

Programmation VBA sous Excel

Université Paris-Est Créteil

Serge Lhomme

Maître de conférences en Géographie

<http://sergelhomme.fr>

serge.lhomme@u-pec.fr

3 octobre 2018

1 Les premiers pas

2 Les fondamentaux

3 TD

Les premiers pas

Objectif

Visual Basic pour Application (VBA) est un langage de programmation commun à toutes les applications de la suite Microsoft Office. Historiquement, VBA était aussi beaucoup utilisé pour programmer sous d'autres logiciels, comme par exemple le SIG ArcGIS. Aujourd'hui, le langage Python est privilégié.

Dans Excel, ce langage permet :

- D'automatiser des tâches répétitives : succession de tri et de sélection...
- De créer des formulaires personnalisés : créer des interfaces simplifiant l'utilisation d'Excel...
- De communiquer avec d'autres applications : notamment les autres applications Microsoft Office...
- De créer des algorithmes : compléter les manques d'Excel...

Les premiers pas

Utilisation de VBE

Ces programmes VBA sont souvent appelés **macros**. Pour faire simple, ces macros doivent être programmées dans des **modules** qui contiendront des **procédures**. Il existe deux possibilités pour créer des procédures VBA :

- Générer automatiquement du code à partir de l'enregistreur de macros ;
- Saisir directement sa procédure dans l'environnement Visual Basic Editor.

La première solution est plus simple, mais plus limitée. Ce cours se focalise donc sur la deuxième solution.

Pour avoir accès à VBE, il faut aller dans « Fichier -> Option -> Personnaliser le ruban », puis cocher la case « Développeur ».

Pour ouvrir VBE, allez dans l'onglet « Développeur », puis cliquez sur l'onglet « Visual Basic ».

Les premiers pas

Hello World comme première procédure

Pour créer un module, il est possible de faire un clic droit sur « VBA Project », puis de cliquer sur « Insertion », puis « Module ». Ensuite, un module nécessite de créer une procédure qui va contenir les instructions à suivre par le programme ([Sub](#)).

Message Box Hello World

```
Sub Hello_World()  
MsgBox ("Bonjour le Monde")  
End Sub
```

Cliquez sur l'icône « Enregistrer », puis choisissez un format autorisant les modules complémentaires VBA.

Vous pouvez fermer le module, puis cliquer dans l'onglet « Développeur » sur « Macros », vous allez alors voir apparaître la macro « Hello_World ». Vous pouvez cliquer sur « Executer » !

Les premiers pas

Premier calcul et notion d'affectation

Afin de ne pas refermer l'éditeur VBE lors de chaque test d'une procédure, vous pouvez cliquer sur le triangle vert. Attention, en cas d'erreur, il peut être nécessaire de réinitialiser le code en cliquant sur le carré.

Dans la plupart des cas, les programmes nécessitent de créer des variables auxquelles il convient d'affecter des valeurs. On utilise alors le signe =.

Les noms des variables doivent toujours commencer par une lettre.

Afficher que $2 + 3 = 5$

```
Sub Hello_World()  
a = 2  
b = 3  
c = a + b  
MsgBox ("Le résultat est de : " & c)  
End Sub
```

Les premiers pas

Premier calcul et notion de déclaration

Attention

En théorie, avant de procéder à l'affectation d'une variable, il convient de la déclarer de manière explicite.

Pour cela, on utilise une instruction de déclaration (**Dim**, **Public** ou **Private**).

La déclaration permet à Excel de connaître le type de la variable et l'espace mémoire qu'il doit lui associer pour aller plus vite par la suite : entier (**Integer**), réel (**Double**), texte (**String**), date (**Date**), divers (**Variant**), Cellules (**Range**), Tableau (**Array**)...

Précédemment, la déclaration était implicite. Par défaut, les variables sont alors considérées de type **Variant**, ce qui est couteux en termes de temps de calcul, car il s'agit du type de variable le plus gourmand en espace mémoire...

Les premiers pas

Premier calcul et notion de déclaration

Afficher que $2 + 3 = 5$ avec déclaration des variables

```
Sub Hello_World()  
Dim a As Integer  
Dim b As Integer  
Dim c As Integer  
a = 2  
b = 3  
c = a + b  
MsgBox ("Le résultat est de : " & c)  
End Sub
```

Déclarer de manière explicite les variables prend du temps. Sachant que les programmes que l'on va développer par la suite restent simples, nous déclarerons les variables de manière implicite. C'est un choix très critiquable !

Les premiers pas

Première fonction

Une fonction est une procédure qui renvoie une variable. Les fonctions permettent d'éviter de réécrire plusieurs fois les mêmes séquences de code et d'en simplifier l'écriture et la lecture.

