

# Fiche savoirs sur les fonctions

## Définition :

- Une fonction est un bloc de code isolé, qui peut être appelé et donc réutilisé plusieurs fois dans le code de son programme.
- l'utilisation des fonctions permet d'avoir un code organisé en modules.

## Utiliser une fonction pour éviter les répétitions de code

Voici l'exemple du programme **NombreCache** avec des contrôles de la saisie de l'essai (try catch) qui sont utilisés à plusieurs endroits dans le code de l'application et qui se ressemblent :

- le contrôle de la saisie avant la boucle (la première saisie)
- et le contrôle de la saisie dans la boucle:

```
static void Main(string[] args) {
    // déclaration
    int valeur = 0, essai = 0, nbre = 1;
    bool correct = false;
    // saisie du nombre à chercher
    while (!correct) {
        try {
            Console.Write("Entrez le nombre à chercher = ");
            valeur = int.Parse(Console.ReadLine());
            correct = true;
        }
        catch {
            Console.WriteLine("Erreur de saisie : saisissez un nombre entier");
        }
    }
    Console.Clear();
    // saisie du premier essai
    correct = false;
    while (!correct) {
        try {
            Console.Write("Entrez un essai = ");
            essai = int.Parse(Console.ReadLine());
            correct = true;
        }
        catch {
            Console.WriteLine("Erreur de saisie : saisissez un nombre entier");
        }
    }
    // boucle sur les essais
    while (essai != valeur) {
        // test de l'essai par rapport à la valeur à chercher
        if (essai > valeur) {
            Console.WriteLine(" --> trop grand !");
        }
        else {
            Console.WriteLine(" --> trop petit !");
        }
        // saisie d'un nouvel essai
        correct = false;
        while (!correct) {
            try {
                Console.Write("Entrez un essai = ");
                essai = int.Parse(Console.ReadLine());
                correct = true;
            }
            catch {
                Console.WriteLine("Erreur de saisie : saisissez un nombre entier");
            }
        }
        // compteur d'essais
        nbre++;
    }
}
```

```
// valeur trouvée
Console.WriteLine("Vous avez trouvé en "+nbre+" fois !");
Console.ReadLine();
}
```

Le premier objectif est d'éviter la répétition à l'identique de plusieurs lignes de code en créant une **fonction appelée saisie()** en dehors du **Main()**, juste au-dessus, pour isoler le bloc de code identique :

```
static void saisie()
{
    correct = false;
    while (!correct)
    {
        try
        {
            Console.Write("Entrez un essai = ");
            essai = int.Parse(Console.ReadLine());
            correct = true;
        }
        catch
        {
            Console.WriteLine("Erreur de saisie : saisissez un nombre entier");
        }
    }
}
```

Problème :

- les variables **correct** et **essai** ne sont pas déclarées dans la fonction **saisie()**.
- il faut rajouter leur déclaration

La variable **correct** n'est utilisée que dans la fonction **saisie()** : on peut la déclarer directement dans la fonction **saisie()** :

```
static void saisie()
{
    bool correct = false;
    while (!correct)
    {
        try
        {
            Console.Write("Entrez un essai = ");
            essai = int.Parse(Console.ReadLine());
            correct = true;
        }
        catch
        {
            Console.WriteLine("Erreur de saisie : saisissez un nombre entier");
        }
    }
}
```

Par contre la variable **essai** doit pouvoir être réutilisée dans le **Main()**. Il est nécessaire que **essai** soit déclarée pour être visible et utilisable à la fois dans le **Main()** et dans la fonction **saisie()**. Il est préférable que **essai** soit déclarée comme une **variable globale** à l'ensemble du programme.

