les plus redoutables est d'être un sniper, c'est à dire un tireur d'élite capable d'éliminer ses adversaires à longue distance (voir **Image 1**). Or cela implique souvent d'être capable, avec dextérité, de tirer sur un adversaire, de se tourner puis d'en viser un autre ou plusieurs autres. C'est justement l'objet de ce problème.

Image 1 – Vue dans le viseur d'un joueur de PUBG Mobile



On considère quatre joueurs, Anthony (A), Bastien (B), Cédric (C) et Denis (D), qui se retrouvent face à face à proximité dans le jeu. On considère que chaque joueur est un sniper cherchant à éliminer ses adversaires. La configuration est représentée sur la **Figure 1**.

Pour information ou rappel : quand un joueur déplace son viseur, il peut aller dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre (c'est le « sens horaire », de la gauche vers la droite) ou le sens inverse (c'est le « sens anti-horaire », de la droite vers la gauche). Dans les questions suivantes, quand on demandera dans quel sens un joueur doit tourner, on doit choisir entre « sens horaire » ou « sens anti-horaire ».

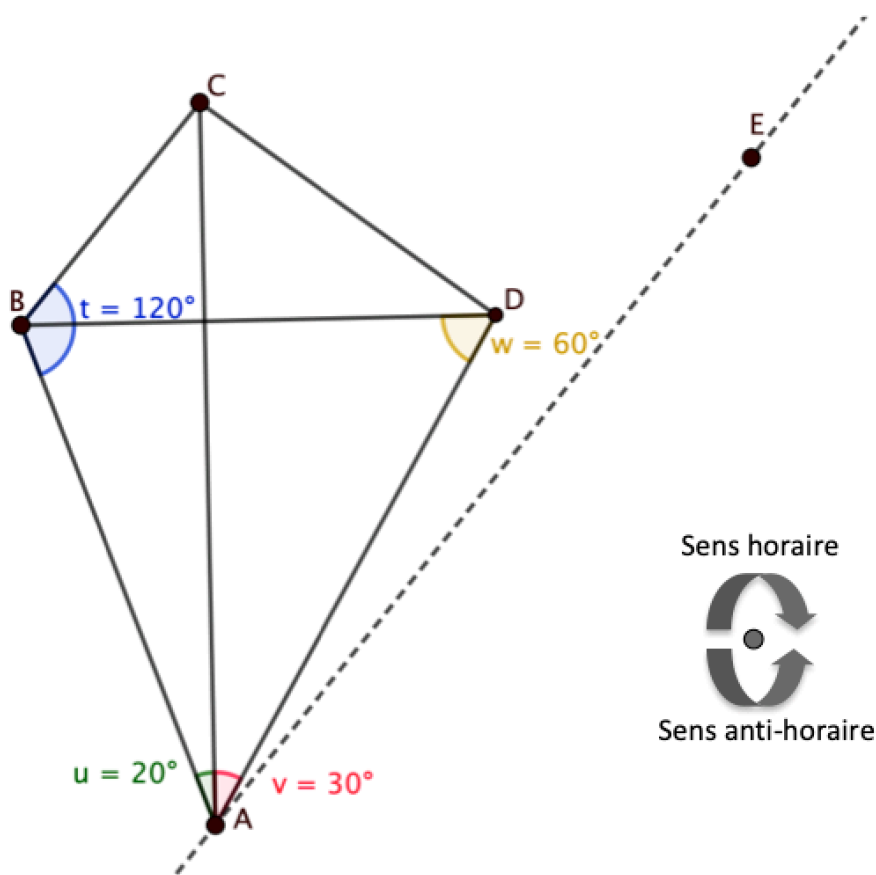
On sait que :

* Si Anthony vise Bastien, il doit tourner de 20 degrés (angle noté u) dans le sens horaire pour viser Cédric, et devra tourner de 30 degrés de plus (angle noté v), toujours dans le sens horaire, pour viser Denis.

* Si Bastien vise Anthony, il doit tourner de 120 degrés (angle noté t) dans le sens anti-horaire pour viser Cédric.

* Si Denis vise Anthony, il doit tourner de 60 degrés (angle noté w) dans le sens horaire pour viser Bastien.

Figure 1



*Note importante : dans toutes les questions suivantes, les angles devront être justifiés à l'aide de propriétés et de calculs. De ce fait, aucune mesure d'angle faite à l'aide d'un rapporteur sur la **Figure 1**, qui n'est qu'un schéma indicatif, ne pourra être utilisée. Les sens dans lequel un joueur doit tourner pourront être donnés sans justification.*

- 1) Si Anthony vise Bastien, de combien de degrés et dans quel sens, Anthony devra-t-il tourner pour viser Denis ?
- 2) Si Cédric vise Anthony, de combien de degrés et dans quel sens, Cédric devra-t-il tourner pour viser Bastien ?
- 3) Si Bastien vise Anthony, de combien de degrés et dans quel sens, Bastien devra-t-il tourner pour viser Denis ?
- 4) Si Bastien vise Denis, de combien de degrés et dans quel sens, Bastien devra-t-il tourner pour viser Cédric ?
- 5) Au moment où Anthony vise Cédric, un 5^{ème} joueur, Ethan (E), apparaît. Anthony doit se tourner dans le sens horaire pour le viser, en sachant qu'Ethan est situé sur la droite parallèle à la droite formée par les positions de Bastien et Cédric (voir **Figure 1**). En partant d'une visée sur Cédric, de combien de degrés doit tourner Anthony pour viser Ethan ?