Afficher d'une manière plus élégante que $2 + 3 = 5$

```
Function Calcul (val1, val2)
Calcul = val1 + Val2
End Function

Sub Hello_World()
a = 2
b = 3
c = Calcul (a, b)
MsgBox ("Le résultat est de : " & c)
End Sub
```

Les premiers pas

Interagir avec les cellules

Si l'on programme en VBA sur Excel, c'est notamment parce que de nombreuses données sont directement disponibles dans des classeurs Excel, qui possèdent des feuilles, elles-mêmes composées de cellules.

Pour accéder aux valeurs d'une ou plusieurs cellules, on peut simplement utiliser l'objet **Range** en utilisant le référencement classique d'Excel (Absolu) et les règles d'affectation. De même, pour affecter une valeur à une cellule.

Utiliser Range

```
Sub Hello_World()  
a = Range("A1")  
b = Range("A2")  
c = Calcul(a, b)  
Range("A3") = c  
End Sub
```

Les premiers pas

Interagir avec les cellules

Tous les objets d'Excel, comme `Range`, possèdent des **propriétés** et des **méthodes**. En tapant le nom de l'objet suivi d'un point, vous avez accès aux propriétés et aux méthodes de l'objet.

Ainsi, l'objet `Range` possède des propriétés comme `Borders` ou `Interior` et des méthodes comme `Cut` ou `Select`. Certaines propriétés peuvent aussi être considérées comme des objets... On consultera l'aide pour savoir comment elles fonctionnent.

Utiliser Range et ses propriétés

```
Sub Hello_World()  
c = 5  
Range("A3") = c  
Range("A3").Borders.LineStyle = xlContinuous  
Range("A3").Interior.Color = RGB(255, 0, 0)  
End Sub
```

Les premiers pas

Interagir avec les cellules

Dans les faits, il est aussi possible d'interagir simplement avec une cellule en utilisant l'objet `Cells(nligne,ncolonne)`. Néanmoins, l'objet `Range` permet d'interagir directement avec plusieurs cellules.

Au même titre qu'avec les cellules, on peut interagir avec les feuilles de calcul à l'aide de l'objet `Worksheets`. Pour changer de feuille, on utilisera la méthode `Activate`.

Range Vs Cells

```
Sub Hello_World()  
Worksheets("Feuil2").Activate  
Range("A1 :A2").Borders.LineStyle = xlContinuous  
Range("A1 :A2").Interior.Color = rgb(255,140,0)  
Worksheets("Feuil1").Cells(3, 1) = 7  
End Sub
```

Les premiers pas

Interagir avec l'utilisateur par les cellules : les sélections

Un des moyens les plus simples pour interagir avec un utilisateur est de s'appuyer sur les cellules activées et sur ses sélections.

Pour cela, on peut s'appuyer sur les objets suivants : [ActiveCell](#) et [Selection](#).

ActiveCell

```
Sub Hello_World()  
a = ActiveCell.Value  
b = ActiveCell.Row  
c = ActiveCell.Column  
MsgBox ("Valeur de la cellule active : " & a)  
MsgBox ("Ligne de la cellule active : " & b)  
MsgBox ("Colonne de la cellule active : " & c)  
End Sub
```

Les premiers pas

Interagir avec l'utilisateur par les cellules : les sélections

L'objet **Selection** fonctionne comme l'objet **Range**, c'est un objet Range...

Selection

```
Sub Hello_World()  
nr = Selection.Rows.Count  
nc = Selection.Columns.Count  
Selection.Interior.Color = RGB(255, 0, 0)  
MsgBox ("Nbr lignes sélectionnées : " & nr)  
MsgBox ("Nbr colonnes sélectionnées : " & nc)  
End Sub
```

Selection.Row et **Selection.Column** permettent de récupérer les valeurs de la cellule située en haut à gauche de la sélection.

Les premiers pas

Interagir directement avec l'utilisateur : les boîtes de dialogue

Néanmoins, pour interagir (échanger, communiquer) avec l'utilisateur, on privilégiera les boîtes de dialogue.

Il existe deux types de boîtes de dialogue : prédéfinies et personnalisées (les formulaires). Il est très simple d'utiliser les boîtes de dialogue prédéfinies, d'ailleurs `MsgBox` en est une.

Utiliser `InputBox()`

```
Sub Hello_World()  
a = InputBox("Quelle valeur 1 ?")  
b = InputBox("Quelle valeur 2 ?")  
c = Calcul(a, b)  
Range("A3") = c  
End Sub
```

Les premiers pas

Interagir directement avec l'utilisateur : les boîtes de dialogue

`InputBox` invite l'utilisateur à saisir une information.

