

Solution du problème

Divisons les 12 manilles en 3 tas de 4 manilles, la **première pesée** consistera à comparer 2 tas à l'aide de la balance de Roberval à double plateau.

Deux cas de figure se présentent alors: équilibre ou déséquilibre



Dans le cas de l'équilibre la manille recherchée se trouve dans le tas écarté de 4 manilles et l'on ne connaît aucune indication sur sa différence de poids par contre l'on sait que les 8 manilles pesées sont identiques et réputées « bonnes ».

Dans le cas du déséquilibre la manille recherchée est soit sur le plateau de gauche et elle est plus lourde soit sur le plateau de droite et elle est moins lourde et les 4 manilles écartées sont identiques et « bonnes ».

1) Traitons le cas où il y avait équilibre et déterminons les **deuxième et troisième pesées** :

Si il y avait équilibre lors de la première pesée, prenons 3 manilles du tas isolé et comparons les à 3 manilles réputées « bonnes ».

Trois cas de figure peuvent se présenter : équilibre, déséquilibre à droite ou à gauche.

Analysons les déductions que nous pouvons faire de cette seconde pesée.



Dans ce cas de figure nous déduisons que la manille recherchée celle restée isolée (en rouge) mais nous ne connaissons pas sa différence de poids. Les 3 manilles « soupçonnées » de couleur grise deviennent « bonnes ». Une troisième et dernière pesée permettra de le déterminer en la comparant à une manille « bonne » (couleur or).



lourd.

La manille recherchée est sur le plateau de droite et l'on sait qu'elle est moins lourde que la normale. La troisième et dernière pesée consistera à comparer 2 de ces manilles entre elles : soit il y a équilibre et la manille recherchée est la restante et l'on sait qu'elle est moins lourde, soit il y a déséquilibre et la manille se trouve sur le plateau le moins



Idem que le cas précédent mais cette fois on sait que la manille recherchée est plus lourde que les 11 autres.

2) Traitons le cas où il y avait déséquilibre à la première pesée et déterminons les **deuxième et troisième pesées**.



De cette pesée nous savons que soit la manille recherchée se situe dans le tas rouge et elle est plus lourde, soit dans le tas bleu et elle est moins lourde. Les 4 autres manilles de couleur or sont « bonnes ».

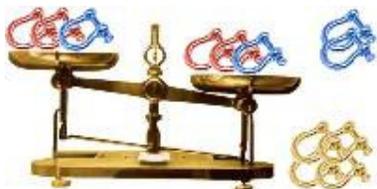
La seconde pesée va consister à mettre 2 manilles du tas rouge et une bleue dans chaque plateau. Analysons les différents cas de figure qui se présentent.



Si il y a équilibre lors de cette deuxième pesée alors la manille recherchée se trouve parmi les 2 manilles bleues restantes. Une troisième pesée consistant à comparer ces 2 manilles entre elles déterminera celle recherchée.



Dans ce cas de figure la manille recherchée est soit sur le plateau gauche parmi les manilles rouges plus lourdes, soit sur le plateau droit et c'est la manille bleue moins lourde. La dernière pesée va consister à comparer en elles les 2 manilles rouges : si il y a équilibre c'est la manille bleue restante, sinon le déséquilibre désigne celle recherchée.



Idem que dans le cas précédent.