

## Incidence des phénomènes à peine entrevus.

Dans ce texte, je propose des situations réelles dans lesquelles un cas (peut-être rare, peut-être pas) apparaît, à peine entrevu dans une observation limitée. Je vous demande d'analyser ces observations limitées et d'en tirer des conclusions sur le reste de l'univers que nous n'avons pas observé.

Attention : il ne s'agit pas d'un exercice scolaire, où les informations données sont toutes et exactement ce qu'il faut. Vous êtes encouragé à faire des hypothèses et/ou des approximations sur les données qui vous manquent et que vous jugez pertinentes.

### Puces!

Vous caressez votre chat sur la tête et vous trouvez une puce. Combien de puces pensez-vous qu'il y a sur le chat ? Formulez une hypothèse et justifiez-la. Que se passerait-il si la puce n'était pas sur votre chat, mais sur l'oreiller de votre lit, que vous avez observé pendant les 5 minutes qui vous ont été nécessaires pour vous décider à sortir du lit après la sonnerie du réveil ?

### Nettoyage des particules.

Vous êtes dans le salon lorsque vous entendez un bruit de verre provenant de la cuisine, où se trouve votre petite sœur : un verre lui a échappé des mains et s'est brisé sur le sol, s'éparpillant en 100 morceaux. Derrière la porte, elle vous dit de ne pas bouger et qu'elle va nettoyer. Comme elle est encore petite, vous n'avez aucune idée de la qualité de son nettoyage : vous vous dites donc qu'à votre avis, la probabilité qu'elle soit capable de nettoyer 0, 1, 2, ... ou 100 morceaux est égale.

- Quelle est cette probabilité ? Assurez-vous d'avoir bien compris le texte.
- Si, par ailleurs, vous aviez plus ou moins confiance en votre sœur, comment ces probabilités changeraient-elles ? Donnez des exemples que vous considérez comme raisonnables et expliquez en quoi cette probabilité a priori est meilleure ou pire que celle que j'ai proposée. (Attention : il s'agit d'une question vraiment ouverte, ne cherchez pas une réponse classique, mais raisonnez avec votre tête).

Ma sœur m'appelle et me dit qu'elle a terminé. J'ouvre donc la porte de la cuisine et, sans entrer, j'examine attentivement la zone d'un mètre carré près de la porte. Je trouve 2 fragments de verre.

Voici une série de questions. Répondre à la première peut être difficile : vous êtes libre de commencer pour les suivantes, et d'assumer une réponse qualitative (augmentation, diminution, relation linéaire, ...). Cela peut vous aider dans votre recherche de la réponse à la première question. Un dernier conseil : il peut être utile de commencer par résoudre le cas dans lequel il y a très peu de fragments, par exemple 3.

- Quelle est la probabilité qu'il n'y ait pas d'autres fragments dans la pièce ?
- Comment cette probabilité évolue-t-elle si le nombre de fragments observés change ?
- Comment cette probabilité évolue-t-elle si les deux fragments sont observés sur 2 mètres carrés ? Sur un demi-mètre carré ? Sur 8 mètres carrés ? Pour n'importe quelle surface, généralisez.
- Comment cette probabilité évolue-t-elle si le verre se brise en plus ou moins de morceaux ? Calculez avec 10 et 1000 fragments, puis généralisez.
- Comment cette probabilité évolue-t-elle si votre évaluation a priori de la qualité du nettoyage de votre sœur est meilleure ou moins bonne ?

Si vous avez développé des questions ou des axes de recherche à partir de cette mise en scène, lancez-vous. Sinon, voici une question pratique : avec les connaissances que vous avez acquises, comment jugeriez-vous si la cuisine a été bien nettoyée ?