

**La légende de l'échiquier**

Le jeu d'échec est un jeu très ancien dont on ne connaît pas l'origine. Une légende raconte que l'inventeur présenta ce jeu à son roi. Le roi, enthousiasmé, demanda à l'inventeur ce qu'il désirait en récompense. Celui-ci lui demanda simplement un grain de blé sur la première case, deux sur la deuxième, quatre sur la troisième, huit sur la quatrième, et ainsi de suite en multipliant à chaque fois par deux...

Les indications qui suivent permettent de calculer le nombre de grains de blé nécessaires pour satisfaire la demande du génial inventeur.

1. Compléter dans le tableau suivant les cases vides par les nombres qui conviennent :

Numéro de la case	Nombre de grains de blé dans la case
1	
2	
3	
4	
5	

2. Poursuite des calculs à l'aide d'un tableur :

a) Reproduire dans les cellules A1 à B2 les deux premières lignes du tableau précédent, comme indiqué ci-dessous (figure 1) :

	A	B	C
1	n°	nbr grains blé	
2	1	1	
3	2		
4			

figure 1

	A	B	C
1	n°	nbr grains blé	
2	1	1	
3	2	2	
4	3		

figure 2

b) Pour créer la suite des numéros des cases, taper la formule indiquée ci-dessus (figure 1), puis la recopier vers le bas jusqu'à la 64<sup>ème</sup> case (cellule A65).

c) De la même façon (figure 2), créer dans la cellule B3 une formule donnant le nombre de grains de blé, puis la recopier pour obtenir les nombres de chacune des 64 cases.

d) Se positionner par exemple dans la cellule B67 et calculer le nombre total de grains de blé sur l'échiquier (utiliser la fonction SOMME du tableur).

3. Interprétation des résultats donnés par l'ordinateur :

a) Que signifie l'écriture 1,074E+09 ?

b) Choisir le format Nombre avec 0 décimale et le séparateur de milliers.

Que signifie # # # # # # # # ? Elargir la colonne.

4. Un grain de blé pèse environ 0,06 g.

a) Déterminer un ordre de grandeur de la masse de blé correspondant au nombre N de grains sur la 64<sup>ème</sup> case. (donner le résultat en grammes puis en tonnes.)

b) La production mondiale de blé était d'environ  $560 \times 10^6$  tonnes en 2003.

Que faut-il penser de la promesse du roi ?

La légende la plus célèbre sur l'origine du jeu d'échecs raconte l'histoire du roi Belkib (Indes, 3 000 ans avant notre ère) qui cherchait à tout prix à tromper son ennui. Il promit donc une récompense exceptionnelle à qui lui proposerait une distraction qui le satisferait. Lorsque le sage Sissa, fils du Brahmine Dahir, lui présenta le jeu d'échecs, le souverain, enthousiaste, demanda à Sissa ce que celui-ci souhaitait en échange de ce cadeau extra-ordinaire. Humblement, Sissa demanda au prince de déposer un grain de blé sur la première case, deux sur la deuxième, quatre sur la troisième, et ainsi de suite pour remplir l'échiquier en doublant la quantité de grain à chaque case. Le prince accorda immédiatement cette récompense en apparence modeste, mais son conseiller lui expliqua qu'il venait de signer la mort du royaume car les récoltes de l'année ne suffiraient à s'acquitter du prix du jeu. En effet, sur la dernière case de l'échiquier, il faudrait déposer  $2^{63}$  graines, soit plus de neuf milliards de milliards de grains (9 223 372 036 854 775 808 grains précisément), et y ajouter le total des grains déposés sur les cases précédentes, ce qui fait un total de 18 446 744 073 709 551 615 grains (la formule de calcul est alors  $2^{64} - 1$ ) !!!