

Leçon 2.4. Les procédures

Ce que vous allez apprendre dans cette leçon

- Types de procédures.
- Création et appel d'une procédure.
- Paramètres d'une procédure.
- Résultat d'une procédure.
- Exemple pratique.



Durée estimée : 1 h

[Leçon précédente](#)[Sommaire](#)[Leçon suivante](#)

Présentation

Une procédure permet d'associer un identificateur à une portion de code afin de la réutiliser.

Dans cette leçon, nous allons voir les différents types de procédures existant en WLangage, leur mode de création, comment les appeler, leur passer des paramètres et récupérer un résultat.

Types de procédures

Les procédures peuvent être de trois types :

- **Procédure globale** : utilisable dans tous les traitements du projet (déclarée dans une collection de procédures).
- **Procédure locale** à une Fenêtre, Page ou Fenêtre mobile : utilisable dans tous les traitements dépendant de l'objet dans lequel cette procédure a été déclarée.
- **Procédure interne** à un traitement : utilisable uniquement dans le traitement dans lequel elle a été déclarée.



Note

Portée des procédures

Les procédures respectent les règles de portée que nous avons détaillées pour les variables (voir "[La portée des variables](#)").

Création et appel d'une procédure

Procédure globale

Pour créer une procédure globale, il faut :

1. Créer si nécessaire une collection de procédures (via le volet "Explorateur de projet", dossier "Procédures"). Donner un nom à la collection de procédures.
2. Créer une procédure globale dans la collection de procédures (via le volet "Explorateur de projet", dossier "Procédures, Nom de la collection"). Donner un nom à la procédure.
3. Saisir le code de la procédure globale. Le code de la procédure est de la forme :

```
PROCEDURE <Nom de la procédure globale>()
```

Procédure locale

Pour créer une procédure locale, il faut :

1. Sélectionner l'élément associé à la procédure (fenêtre, page, ...).
2. Créer une procédure locale (par exemple via le volet "Explorateur de projet", déroulez le nom de l'élément, dossier "Procédures locales").
3. Donner un nom à la procédure.
4. Saisir le code de la procédure locale. Le code de la procédure est de la forme :

```
PROCEDURE <Nom de la procédure locale>()
```

Procédure interne

Pour créer une procédure interne, il suffit de saisir le code suivant dans le traitement voulu :

```
PROCEDURE INTERNE <Nom de la procédure>()
<Code de la procédure interne>
FIN
```

Appel d'une procédure

Pour appeler une procédure, il suffit d'utiliser directement le nom de la procédure (avec éventuellement les paramètres à lui passer).

```
<Nom de la procédure>(<Paramètre 1>, ..., <Paramètre N>)
```

Pour plus de détails, consultez [Appeler une procédure/une fonction](#).

Paramètres d'une procédure

Qu'est-ce qu'un paramètre ?

Un paramètre est une valeur envoyée à une procédure lors de l'appel de la procédure.

L'exemple suivant permet d'appeler la procédure **Multiplie10** en lui passant en paramètre la valeur à manipuler dans la procédure :

```
Multiplie10(50)
```

Il est possible de passer de 0 à plusieurs valeurs en paramètre à une procédure. Ces valeurs peuvent être de tout type (comme pour les variables).

Le paramètre est spécifié dans la déclaration de la procédure sous forme de variable. Par exemple, pour la procédure **Multiplie10**, le code de la procédure est :

```
PROCEDURE Multiplie10(P)
P=P*10
```

P est le paramètre attendu par la procédure.

Note

Pour préciser la fonction du paramètre dans la procédure, il est possible de typer le paramètre dans la déclaration de la procédure.



Par exemple, pour n'utiliser que des numériques, il est possible de déclarer :

```
PROCEDURE Multiplie10(P est un numérique)
```

Dans l'exemple suivant, la procédure **Multipliation** attend deux paramètres de type Entier et renvoie le résultat de la multiplication.

Le code de la procédure est le suivant :

```
PROCÉDURE Multiplication(Nb1 est un entier, Nb2 est un entier)
MonRésultat est un entier
MonRésultat = Nb1 * Nb2
RENOYER MonRésultat
```

Le code permettant d'appeler la procédure est le suivant :

```
res est un entier
res = Multiplication(10, 50)
// Res vaut 500
```

Comment utiliser les paramètres ?

