Activité tableur et lois de probabilité :

Partie 1 : Etude du jeu.

On vous propose le jeu suivant : Vous devez payer 20€ pour tirer au hasard un jeton dans une urne en contenant 20 jetons répartis de la manière suivante :

- 2 Jetons perdants
- 3 Jetons donnant un lot de 15€
- 10 Jetons donnant un lot de 22€
- 5 Jetons donnant un lot de 23€

Pour vous convaincre de jouer, on vous explique donne plusieurs arguments fallacieux :

Argument 1 : Il n'y a que 2 jetons perdants dans le jeu.

Argument 2 : La probabilité de gagner de l'argent a ce jeu est de 75% donc ce jeu est intéressant.

1) Expliquez pourquoi l'argument 1 est faux. Quel est en réalité le véritable nombre de jetons perdants.

2) Afin de pouvoir contrer le second argument nous allons établir la loi de probabilité et l'espérance de gain du joueur.

a) Soit X la variable aléatoire associée au gain du joueur. Donnez la liste des valeurs prises par X.

b) Complétez la loi de probabilité de X.

$X = x_i$				
$P(X = x_i)$				

c) Calculez $P(X \geq 0)$.

d) Calculer E(X) et conclure sur la validité de l'argument 2.

Partie 2 Utilisation du tableur :

Nous allons maintenant programmer et utiliser le tableur pour répondre à trois questions :

1) Quel doit être le prix d'entrée du jeu pour que le jeu soit équilibré
2) Pour gagner au moins 5€ en moyenne par partie.
3) Pour que l'organisateur gagne au moins 3€ en moyenne par partie.

Pour cela :

- Ouvrir le fichier Lois de probabilité disponible sur l'ENT
- Complétez les cases prix du jeu et valeur des jetons.
- Trouvez la formule à entrer et à copier dans les cases du tableur pour calculer automatiquement les différents gains réels possibles.
- Trouvez la formule à entrer dans la case H4 permettant de calculer l'espérance.
- Modifiez le prix du jeu pour trouver les réponses aux trois questions ci-dessus.

Prix pour que le jeu soit équilibré :	Prix pour gagner au moins 5€ en moyenne par partie :	Prix pour que l'organisateur gagne au moins 3€ en moyenne par partie :

Pour aller plus loin : Donnez les règles d'un jeu dont l'espérance de gain serait négative mais pour lequel vous pourriez trouver des arguments du même type que ceux du premier jeu.