FRAISIERS

PROBLÈME

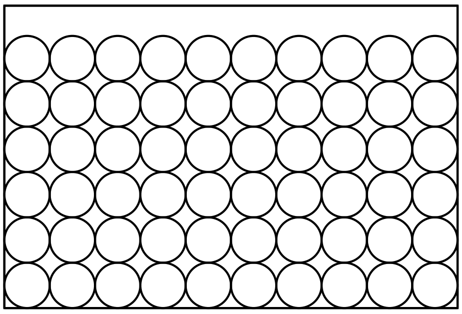
PARTIE A.

1. On a : $600 = 10 \times 60$. Le pâtissier peut aligner 10 disques dans le sens de la longueur.

   On a : $400 = 6 \times 60 + 40$. Le pâtissier peut aligner 6 disques dans le sens de la largeur.

   On a : $10 \times 6 = 60$.

   Par conséquent, le pâtissier peut utiliser 60 disques de génoise.

   On a : $6 \times 0{,}070 = 0{,}420$. La recette coûte 0,420 € en œufs.

   On a : $0{,}160 \times 2{,}150 = 0{,}344$. La recette coûte 0,344 € en sucre.

   On a : $0{,}160 \times 0{,}950 = 0{,}152$. La recette coûte 0,152 € en farine.

   On a : $0{,}420 + 0{,}344 + 0{,}152 = 0{,}916$. La recette coûte 0,916 €.

   On a : $0{,}916 \div 60 \simeq 0{,}015$.

   Par conséquent, un disque coûte environ 0,015 €.

   On a : $600 \times 400 = 240\,000$.

   L'aire du rectangle est égale à 240 000 mm^2.

   Le diamètre d'un disque étant égal à 60 mm, alors son rayon r est égal à 30 mm.

   On a : $60\pi r^2 = 60 \times \pi \times 30^2 \simeq 169\,646$.

   La somme des aires des 60 disques est environ égale à 169 646 mm^2.

   On a : $\dfrac{169\,646}{240\,000} \simeq 0{,}707 \simeq 70{,}7\ \%$.

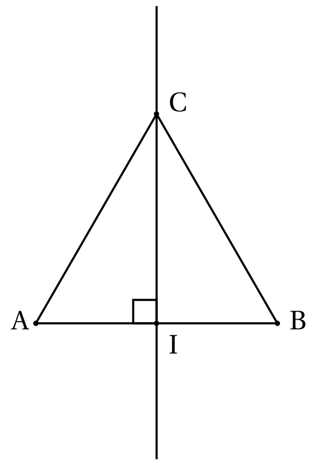
   Par conséquent, la proportion de génoise perdue lors de la découpe est environ égale à 29,3 %.

2. Feuille de calcul :

   http://www.edupuy.fr/drouant/2nde-sthr/viennoiseries/corr-fraisiers.xls

PARTIE B.

1. ÉTUDE GÉOMÉTRIQUE DANS UN CAS PARTICULIER



a. Le triangle ABC est un triangle équilatéral car chacun de ses côtés mesure 60 mm.

b. Comme I est le milieu du segment [AB], alors, par définition, la droite (CI) est la médiane issue de C dans le triangle ABC.

Comme le triangle ABC est équilatéral, alors, par propriété, la droite (CI) est la hauteur issue de C dans le triangle ABC.

c. D'après ce qui précède, le triangle AIC est un triangle rectangle en I.

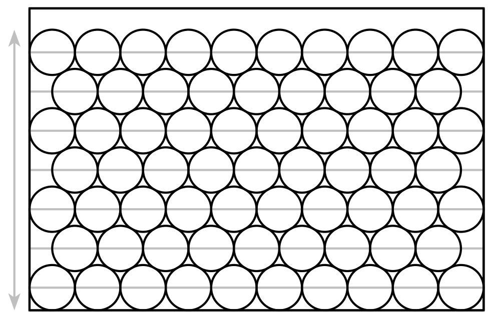
D'après le théorème de Pythagore dans ce triangle : $\mathrm{AC}^2 = \mathrm{AI}^2 + \mathrm{IC}^2$.

$$\mathrm{CI}^2 = \mathrm{AC}^2 - \mathrm{AI}^2 = 60^2 - 30^2 = 2\,700 \Leftrightarrow \mathrm{CI} = \sqrt{2\,700} = \sqrt{900} \times \sqrt{3} = 30\sqrt{3}$$

d. Dans la **configuration 2** et d'après la question précédente, l'écart vertical entre les centres de deux disques sur deux lignes successives est égal à $30\sqrt{3}$.

Comme le montre la figure ci-dessous, on peut superposer jusqu'à 7 lignes :

$$30 + 6 \times 30\sqrt{3} + 30 \simeq 372$$



En outre, on peut superposer alternativement 10 disques et 9 disques ligne après ligne :

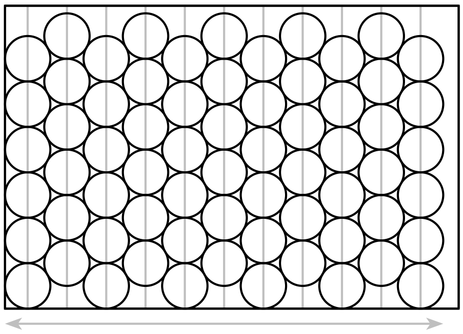
$$10 + 9 + 10 + 9 + 10 + 9 + 10 = 67$$

Le nombre de disques obtenus est bien égal à 67 dans la **configuration 2**.

Dans la **configuration 3** et d'après la question précédente, l'écart horizontal entre les centres de deux disques sur deux colonnes successives est égal à $30\sqrt{3}$.

Comme le montre la figure ci-dessous, on peut superposer jusqu'à 11 colonnes :

$$30 + 10 \times 30\sqrt{3} + 30 \simeq 580$$



En outre et contrairement à la **configuration 2**, on peut superposer 6 disques sur chaque colonne :

$$11 \times 6 = 66$$

Le nombre de disques obtenus est bien égal à 66 dans la **configuration 3**.

e. La plus avantageuse des configurations est la **configuration 2**, elle permet davantage de disques et moins de perte.

2. Étude générale

Feuille de calcul :

http://www.edupuy.fr/drouant/2nde-sthr/viennoiseries/corr-fraisiers.xls

Partie C.

1. **a.** On a : $\dfrac{\pi r^2}{600 \times 400} \times 0{,}916 = \dfrac{\pi \times 30^2}{600 \times 400} \times 0{,}916 \simeq 0{,}011$.

Selon la **configuration 1**, le coût unitaire d'un disque est bien environ égal à 0,011 €.

b. Pour les autres configurations, le coût unitaire d'un disque ne change pas puisqu'il n'y a pas de perte.

c. Dans la **configuration 1** : $0{,}916 - 60 \times 0{,}011 \simeq 0{,}269$.

Le coût des restes est environ égal à 0,269 €.

Dans la **configuration 2** : $0{,}916 - 67 \times 0{,}011 \simeq 0{,}193$.

Le coût des restes est environ égal à 0,193 €.

Dans la **configuration 3** : $0{,}916 - 66 \times 0{,}011 \simeq 0{,}204$.

Le coût des restes est environ égal à 0,204 €.

2. Feuille de calcul :

http://www.edupuy.fr/drouant/2nde-sthr/viennoiseries/corr-fraisiers.xls