Attention

Par défaut, on récupère des variables de type texte. Il faut donc les transformer en nombre pour effectuer un calcul. Pour cela, on peut utiliser la commande `CDbl`.

Utiliser `InputBox()`

```
Sub Hello_World()  
a = CDbl(InputBox("Quelle valeur 1?"))  
b = CDbl(InputBox("Quelle valeur 2?"))  
c = Calcul(a, b)  
Range("A3") = c  
End Sub
```


Les fondamentaux

Créer des boutons et des formulaires

VBA va être principalement utilisé pour personnaliser Excel et faciliter son fonctionnement afin de répondre aux besoins d'utilisateurs pressés ou pas forcément très compétents !

Ainsi, il convient de faciliter au maximum l'accès aux macros développés. Dans ce cadre, l'ajout d'un simple bouton au sein d'une feuille Excel permettant de lancer une macro est très courant.

Pour cela, dans l'onglet « Développeur », on pourra cliquer sur « Insérer », la première icône en haut à gauche permet alors de placer librement un bouton à l'aide d'un cliquer-glisser. Une fois relâché, il est demandé de lui associer (affecter) une macro (ici, on choisira Hello_World).

Au passage, on remarquera qu'il est possible de rajouter d'autres commandes.

Il faudra écrire un texte explicite sur le bouton. Pour cela (et pour modifier à tout moment une macro), effectuez un clic droit sur le bouton.

Les fondamentaux

Créer des boutons et des formulaires

Néanmoins, ce sont surtout les formulaires qui permettent de personnaliser au mieux Excel en permettant de créer des interfaces conviviales. Ce sont des boîtes de dialogue personnalisées, des boîtes de dialogue complexes.

Pour créer un formulaire, il suffit dans VBE de cliquer dans « Insertion -> UserForm ». Dans la fenêtre « Propriétés » à gauche, vous pouvez notamment le renommer « Pascaline » en changeant le texte de la propriété ([Name](#)).

La propriété [Caption](#) permet de changer le texte de l'en-tête du formulaire.

La boîte à outils permet d'insérer simplement du texte ([Label](#)), des commandes ([InputBox](#), [CheckBox](#), [ComboBox](#)), des boutons ([CommandButton](#)) ou encore des images...

A l'aide des propriétés de chaque contrôle, il est possible de les placer et de les dimensionner précisément ([Top](#), [Left](#), [Height](#), [Width](#)), de définir leur texte ([Caption](#)) ou leur disponibilité ([Lock](#) ou [Enabled](#))...

Les fondamentaux

Créer des boutons et des formulaires

The screenshot displays the Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) environment. The main window is titled "Microsoft Visual Basic pour Applications - Test_pascaline.xlsm". The menu bar includes "Fichier", "Edition", "Affichage", "Insertion", "Format", "Débogage", "Exécution", "Outils", "Compléments", and "Fenêtre". The "Projet - VBAProject" window on the left shows a tree view of the project structure, including "Microsoft Excel Objects" (Feuil1, Feuil2, Feuil3, ThisWorkbook), "Feuilles" (Pascaline), "Modules" (Module1), and "Propriétés - Pascaline". The "Propriétés - Pascaline" window shows the properties for the "Pascaline UserForm", with the "Caption" property set to "Pascaline numérique". The main design area shows the "Pascaline numérique" form, which contains three text boxes labeled "Valeur 1", "Valeur 2", and "Résultat", a "+" sign, a "-" sign, and a "Calculer" button. A "Boîte à outils" (Toolbox) is visible on the right, containing various controls like text boxes, buttons, and labels.

Les fondamentaux

Créer des boutons et des formulaires

Pour que votre formulaire soit utile, il doit faire quelque chose... En l'occurrence, lorsque l'on appuie sur le bouton « Calculer », il faut que cela lance le calcul.

Pour cela, il suffit de double cliquer sur le bouton dans VBE. Une procédure `NomDuBouton_Click()` est créée. Il convient ensuite de mettre dans cette procédure le code correspondant.

A noter que cette procédure est privée (`Private Sub`). Elle n'apparaîtra donc pas dans les macros depuis le fichier Excel. De fait, ce n'est pas une macro, c'est une simple procédure.

Toutes les commandes créées sont des objets qui possèdent des propriétés. La propriété `Value` sera utile pour récupérer les valeurs des `TextBox` et afficher le résultat du calcul dans un `TextBox`.

