

Problème 269 – Dans les tailles de Rocket League

Niveau : Troisième

Chapitres : Agrandissement/Réduction, Volumes/Aires, Conversions

Inédit, publié le 05/02/2022



Lancé en Juillet 2015, le jeu vidéo Rocket League a maintenant construit une énorme base de joueurs réguliers dans le monde, au point d'avoir dépassé les 100 millions de joueurs par mois début 2022. Ce « football de voitures » est devenu un des e-sports les plus regardés sur des plateformes comme Twitch. Sur les terrains imaginaires où se déroulent les matchs, les dimensions des objets (stade, ballon, véhicules, cages de but...) prennent des proportions curieuses qu'on se propose d'étudier ici.

L'unité de mesure des terrains de Rocket League se mesure en « unité irréelles » - ou « Unreal Units », qu'on abrègera en U.U. Ainsi le terrain le plus utilisé pour les matchs, le DFH Stadium, est un rectangle, coupé aux quatre coins, qui mesure 10 280 U.U. de longueur sur 8 240 U.U. de largeur (voir **Annexe**⁽¹⁾). Pour simplifier, on dira simplement que c'est un rectangle (on ignorera le fait qu'il est coupé aux quatre coins). Un ballon de jeu est assimilé à une sphère de rayon 92,75 U.U.⁽²⁾ et une voiture de jeu a une longueur de 144 U.U.⁽³⁾.

1) On suppose d'abord que 1 U.U. = 1 cm.

Calculer l'aire du terrain de jeu (simplifié) en m^2 et le volume du ballon en m^3 (arrondir au dixième près).

2) Un ballon de football réel a un diamètre de 22 cm. Parmi les 4 réponses ci-dessous, cochez celle qui donne le meilleur ordre de grandeur du rapport entre le volume du ballon de Rocket League et celui d'un ballon réel :

☐ 4,2

☐ 8,4

☐ 71,1

☐ 600

3) Dans la réalité, on va estimer qu'une voiture du type de Rocket League, conduite par un vrai humain, serait longue de 5,2 m.

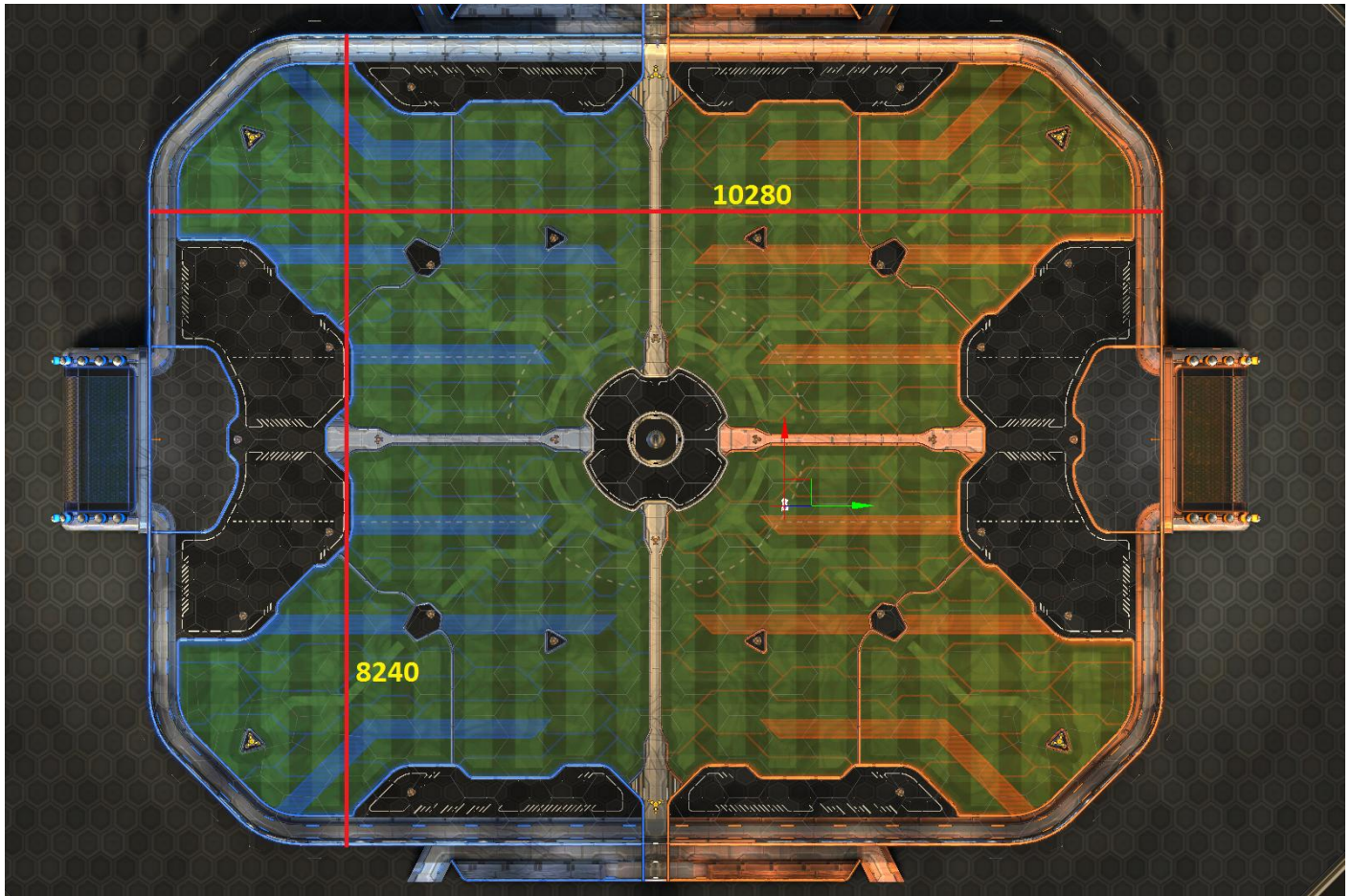
Par quelle valeur k faudrait-il multiplier le rapport de conversion des U.U. (donc mettre le rapport à 1 U.U. = k cm) pour qu'une voiture de Rocket League représente bien une voiture dans la réalité ?
(Arrondir le résultat au dixième près)

4) On suppose dans cette question que 1 U.U. = k cm, où k est la valeur trouvée en 3).

a) Par quel rapport l'aire du terrain est-elle alors agrandie par rapport au résultat de la question 1) ?
(Arrondir le résultat à l'entier près)

b) Même question pour le volume du ballon.

Annexe



(1) Source : <https://twitter.com/rocketleague/status/614319117940625408?lang=en>

(2) Source : <https://github-wiki-see.page/m/RLBot/RLBot/wiki/Useful-Game-Values>

(3) Source : https://www.reddit.com/r/RocketLeague/comments/3b00fn/rocket_league_physics_and_field_size/cshs8w1/