

Dans le jeu Candy Crush, on distingue trois types de niveaux :

- les niveaux faciles; F
- les niveaux difficiles; D
- les niveaux cauchemardesques. C

22.03.23

Un joueur expérimenté réussit toujours un niveau facile, 7 fois sur 10 un niveau difficile et 1 fois sur 10 un niveau cauchemardesque.

Un joueur novice, par contre, réussit 4 fois sur 5 un niveau facile, 3 fois sur 10 un niveau difficile et ne réussit jamais un niveau cauchemardesque!

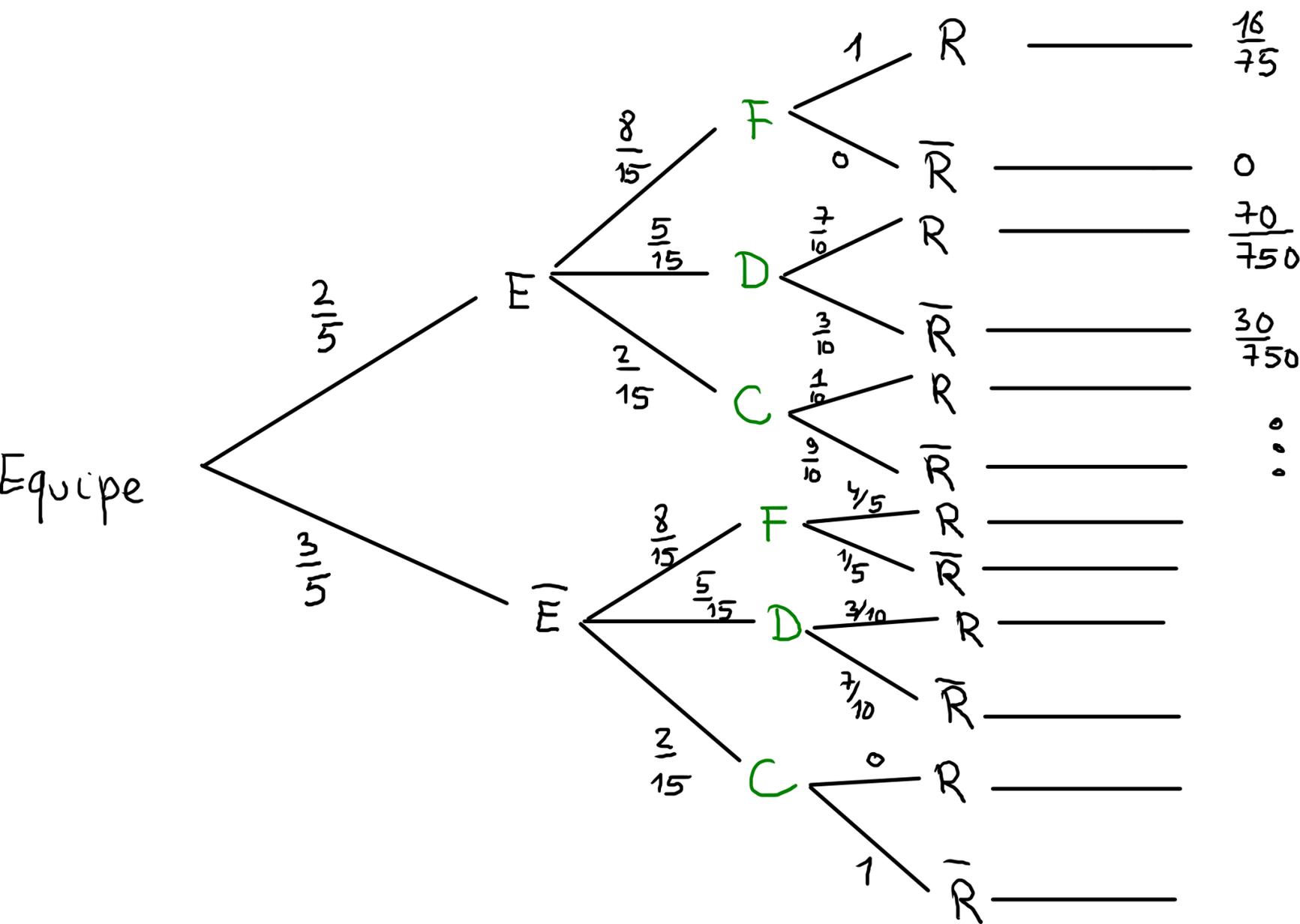
Un championnat est organisé. Des niveaux sont proposés aléatoirement à une équipe de 5 joueurs parmi lesquels figurent 2 joueurs expérimentés et 3 joueurs novices.

Il y a 8 niveaux faciles, 5 niveaux difficiles et 2 niveaux cauchemardesques.

Un joueur est d'abord tiré au sort et joue pour toute l'équipe, puis l'un des 15 niveaux est choisi au hasard.

expérimenté E

novice \bar{E}



b) Vérifier que la probabilité que l'équipe réussisse un niveau vaut 62,8%.

$$P(R) = \underbrace{\frac{2}{5} \cdot \frac{8}{15} \cdot 1 + \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{15} \cdot \frac{7}{10} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{15} \cdot \frac{1}{10}}_E + \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{15} \cdot \frac{4}{5} + \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{15} \cdot \frac{3}{10} + 0 = \frac{157}{250} = 62,8\%$$

c) Quelle est la probabilité que l'équipe ait réussi si l'on sait que le niveau tiré au sort était cauchemardesque ?

$$P(R|C) = \frac{P(R \cap C)}{P(C)} = \frac{\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{15} \cdot \frac{1}{10}}{\frac{2}{15}} = \frac{1}{25} = 0,04 = 4\%$$

d) L'équipe n'a pas réussi le niveau. Quelle est la probabilité que ce soit un joueur novice qui ait été tiré au sort ?

$$P(\bar{E} | \bar{R}) = \frac{P(\bar{E} \cap \bar{R})}{P(\bar{R})} = \frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{8}{15} \cdot \frac{1}{5} + \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{15} + \frac{7}{10} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{15} \cdot 1}{1 - \frac{157}{250}} = \frac{71}{93} \approx 76,34\%$$

Le but de la compétition est de réussir un maximum de niveaux en 10 tentatives. Les conditions initiales s'appliquent à chaque fois : il y a toujours 15 niveaux qui peuvent être sélectionnés, et un joueur qui a déjà été sélectionné peut être à nouveau tiré au sort pour jouer le niveau suivant.

e) Calculer la probabilité qu'une équipe réussisse exactement 7 niveaux.

$$C_7^{10} \cdot \underbrace{(0,628)^7}_R \cdot \underbrace{(0,372)^3}_{\bar{R}} \approx 23,80\%$$

f) Calculer la probabilité qu'une équipe réussisse au moins un niveau.

$$1 - 0,372^{10} \approx 99,99\%$$