



# La punaise : probabilités en Troisième

3e

## Fiche élève

Auteur : Raymond Moché

On a placé une punaise ordinaire dans un gobelet, agité le gobelet et lancé la punaise sur un plateau. On a noté 1 si la punaise s'est immobilisée sur la pointe, 0 si elle s'est immobilisée sur le dos. On a répété cette expérience aléatoire et obtenu en tout 900 résultats rangés dans le tableau à 30 colonnes et 30 lignes de la feuille 1 du classeur « Calculs ». Les résultats successifs ont été inscrits en colonne de haut en bas, depuis la colonne A jusqu'à la colonne AD.

1 - Il n'y a aucun moyen de connaître la probabilité  $p$  de l'événement « La punaise s'est immobilisée sur la pointe ». C'est un nombre bien défini, mais que nous ne connaissons pas. Après avoir regardé le tableau, proposer au jugé une valeur de cette probabilité, sans faire aucun calcul.

2.a – Insérer en A36 la formule « =NB.SI(\$A\$3:A32;1) ». Elle donne l'effectif de 1 de la première colonne (voir l'assistant fonctions). Sélectionner l'outil « Calcul automatique » (« Outils>Contenu des cellules>Calcul automatique »). Dérouler la formule A36 en ligne jusqu'à AD32. Les calculs s'exécutent. Que contiennent les cellules B36, ..., AD36 ? À quoi ont servi les \$\$ dans la formule utilisée ? On pourra consulter l'assistant des fonctions.

2.b – En A37, B37, etc, placer le nombre de lancers correspondant à la première colonne, aux 2 premières colonnes, etc, à l'aide du tableur.

2.c - Calculer en A38, B38, ... , AD38 les fréquences des 1 après 30 lancers, 60 lancers, etc. Ce sont des fréquences cumulées.

3 – Représenter graphiquement l'évolution des fréquences cumulées de réalisation de l'événement : « La punaise est retombée sur la pointe » à l'aide des points de coordonnées (A37, A38), (B37, B38), ... , (AD37, AD38). Que constate-t-on ?

4 - On sait que les fréquences cumulées finissent par donner une valeur approchée convenable de la probabilité  $p$  recherchée.

4.a - Quelle valeur approchée de  $p$  peut-on proposer ? Combien de lancers utilise-t-on ?

4.b – Quelle valeur de la probabilité pour que la punaise retombe sur le dos en déduit-on ?

4.c - La valeur choisie pour  $p$  dépend-elle du hasard ? Si on relançait 900 fois la même punaise, obtiendrait-on la même valeur ?

4.d – La valeur proposée pour  $p$  est-elle la valeur exacte de  $p$  ?

4.e – Aurait-il été raisonnable de se contenter de lancer la punaise 30 fois ? 60 fois ?