### Déclaration de la variable globale **essai** :

```
class Program
{
    static int essai;
    ...
}
```

### Essai n'est plus déclarée dans le Main() :

```
// déclaration
```

```
int valeur = 0, nbre = 1;
essai = 0;
```

## Programme du nombre caché avec la procédure saisie

```
static void Main(string[] args) {
    // déclaration
    int valeur = 0, nbre = 1;
    bool correct = false;
    // saisie du nombre à chercher
    while (!correct) {
        try {
            Console.Write("Entrez le nombre à chercher = ");
            valeur = int.Parse(Console.ReadLine());
            correct = true;
        }
        catch {
            Console.WriteLine("Erreur de saisie : saisissez un nombre entier");
        }
    }
    Console.Clear();
    // saisie du premier essai
    saisie();
    // boucle sur les essais
    while (essai != valeur) {
        // test de l'essai par rapport à la valeur à chercher
        if (essai > valeur) {
            Console.WriteLine(" --> trop grand !");
        }
        else {
            Console.WriteLine(" --> trop petit !");
        }
        // saisie d'un nouvel essai
        saisie();
        // compteur d'essais
        nbre++;
    }
    // valeur trouvée
    Console.WriteLine("Vous avez trouvé en "+nbre+" fois !");
    Console.ReadLine();
}
```

### Exercice 1 :

- Créez un nouveau projet à partir de ce dépôt Git : [https://github.com/ctecher/ModuleExercice\\_1.git](https://github.com/ctecher/ModuleExercice_1.git)
- Modifiez Le programme doit permettre de saisir plusieurs prix et au final d'afficher le total des prix.
- Avant chaque saisie, il faut poser la question "Avez-vous un prix à saisir ? (O/N)" et saisir la réponse de préférence d'un seul caractère sans valider, en contrôlant que l'utilisateur a bien saisi O ou N et pas autre chose (sinon la question est reposée).
- Si l'utilisateur répond N, le total des prix est affiché et le programme s'arrête.
- Sachant qu'une saisie doit être prévue avant la boucle générale, et une à la fin de la boucle, le but est d'isoler ce bloc de code dans une fonction.

## Utiliser une fonction qui renvoie un résultat (une valeur)

Il est possible de ne pas utiliser la variable globale en transformant la fonction pour qu'elle **renvoie (retourne)** au programme appelant, la valeur saisie.

Il faut supprimer la déclaration de la variable globale **essai** et remettre sa déclaration dans le **Main()**, comme c'était avant :

```
//static int essai; à supprimer
...
```

```
static void Main(string[] args)
{
// déclaration
int valeur = 0, essai = 0, nbre = 1;
```

Il est nécessaire de déclarer la variable **essai** dans la fonction **saisie()**.

Cette déclaration va se faire :

- en changeant le nom de la variable pour l'appeler **nombre** et en l'initialisant en début de fonction ;
- en modifiant la déclaration de la fonction : **void** est devenu **int** car la fonction va **retourner** une information de type **int** ;
- en rajoutant à la fin de la fonction la ligne **return nombre**; qui permet de **retourner** le contenu de la variable **nombre** :

```
static int saisie()
{
    int nombre = 0;
    bool correct = false;
    while (!correct)
    {
        try
        {
            Console.WriteLine("Entrez un essai = ");
            nombre = int.Parse(Console.ReadLine());
            correct = true;
        }
        catch
        {
            Console.WriteLine("Erreur de saisie : saisissez un nombre entier");
        }
    }
    return nombre;
}
```

Pour récupérer le retour de la fonction **saisie()** dans\* le **Main()** il suffit d'affecter l'appel de la fonction, dans une variable.

Dans le **Main()**, l'appel de la fonction **saisie()** doit donc être affecté à la variable **essai** pour récupérer dans **essai** l'information saisie. Voici au final le **Main()** :

```
static void Main(string[] args) {
    // déclaration
    int valeur = 0, essai = 0, nbre = 1;
    bool correct = false;
    // saisie du nombre à chercher
    while (!correct) {
        try {
            Console.WriteLine("Entrez le nombre à chercher = ");
            valeur = int.Parse(Console.ReadLine());
            correct = true;
        }
        catch {
            Console.WriteLine("Erreur de saisie : saisissez un nombre entier");
        }
    }
    Console.Clear();
    // saisie du premier essai
    essai = saisie();
    // boucle sur les essais
    while (essai != valeur) {
        // test de l'essai par rapport à la valeur à chercher
        if (essai > valeur) {
            Console.WriteLine(" --> trop grand !");
        }
        else {
            Console.WriteLine(" --> trop petit !");
        }
        // saisie d'un nouvel essai
        essai = saisie();
        // compteur d'essais
        nbre++;
    }
    // valeur trouvée
```

```
Console.WriteLine("Vous avez trouvé en "+nbre+" fois !");
Console.ReadLine();
}
```

**Exercice 2 :**

Reprenez le programme de l'exercice et modifiez-le de cette manière afin de renvoyer un résultat.

