

Problème 110 – La zone de jeu des Battle Royale

Niveau : Troisième

Chapitres : Calcul littéral (Identités remarquables, Equations), Aires

Inédit, publié le 15/04/2020



Que ce soit Fortnite, PUBG, Call of Duty : Warzone, Apex Legends ou plein d'autres titres dans la même catégorie, les jeux vidéo de combat du type « Battle Royale » reposent tous sur un même principe : beaucoup de joueurs au départ, un seul survivant. Dans ces jeux, les joueurs sont forcés au bout d'un moment de se rencontrer et de s'affronter, car la « zone de jeu » se réduit au fur et à mesure que le jeu avance. Hors de cette zone, les joueurs sont dans une zone dangereuse dans laquelle ils ne peuvent pas survivre longtemps. Le plus souvent, cette zone de jeu est un disque dont le rayon, et donc l'aire, diminuent progressivement jusqu'à ce que le disque disparaisse.

On cherche dans tout ce problème à exprimer et à comprendre comment cette aire de la zone de jeu va varier quand le rayon du disque va diminuer.

On pose x le rayon en km du disque associé à la zone de jeu à un moment quelconque.

Pour toutes les questions, dans les expressions, on tâchera de conserver le nombre π sans lui donner de valeur approchée.

- 1) a) Donner l'expression de l'aire de la zone de jeu en fonction de x .
 - b) Exprimer, en fonction de x , l'aire du disque quand le rayon du disque de rayon x est divisé par 3.
 - c) Par quel facteur l'aire du disque initial est alors divisée ?
-
- 2) À partir d'un disque de la zone de jeu dont le rayon est x , on diminue maintenant le rayon de la zone de jeu de 0,9 km.
 - a) Exprimer, en fonction de x , l'aire de la zone de jeu réduite.
 - b) Développer et ordonner l'expression obtenue.

3) a) En posant une équation à résoudre, déterminer le rayon initial de la zone de jeu avant réduction, si on sait que son aire est diminuée de $2,25\pi \text{ km}^2$ quand on réduit son rayon de 0,9 km.

b) Julien, fan de Call of Duty : Warzone, affirme que, quand le rayon de la zone de jeu diminue de 0,9 km, on aboutit à une réduction identique de son aire, quelque soit le moment de la partie. Que pensez-vous de son affirmation ? Justifier votre réponse.

4) Le rayon initial x de la zone de jeu a cette fois-ci été diminué de 1,2 km. Au final l'aire du disque réduit est de $1,44\pi \text{ km}^2$. On cherche à savoir quel était le rayon x du disque avant cette réduction.

a) Calculer d'abord le rayon du disque réduit, puis en déduire la valeur de x .

b) Ecrire une équation en x qui permet de répondre aussi à la question, mais sans passer par le calcul du rayon du disque réduit.

c) Résoudre cette équation en donnant toutes les solutions possibles, puis retrouver le résultat de la question 4.a).