

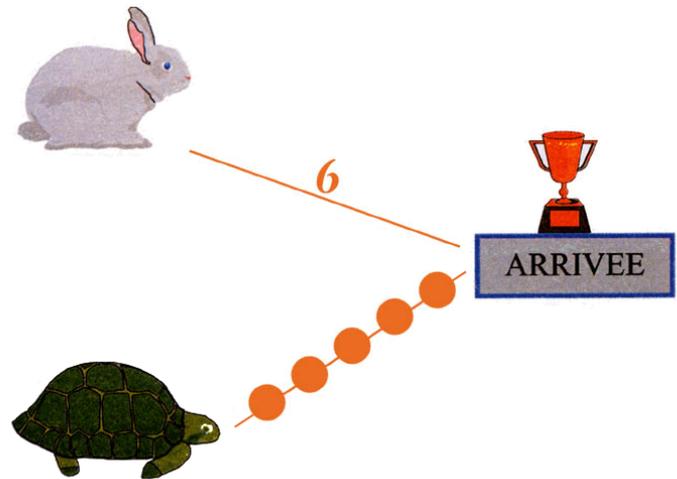
## TP : Le lièvre et la tortue

Une partie du jeu du lièvre et de la tortue se déroule ainsi : on lance un dé.

- Si le dé tombe sur 6, le lièvre atteint directement l'arrivée et a gagné.

- Si le dé tombe sur 1, 2, 3, 4 ou 5, la tortue avance d'une case et on relance le dé. La tortue a gagné lorsqu'elle a avancé de six cases.

La partie continue jusqu'à ce qu'il y ait un gagnant.



### Partie A : réflexions a priori

1) A priori, quelle situation vous semble la plus enviable ? Celle du lièvre, de la tortue ou les deux ont-ils autant de chances de gagner ?

2) a) Combien de fois **au plus** faut-il lancer le dé avant que l'un des deux joueurs ait gagné ?

b) On lance un dé six fois de suite en notant les résultats sans tenir compte du jeu. Dans quel cas le lièvre aurait-il gagné ? Dans quel cas la tortue aurait-elle gagné ?

### Partie B : simulation avec Excel

1) a) Dans la cellule A1 d'une feuille Excel, simuler un lancer de dé.

b) Recopier jusqu'en F1.

c) Dans H1, taper la formule :  $=SI(MAX(A1 : F1)=6 ; «L» ; «T»)$   
Que fait cette formule ?

2) Recopier la ligne 1 jusqu'à la ligne 3600.

3) a) Dans les cellules G3602 à G3605, écrire les titres :

Succès L	(nombre de parties gagnées par le lièvre)
Succès T	(nombre de parties gagnées par la tortue)
Prop. L	(proportion de parties gagnées par le lièvre)
Prop. T	(proportion de parties gagnées par la tortue)

b) Dans les cellules H3602 et H3603, mettre des formules qui comptent le nombre de parties gagnées par le lièvre et par la tortue parmi les 3600.

c) Dans H3604 et H3605, mettre des formules qui donnent les proportions de parties gagnées par le lièvre et par la tortue.

d) Observer les résultats en faisant plusieurs tests à l'aide de la touche « F9 ».

4) Le jeu semble-t-il équitable pour le lièvre et la tortue ? Sinon, qui semble privilégié ? Avec quelle proportion de parties gagnées environ ?

5) a) On modifie la règle du jeu : la tortue n'a plus que cinq cases à franchir pour arriver au but. Sur une deuxième feuille du classeur Excel, faire une nouvelle simulation avec cette nouvelle règle du jeu, puis répondre à la question 4 précédente (mettre les réponses dans le tableau ci-dessous) .

b) Recommencer avec quatre, puis trois, puis deux cases à franchir pour la tortue et remplir le tableau ci-dessous :

Nombre de cases pour la tortue	6	5	4	3	2
Joueur privilégié					
Proportion de parties gagnées par le joueur privilégié $\approx$					

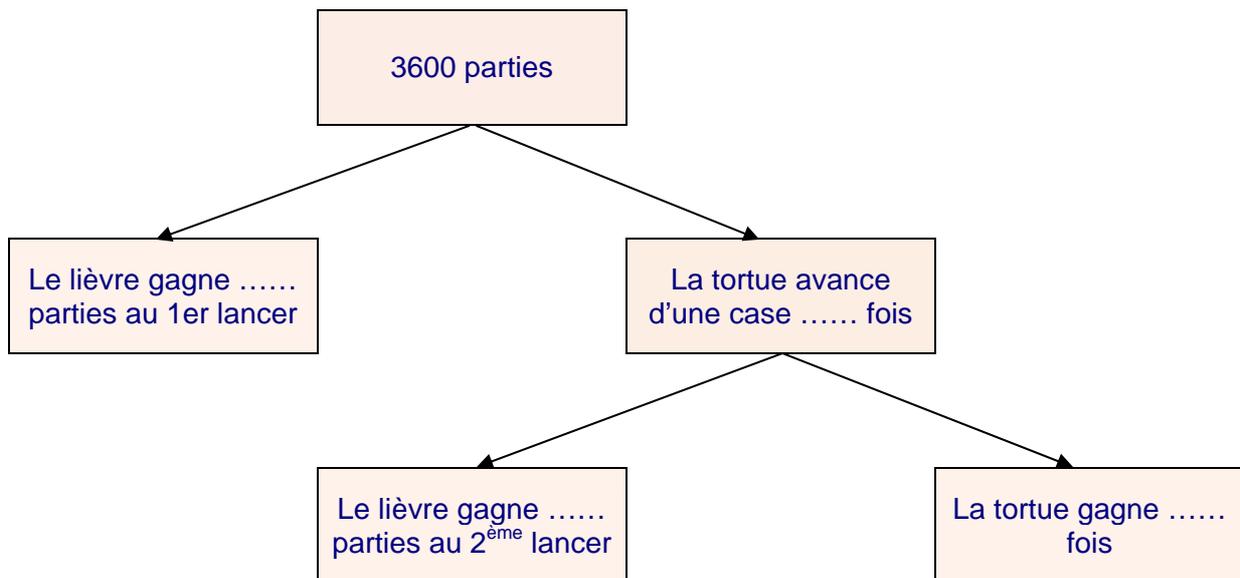
### Partie C : étude théorique

1) On suppose que la tortue a deux cases à franchir jusqu'à l'arrivée.

a) On s'intéresse au premier lancer de dé des 3600 parties.

- Combien de résultats 6 peut-on attendre en théorie pour ces 3600 premiers lancers ?
- Théoriquement, combien attend-on de parties gagnées par le lièvre dès le premier lancer et combien de fois s'attend-on à rejouer ?

b) Compléter l'arbre suivant (donnant les proportions attendues) :



c) En déduire le nombre et la proportion théorique de parties gagnées par la tortue et par le lièvre lorsque la tortue a deux cases.

2) Par une méthode analogue, déterminer le nombre et la proportion théorique de parties gagnées par la tortue et par le lièvre lorsque la tortue a trois cases (puis quatre... )