

# Décomposition de la monnaie [ss05] - Exercice

Karine Zampieri, Stéphane Rivière

Unisciel  algoprogram  Version 16 mai 2018

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Décomposition de la monnaie / pgmonnaie</b>	<b>2</b>
1.1	Décomposition du problème . . . . .	2
1.2	Procédures et Programme . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Références générales</b>	<b>4</b>

## C++ - Décomposition de la monnaie (Solution)



Mots-Clés Algorithmes paramétrés ■

Requis Structures de base, Structures conditionnelles ■

Difficulté ●○○ (30 min) ■



### Objectif

Cet exercice reprend l'exercice @[Décomposition de la monnaie] en réalisant une décomposition en procédures et fonctions et traite le cas des coupures nulles.

(image : google/images)



# 1 Décomposition de la monnaie / pgmonnaie

## 1.1 Décomposition du problème

L'exercice @[Décomposition de la monnaie] décompose une somme d'argent (en euros) en son équivalent minimal en billets de 100 €, 50 €, 10 €, et de pièces de 2 € et 1 €.



### Programme initial

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;

int main()
{
    int somme;
    cout<<"Somme a decomposer? ";
    cin>>somme;
    int b100 = somme / 100;
    int r100 = somme % 100;
    cout<<"==> "<<setw(4)<<b100<<" billet(s) de 100 euros, reste "<<r100<<endl;
    int b50 = r100 / 50;
    int r50 = r100 % 50;
    cout<<"==> "<<setw(4)<<b50<<" billet(s) de 50 euros, reste "<<r50<<endl;
    int b10 = r50 / 10;
    int r10 = r50 % 10;
    cout<<"==> "<<setw(4)<<b10<<" billet(s) de 10 euros, reste "<<r10<<endl;
    int p2 = r10 / 2;
    int r2 = r10 % 2;
    cout<<"==> "<<setw(4)<<p2<<" pieces(s) de 2 euros, reste "<<r2<<endl;
    int p1 = r2;
    cout<<"==> "<<setw(4)<<p1<<" pieces(s) de 1 euro"<<endl;
}
```

### Exemple d'exécution

(Avec cet algorithme)

```
Somme à décomposer? 1254
==> 12 billet(s) de 100 euros, reste 54
==> 1 billet(s) de 50 euros, reste 4
==> 0 billet(s) de 10 euros, reste 4
==> 2 piece(s) de 2 euros, reste 0
==> 0 piece(s) de 1 euro
```



Proposez une décomposition en procédures et fonctions en écrivant les profils de ces dernières.

### Aide simple

Constatez que trois lignes se reproduisent.

**Solution simple**

Les trois lignes qui se reproduisent ont la forme suivante :

```
nc = somme / valeur;
reste = somme % valeur;
cout<<"==> " <<nc<<" " <<typec<<...;
```

Une procédure `calcAfficher(somme, valeur, nc, reste, typec)` permettra de faire les calculs et l’affichage.

**1.2 Procédures et Programme**

Écrivez une procédure `calcAfficher(somme, valeur, nc, rt, typec)` qui, pour une somme d’argent `somme` (entier) et une valeur de coupures `valeur` (entier), calcule le nombre de coupures dans `c` (entier), le reste à décomposer dans `rt` (entier) et affiche le résultat suivant (où `[x]` désigne le contenu de `x`) :

```
==> [nc] [typec] de [valeur] euros, reste [rt]
```

Le type de la coupure est défini par le caractère `typec` qui vaut ‘b’ (billet) ou ‘p’ (pièce). Dans le cas où `nc` est nul, n’affichez pas le texte.

**Solution Paramètres**

**Entrants :** `somme, valeur, typec`

**Sortants :** `nc, rt`



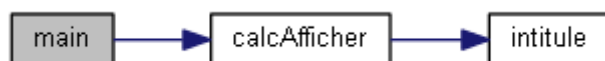
Validez votre procédure avec la solution.

**Solution C++** @[pgmonnaie.cpp]

```
/**
 * Calcul et affichage de la coupure
 * @param[in] somme - somme à décomposer
 * @param[in] valeur - valeur de la coupure
 * @param[out] nc - nombre de coupures
 * @param[out] rt - reste
 * @param[in] typec - type de la coupure
 */
void calcAfficher(int somme, int valeur, int& nc, int& rt, char typec)
{
    nc = somme / valeur;
    rt = somme % valeur;
    string intitule = (typec == 'b' ? "billet" : "piece");
    if (nc != 0)
    {
        cout<<"==> " <<nc<<" " <<intitule<<"(s) de " <<valeur<<" euros, reste " <<rt<<endl;
    }
}
```



Ré-écrivez un programme en utilisant la procédure `calcAfficher`.



### Aide simple

Pour calculer le nombre de pièces de 1 euro, ajoutez une variable `r1` pour l'appel.



Testez. Exemple d'exécution :

```

Somme à décomposer? 1254
==> 12 billet(s) de 100 euros, reste 54
==> 1 billet(s) de 50 euros, reste 4
==> 2 piece(s) de 2 euros, reste 0
  
```



Validez votre programme avec la solution.

### Solution C++ @[pgmonnaie.cpp]

```

int main()
{
    int somme;
    cout<<"Somme a decomposer? ";
    cin>>somme;

    int b100, r100;
    calcAfficher(somme,100,b100,r100,'b');

    int b50, r50;
    calcAfficher(r100,50,b50,r50,'b');

    int b10, r10;
    calcAfficher(r50,10,b10,r10,'b');

    int p2, r2;
    calcAfficher(r10,2,p2,r2,'p');

    int p1, r1;
    calcAfficher(r2,1,p1,r1,'p');

    int rs = 100 * b100 + 50 * b50 + 10 * b10 + 2 * p2 + 1 * p1;
    cout<<"==> "<<rs<<endl;
}
  
```

## 2 Références générales

Comprend [Rohaut-JV1 :c4 :xm] ■