Par défaut, le WLangage utilise le **passage de paramètre par référence** (ou par adresse). Le paramètre dans la procédure représente (référence) directement la variable passée lors de l'appel.

Ainsi, lorsqu'une instruction de la procédure modifie la valeur du paramètre, la valeur de la variable correspondant à ce paramètre est modifiée.

Exemple :

- Le code de la procédure est le suivant :

```
PROCÉDURE Test_adresse(P1)
P1 = P1 * 2
```

- Le code permettant d'appeler la procédure est le suivant :

```
T est un entier
T = 12 // T vaut 12 avant l'appel
Test_adresse(T)
// T vaut 24 après l'appel
```

Pour ne pas modifier la valeur de la variable correspondant au paramètre, il suffit d'utiliser le **passage de paramètre par valeur**. Le passage de paramètre par valeur permet de manipuler une copie de la valeur du paramètre. Si le code de la procédure modifie la valeur de la variable, la valeur de la variable correspondant au paramètre n'est pas modifiée.

Pour forcer le passage d'un paramètre par valeur à une procédure, il faut utiliser le mot-clé LOCAL devant le nom du paramètre dans la déclaration de la procédure. Ce mot-clé indique que le paramètre suivant ne sera pas modifié par la procédure.

Exemple :

- Le code de la procédure est le suivant :

```
PROCÉDURE Test_valeur(LOCAL P1)
// Local indique que le paramètre sera passé par valeur
P1 = P1 * 2
```

- Le code permettant d'appeler la procédure est le suivant :

```
T est un entier
T = 12 // T vaut 12
```

```
Test_valeur(T)
// T ne change pas
```



Note

Dans une même procédure, certains paramètres peuvent être passés par adresse et d'autres paramètres peuvent être passés par valeur. Il suffit d'utiliser le mot-clé LOCAL devant chaque paramètre passé par valeur.

Paramètres obligatoires ou optionnels ?

Les paramètres reçus dans la procédure peuvent être obligatoires ou optionnels. Un paramètre obligatoire doit être renseigné lors de l'appel de la procédure alors qu'un paramètre optionnel peut être omis : il prendra dans ce cas la valeur par défaut définie lors de la déclaration des paramètres de la procédure.



Note

Dans la déclaration d'une procédure, les paramètres optionnels sont toujours les derniers paramètres spécifiés (après tous les paramètres obligatoires).

Dans l'exemple suivant, la procédure **Multiplication** utilise un paramètre optionnel, Nb2. Ce paramètre optionnel est indiqué après les paramètres obligatoires, en précisant sa valeur par défaut. Dans cet exemple, le paramètre optionnel a pour valeur par défaut 10.

```
PROCÉDURE Multiplication(Nb1 est un entier, Nb2 est un entier=10)
MonRésultat est un entier
MonRésultat = Nb1 * Nb2
RENOYER MonRésultat
```

Le code d'appel de la procédure est le suivant :

```
res est un entier
res = Multiplication(6)
// Res vaut 60
```

Dans cet exemple, le second paramètre n'a pas été précisé. C'est donc sa valeur par défaut qui est utilisée.

Résultat d'une procédure

Les procédures peuvent retourner un ou plusieurs résultats. Le résultat peut être typé. Il faut utiliser le mot-clé RENOYER pour retourner une valeur.

Pour plus de détails, consultez [Instruction RENOYER](#).

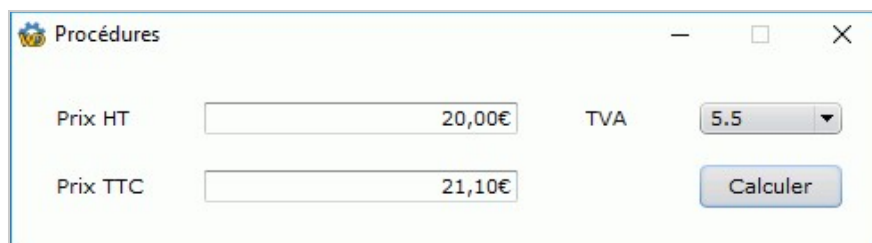
Exemple pratique : Utilisation d'une procédure

Dans une nouvelle fenêtre, nous allons maintenant :

- Créer deux champs de saisie numériques contenant la valeur HT et la valeur TTC.
- Créer un champ Combo permettant de choisir le taux de TVA.
- Créer un bouton permettant de calculer et afficher la valeur TTC du montant HT saisi.

