

Grandeur composée dans le jeu vidéo

Contexte : Dans un jeu vidéo, les personnages possèdent souvent des « points de vie ». Quand le personnage subit des dégâts (coup, chute, ...) il perd un certain nombre de points de vie. Quand les points de vie tombent à zéro, la partie est terminée.

Définition : on appelle « dps » la quantité de dégâts par seconde qu'un personnage peut infliger à ses adversaires. Par exemple, si Olaf a un dps de 10, cela signifie qu'il peut enlever 10 points de vie à ses adversaires toutes les secondes.

La formule pour calculer le dps est $dps = \frac{\text{dégâts par coup}}{\text{durée entre chaque coup}}$

Dans tout l'énoncé, on considère que les dégâts sont proportionnels au temps.

Partie I

1. Olaf le barbare possède une hache dont les caractéristiques sont données ci-contre.

Calculez son « dps » (dégâts qu'il inflige par seconde).

Hache à une main

Dégâts par coup : 66

Un coup toutes les 2,4s.

2. Olaf et deux amis affrontent un puissant minotaure. Après un combat épique de 1min 24s Olaf et ses amis sont victorieux. Le minotaure avait 7000 points de vie.

a) combien de dégâts a infligé Olaf durant ce combat ?

b) quel pourcentage des 7000 points de vie du minotaure cela représente-t-il ?

c) Olaf a-t-il mérité un tiers du butin ?

3. Olaf découvre plusieurs armes dans la cache du minotaure. Aide le à choisir la meilleure.

Épée courte

Dégâts par coup : 42

Un coup toutes les 1,4s.

Hache lourde

Dégâts par coup : 101

Un coup toutes les 3,5s.

Partie II

1. Bien reposé de son dernier combat, Olaf reprend son voyage et aperçoit au loin une catapulte (machine de guerre qui lance des rochers). Cette catapulte est manipulée par Kroc le gobelin, l'ennemi récurrent d'Olaf. Aussitôt, Olaf se rue à l'attaque.

Olaf est à 300m de la catapulte quand Kroc le gobelin l'aperçoit et tire le rocher-projectile. La catapulte était réglée sur une portée de 240m. Le rocher-projectile se déplace par rapport au sol à 30 m/s (mètres par secondes). Olaf court à 6 m/s droit vers la catapulte.

a. Pendant combien de temps le rocher reste-t-il en l'air ?

b. Quelle distance a parcouru Olaf pendant ce temps ? Est-il percuté par le rocher ?

2. Quand Kroc a fini de recharger la catapulte, Olaf n'est plus qu'à 198m. Kroc doit-il régler la portée de la catapulte sur 180m, 165m ou 150m ?

3. Le rocher inflige normalement 500 points de dégâts. Grâce à son armure en cuir, Olaf n'a perdu que 480 points de vie. Quel pourcentage des dégâts a été absorbé par l'armure ?

Partie III

Dépité et vexé, Olaf erre dans la plaine quand il aperçoit au loin un tonnelet de bière abandonné. Au même moment, le chevalier Perceval aperçoit aussi le tonnelet.

Olaf est à 72 mètres du tonnelet et court toujours à 6 m/s malgré ses blessures.

Perceval n'est qu'à 42 mètres du tonnelet, mais son armure lourde ne lui permet de courir qu'à 12,6 km/h (kilomètres par heure).

Qui arrive le premier ?

Partie IV

Olaf et Perceval s'affrontent pour le tonnelet. Ils ont chacun 600 points de vie.

L'arme d'Olaf inflige en moyenne 30 dégâts par seconde, mais son armure n'a pas survécu au rocher. Avec son épée, Perceval a un « dps » de 22, et son armure lourde absorbe 20% des dégâts subis. Qui gagne ?