## Rendre la fonction paramétrable

Il reste maintenant au début du programme un bloc de code, très similaire à celui copié dans le module **saisie()** :

- c'est celui qui concerne la saisie de la valeur à chercher ;
- et la différence est au niveau du **message** qui doit s'afficher.

Voici le bloc de code concerné :

```
static void Main(string[] args)
{
...
bool correct = false;
// saisie du nombre à chercher
while (!correct) {
    try {
        Console.Write("Entrez le nombre à chercher = "); // message qui est différent
        valeur = int.Parse(Console.ReadLine());
        correct = true;
    }
    ...
}
```

Il est possible :

- d'ajouter des **paramètres** à une fonction pour lui envoyer une information ;
- en **ajoutant le paramètre** dans l'entête du module ;
- et ce paramètre est utilisable dans le module comme une **variable locale** :

```
static int saisie(string message) // -> paramètre avec son type qui peut recevoir une valeur
{
    int nombre = 0;
    bool correct = false;
    while (!correct) {
        try {
            Console.Write(message + " = "); // -> utilisation du paramètre comme une variable locale
            nombre = int.Parse(Console.ReadLine());
            correct = true;
        }
        catch
        {
            Console.WriteLine("Erreur de saisie : saisissez un nombre entier");
        }
    }
    return nombre;
}
```

Maintenant, nous pouvons dans le **Main()**, modifier les 3 appels à la fonction **saisie()** pour envoyer une valeur au paramètre.

### Ajout du paramètre lors de l'appel de la fonction saisie

```
static void Main(string[] args)
{
    // déclaration
    int valeur = 0, essai = 0, nbre = 1;
    bool correct = false;
```

```

// saisie du nombre à chercher
valeur = saisie("Entrez le nombre à chercher = "); // -> 1er appel de la fonction saisie() avec un
message en paramètre
Console.Clear();
// saisie du premier essai
essai = saisie("Entrez un essai"); // -> 2ème appel de la fonction saisie() avec un message en
paramètre
// boucle sur les essais
while (essai != valeur)
{
    // test de l'essai par rapport à la valeur à chercher
    if (essai > valeur) {
        Console.WriteLine(" --> trop grand !");
    }
    else {
        Console.WriteLine(" --> trop petit !");
    }
    // saisie d'un nouvel essai
    essai = saisie("Entrez un essai"); // -> 3ème appel de la fonction saisie() avec un message en
paramètre
    // compteur d'essais
    nbre++;
}
// valeur trouvée
Console.WriteLine("Vous avez trouvé en "+nbre+" fois !");
Console.ReadLine();
}

```

- Les messages d'information **Entrez le nombre à chercher =** et **Entrez un essai** sont maintenant transférés dans le paramètre **message** selon les besoins. La fonction est paramétrée et le code de la fonction **Main()** est nettement plus court. ===== Aller plus loin avec plusieurs paramètres =====

Il est possible de mettre plusieurs paramètres à une fonction.

#### Exemple :

```
static int saisie(string message, int borneMin, int borneMax)
```

#### Exercice 3 :

- Reprenez le programme de l'exercice 2 à partir de ce dépôt Git :  
<https://github.com/cteicher/FonctionExercice2.git>
- Modifiez la fonction **saisie()** pour qu'elle reçoive 3 paramètres :
  - le **message à afficher** (jusqu'au point d'interrogation inclus)
  - le premier caractère à contrôler qui est **O**;
  - le 2ème caractère à contrôler qui est **N**.
- Modifiez le contenu de la fonction **saisie()** pour prendre en compte ces paramètres.
- Modifiez aussi les appels de la fonction, dans le **Main()**, pour envoyer les bonnes valeurs.

</WRAP>

#### Exercice 4 :

- Créez une nouveau projet à partir de ce dépôt Git  
<https://github.com/cteicher/FonctionExercice4.git>
- Ajoutez la fonction **saisie()** écrite dans l'exercice précédent ;
- Modifiez la fonction **Main()** pour utiliser la fonction **saisie()**.

From:

/ - Les cours du BTS SIO

Permanent link:

</doku.php/bloc1/fichesavoirsfonction1?rev=1637009062>

Last update: **2021/11/15 21:44**