Le résultat du calcul sera affiché dans le champ "Prix TTC".

Cette fenêtre est la suivante :




Prix HT	20,00€	TVA	5.5
Prix TTC	21,10€	Calculer	

Projet manipulé

Pour manipuler les différents concepts de cette leçon, nous allons réaliser différentes fenêtres. Ces fenêtres vont être créées dans le projet "WD Mes premières fenêtres".

- ▶ Ouvrez si nécessaire le projet "WD Mes Premières Fenêtres".
Pour cela, dans la page d'accueil de WINDEV (Ctrl + <), cliquez sur "Cours d'auto-formation" et sélectionnez le premier projet "Mes premières fenêtres (Exercice)".

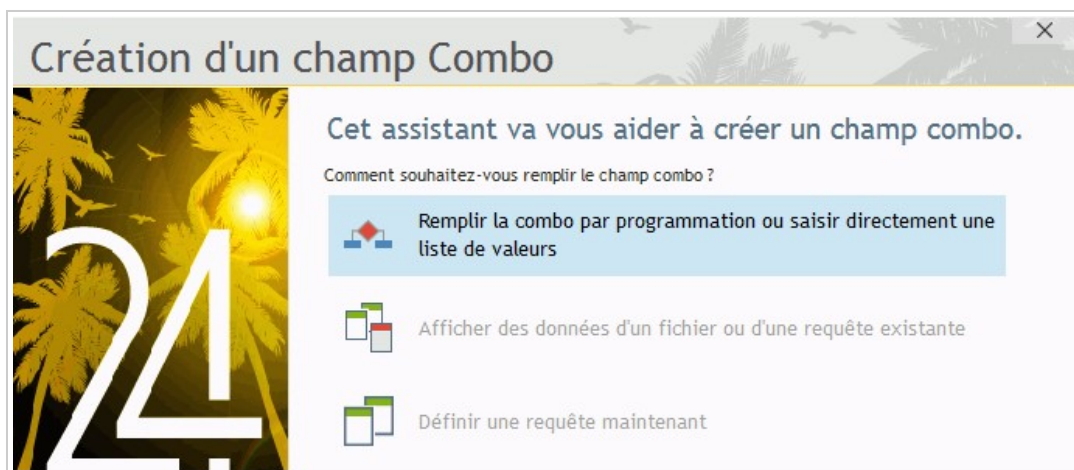
Mise en place

- ▶ Créez une nouvelle fenêtre vierge :
 1. Cliquez sur  parmi les boutons d'accès rapide. La fenêtre de création d'un nouvel élément s'affiche : cliquez sur "Fenêtre" puis sur "Fenêtre". L'assistant de création de fenêtres s'affiche.
 2. Sélectionnez "Vierge" et le gabarit "Elegant".
 3. Validez. La fenêtre est automatiquement créée sous l'éditeur. La fenêtre de sauvegarde de l'élément créé apparaît.
 4. Indiquez le titre de la fenêtre "Procédures". Le nom de la fenêtre "FEN_Procédures" est automatiquement proposé.
 5. Validez les informations affichées dans la fenêtre de sauvegarde en cliquant sur le bouton vert.
- ▶ Pour créer le champ de saisie correspondant au prix HT :
 1. Sous le volet "Création", dans le groupe "Champs usuels", déroulez "Saisie" (cliquez sur la flèche). La liste des différents champs de saisie disponibles s'affiche. Sélectionnez le champ "Monétaire" et positionnez le champ dans la fenêtre.
 2. Faites un clic droit sur le champ et sélectionnez l'option "Description".
 3. Dans la fenêtre de description :
 - Saisissez le nom du champ "SAI_PrixHT".
 - Saisissez le libellé "Prix HT".
 4. Validez.
- ▶ Pour créer le champ dans lequel sera affiché le résultat :
 1. Sous le volet "Création", dans le groupe "Champs usuels", déroulez "Saisie" (cliquez sur la flèche). La liste des différents champs de saisie disponibles s'affiche. Sélectionnez le champ "Monétaire" et positionnez le champ dans la fenêtre (par exemple sous le champ de saisie affichant le prix HT).
 2. Saisissez les informations du champ : faites un clic droit sur le champ et sélectionnez l'option "Description".
 - Indiquez le nom du champ "SAI_PrixTTC".
 - Modifiez le libellé par "Prix TTC".
 3. Le résultat affiché dans ce champ ne doit pas être modifiable. Cliquez sur l'onglet "IHM" et choisissez l'état initial "Affichage seul".
 4. Validez.

