

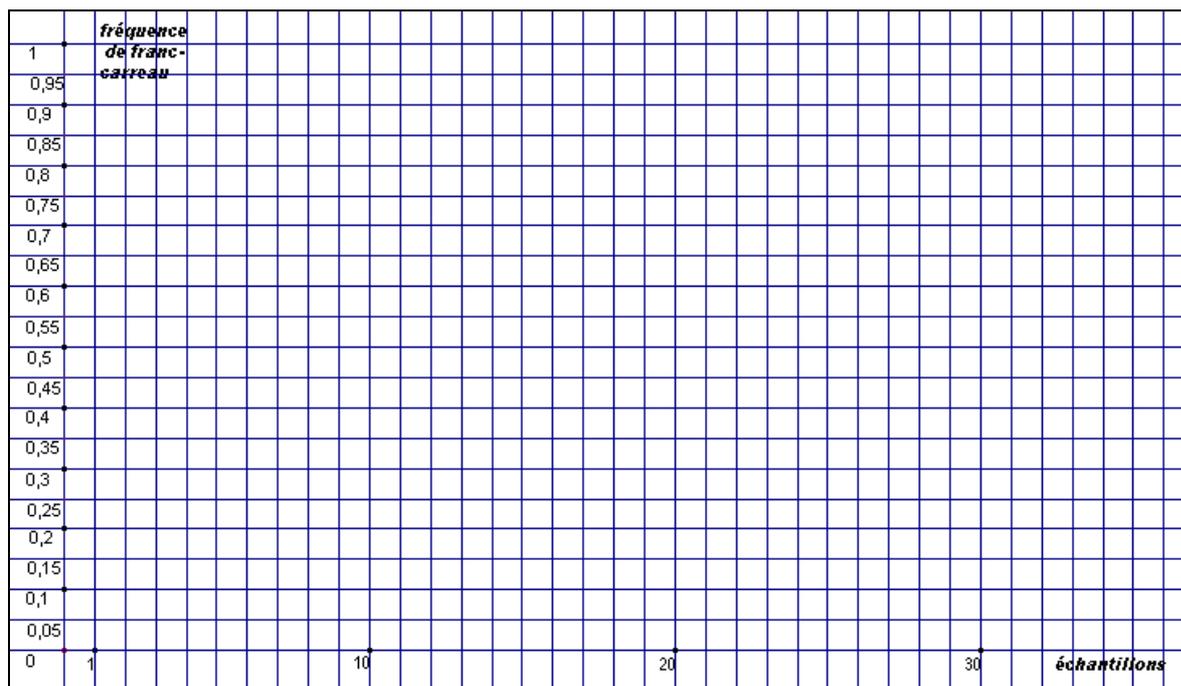
## LE JEU DE FRANC-CARREAU

Pour jouer au jeu de franc-carreau, on dispose d'un damier constitué de carreaux de forme carrée de 5 cm de côté et d'une pièce de 10 centimes d'Euro, dont le rayon est 1 cm.

On lance la pièce au hasard sur le damier.

On gagne si la pièce ne chevauche pas les lignes du quadrillage, on dit alors que la pièce est à *franc-carreau*.

- Réalisez 20 expériences (un lancer de la pièce constitue une expérience) ; notez le nombre de franc-carreaux. L'ensemble de ces 20 expériences constitue un échantillon. Calculez la fréquence de franc-carreau associée à cet échantillon. En collectant les résultats de tous les élèves, on dispose alors d'un certain nombre d'échantillons et de fréquences.
- Sur le graphique ci-dessous, marquez d'un point la fréquence de chaque échantillon (dont le votre), calculez la fréquence  $f$  de franc-carreau sur l'ensemble des échantillons et tracez la droite d'équation  $y = f$ .



Les programmes **AFC1** et **AFC2** sur TI 82, 83, 84 simulent le jeu de franc-carreau sur un unique carreau de forme carrée de 50 pixels de côté (bord compris) ; la pièce est représentée par un « cercle » de 9 pixels de rayon, le centre (1 pixel) non inclus.

La pièce est à franc-carreau si son bord ne chevauche pas celui du carreau.

1. a) Lancer le programme **AFC1** : taper 8 puis amener le curseur # sur le programme **AFC1** (s'il n'est pas en tête de liste), taper (l'instruction **prgm AFC1** apparaît à l'écran) et une deuxième fois pour l'exécuter.

Un lancer est alors simulé ; taper encore pour une nouvelle simulation. Réaliser ainsi quelques essais.

Arrêter l'exécution du programme : puis .

- b) Vérifier que l'ensemble des centres des pièces à franc-carreau est un carré de 30 pixels de côté.
- c) La simulation a été réalisée en respectant le modèle choisi : tous les pixels du carreau (bord compris) ont les mêmes chances de devenir le centre de la pièce lancée.

Quelle est alors la « fréquence théorique », notée  $\phi$ , de franc-carreau ?

## 2. Constitution d'échantillons simulés

- a) Lancer le programme **AFC2** (même procédure que pour **AFC1**).

PRGM AFC2
N=?

Le programme demande le nombre d'essais de l'échantillon :

Taper 100 et observer l'écran. Le message « FIN : ENTER » annonce la fin de la simulation; taper alors . Noter la fréquence de franc-carreau sur cet échantillon.

- b) Réaliser 9 nouveaux échantillons de même taille; noter la fréquence de franc-carreau pour chacun d'eux.
- a) Représenter graphiquement les résultats obtenus (un point pour chaque échantillon) et tracer la droite d'équation  $y = \phi$ .
- d) Compter le nombre d'échantillons pour lesquels la fréquence de franc-carreau est située dans l'intervalle  $I_c = [\phi - , \phi + ]$ , où  $n$  désigne le nombre d'expériences (ici  $n = 100$ ).
- e) Les 10 échantillons regroupés en forment un nouveau de taille 1000. Calculer la fréquence  $f_i$  de franc-carreau sur ce nouvel échantillon. Après avoir récupéré les résultats de l'ensemble de la classe, calculer le pourcentage des échantillons de taille 1000 pour lesquels la fréquence de franc-carreau est située dans l'intervalle  $I_c$  où  $n = 1000$ .