Les fondamentaux

Créer des boutons et des formulaires

Procédure privée NomduBouton_Click()

```
Private Sub Button1_Click()  
a = CDbl(TextBox1.Value)  
b = CDbl(TextBox2.Value)  
c = Calcul(a, b)  
TextBox3.Value = c  
End Sub
```

Pour afficher le formulaire, il suffit d'appliquer la méthode [Show](#) au nom du formulaire dans une procédure.

Procédure privée NomduBouton_Click()

```
Sub Hello_World()  
Pascaline.Show  
End Sub
```

Les fondamentaux

Les boucles et les tests

Les structures de test sont au fondement de la programmation informatique. Elles permettent d'exécuter des instructions en fonction du résultat d'une condition.

Dans VBA elles suivent le protocole suivant : **IF** <Condition> **Then** <Instruction> (**ELSE** <Instruction>) **END IF**.

Les tests s'appuient sur des opérateurs de comparaison : égal à (=); supérieur à (>); différent de (<>)...

Et parfois sur des opérateurs logiques : et (**And**); ou (**Or**)...

Dans le cas de la pascaline, le test peut être utile afin d'éviter de générer une erreur incompréhensible pour l'utilisateur lorsque celui-ci oublie par exemple de remplir une valeur avant d'appuyer sur Calculer.

Les fondamentaux

Les boucles et les tests

NomduBouton_Click() avec des tests utiles

```
Private Sub Button1_Click()  
If TextBox1.Value <> "" And TextBox2.Value <> "" Then  
    a = CDb1(TextBox1.Value)  
    b = CDb1(TextBox2.Value)  
    c = Calcul(a, b)  
    TextBox3.Value = c  
End If  
If TextBox1.Value = "" Or TextBox2.Value = "" Then  
    MsgBox("Attention à bien remplir Val1 et Val2")  
End If  
End Sub
```

Les fondamentaux

Les boucles et les tests

Les boucles permettent de répéter l'exécution d'un ensemble d'instructions. Il existe plusieurs types de boucle. La boucle **For** permet de réaliser une boucle associée à une variable entière (ou un pointeur) qui sera incrémentée à chaque itération.

Boucle For

```
Sub Boucle()  
For i = 1 To 3 Step 1  
    MsgBox ("Bonjour le monde pour la " & i & "eme  
    fois")  
Next i  
End Sub
```

A noter que l'argument **Step** est facultatif (= 1) et qu'il est aussi possible d'utiliser l'instruction **For Each** lorsque l'on veut parcourir une collection d'objets.

Les fondamentaux

Les boucles et les tests

La boucle **While**, francisée en boucle tant que, permet d'exécuter un ensemble d'instructions de façon répétée sur la base d'une condition booléenne. Si cette condition est respectée on continue, sinon on s'arrête.

Boucle While

```
Sub JeuCapitale()  
Cap = ""  
While Cap <> "Paris"  
    Cap = InputBox("Quelle est la capitale de la  
    France? ")  
Wend  
End Sub
```

On utilise **While** à la place de **For**, lorsque l'on ne connaît pas le nombre d'itérations nécessaires à leur arrêt ou lorsque ce calcul s'avère complexe.

Chaque programme doit être exécutable à l'aide d'un bouton spécialement créé à cet effet.

- 1 A l'aide d'une boucle, faire un programme qui demande de saisir une ville, puis renvoie le numéro de la ligne et la population de cette ville dans une seule fenêtre.
- 2 Faire un programme qui insère après le nom des villes une colonne intégrant le nom des villes en majuscule. Un deuxième clic sur le bouton supprime la colonne créée.
- 3 Faire un programme qui affiche dans une fenêtre les coordonnées géographiques d'une ville saisie en majuscule ou en minuscule.
- 4 Faire un formulaire avec 2 zones de texte permettant de saisir un nom de ville dans chaque zone. Une troisième zone de texte permet alors d'afficher la distance séparant ces deux villes après avoir appuyé sur un bouton Calcul.

- 1 Créez un formulaire contenant notamment un bouton et deux grandes zones de texte permettant à l'utilisateur de saisir plusieurs nom de villes de départ et d'arrivée (indiquez à l'utilisateur que ces villes doivent être séparées par un ;).
- 2 Dans la procédure associée au bouton qui lancera le calcul du distancier, commencez par développer une procédure qui permettra de parcourir l'ensemble des villes rentrées par l'utilisateur, puis placez les comme titre du distancier final dans une nouvelle feuille.
- 3 Récupérez dans des tableaux les coordonnées de ces villes.
- 4 Calculez alors les distances qui séparent ces villes, puis placez ces valeurs dans le distancier et fermez le formulaire.
- 5 Placez un bouton dans une nouvelle feuille qui lancera le formulaire et recueillera le résultat du distancier sous le bouton.