5. Sauvez la fenêtre.

► Pour créer le champ Combo de sélection de la TVA :

1. Sous le volet "Création", dans le groupe "Champs usuels", cliquez sur "Combo" puis cliquez dans la fenêtre à la position où le champ doit être créé (à côté du champ "Prix HT").
2. L'assistant de création d'un champ Combo s'affiche. Cet assistant permet de définir simplement les principales caractéristiques du champ.
3. Sélectionnez l'option "Remplir la combo par programmation ou saisir directement une liste de valeurs".



4. Affichez l'étape suivante de l'assistant.

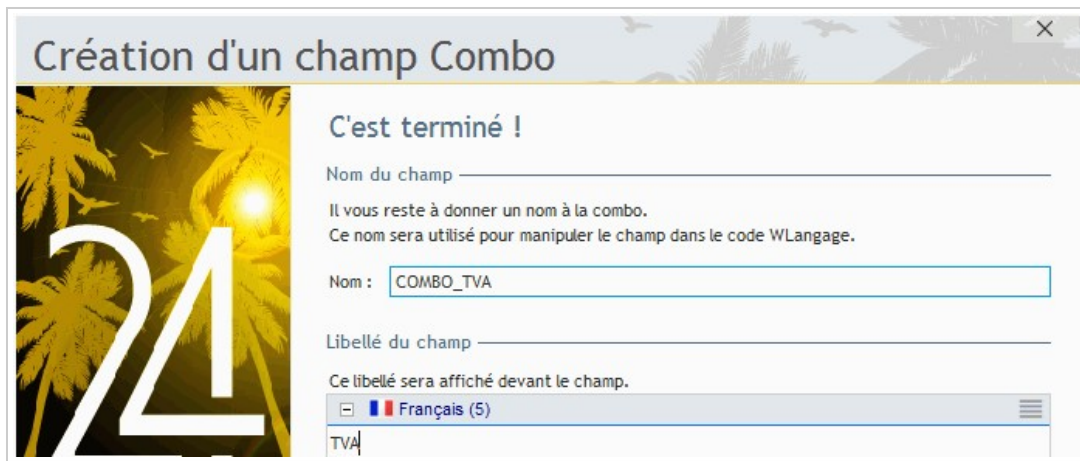
5. Conservez les options proposées par défaut. Affichez les étapes suivantes.

6. Dans l'étape intitulée "Contenu initial", saisissez la liste des valeurs de TVA possibles :

- 5.5
- Appuyez sur la touche Entrée.
- 10
- Appuyez sur la touche Entrée.
- 20.



7. Affichez l'écran suivant et donnez un nom au champ (COMBO_TVA) et un libellé (TVA).



8. Validez.

► Pour créer le bouton "Calculer" :

1. Sous le volet "Création", dans le groupe "Champs usuels", cliquez sur **Ok**.
2. Cliquez à l'emplacement de création du bouton (par exemple sous le champ Combo).
3. Cliquez sur le bouton que vous venez de créer. Le texte affiché dans le bouton passe en édition. Saisissez le libellé "Calculer".
4. Validez la saisie avec la touche Entrée.


► Le montant TTC va être obtenu dans le traitement du bouton "Calculer".

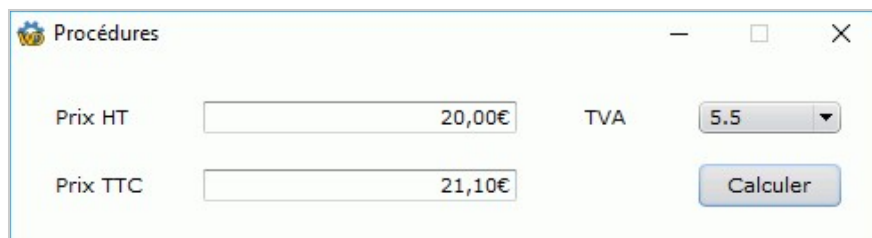
1. Affichez le code du champ "Calculer" (option "Code" du menu contextuel par exemple).
2. Dans le traitement "Clic sur BTN_Calculer", saisissez le code suivant :

```

SELON COMBO_TVA..ValeurAffichée
// 5.5 %
CAS 5.5
    SAI_PrixTTC = SAI_PrixHT * 1.055
// 10 %
CAS 10
    SAI_PrixTTC = SAI_PrixHT * 1.1
// 20 %
CAS 20
    SAI_PrixTTC = SAI_PrixHT * 1.2
FIN
  
```

Ce code calcule le montant TTC en utilisant la valeur sélectionnée dans le champ Combo (donnée obtenue avec la propriété `..ValeurAffichée`).

3. Testez votre fenêtre ( parmi les boutons d'accès rapide). Donnez un prix HT. Sélectionnez les différentes valeurs dans le champ Combo et cliquez sur le bouton "Calculer".



Maintenant, notre fenêtre fonctionne correctement. **Cependant, au lieu d'utiliser 3 fois une formule pour calculer le prix, il est possible d'utiliser une procédure pour effectuer ce calcul.**

- Fermez la fenêtre de test pour revenir sous l'éditeur de code.

Création et utilisation d'une procédure

- Pour créer la procédure de calcul du montant TTC :
 1. Cliquez sur le fond de la fenêtre.
 2. Affichez les traitements associés à la fenêtre (touche F2).
 3. Sous l'éditeur de code, sous le volet "Code" présent dans le ruban, dans le groupe "Procédures", déroulez "Nouveau" et sélectionnez "Nouvelle procédure locale".
 4. Dans la fenêtre qui s'affiche, saisissez le nom de la procédure locale "Calcul_TTC" et validez (bouton "Ajouter").
 5. La nouvelle procédure locale à la fenêtre est automatiquement créée et son code est affiché sous l'éditeur de code.
 6. Saisissez le code suivant :

```
PROCÉDURE Calcul_TTC(PrixHT, TauxTVA)
moTTC est un monétaire
moTTC = PrixHT * (1 + TauxTVA/100)
REVOYER moTTC
```

Examinons ce code :

- La procédure Calcul_TTC attend 2 paramètres : le prix hors taxe et le montant du taux de TVA.
- Cette procédure déclare une variable de type monétaire. Cette variable permet de stocker le montant du prix TTC calculé.
- Cette procédure calcule le prix TTC et renvoie la valeur calculée.

7. Fermez l'éditeur de code.



Note

Lors de la création d'une procédure, des commentaires sont automatiquement générés AVANT le code de la procédure. Ces commentaires permettent notamment de préciser le contenu des paramètres et de la valeur de retour.


Il est important de remplir ces commentaires. En effet, ils seront automatiquement affichés dans une bulle d'aide lors de la saisie de l'appel de la procédure sous l'éditeur de code.

- Il ne reste plus qu'à appeler la procédure depuis le bouton de calcul.
 1. Sélectionnez le bouton "Calculer".
 2. Affichez le code du bouton (touche F2 par exemple).
 3. Remplacez le code existant par le code suivant :

```
SELON COMBO_TVA..ValeurAffichée
// 5.5 %
CAS 5.5
    SAI_PrixTTC = Calcul_TTC(SAI_PrixHT, 5.5)
// 10 %
CAS 10
    SAI_PrixTTC = Calcul_TTC(SAI_PrixHT, 10)
// 20 %
CAS 20
    SAI_PrixTTC = Calcul_TTC(SAI_PrixHT, 20)
FIN
```

Ce code appelle la procédure Calcul_TTC pour calculer le montant TTC. Deux paramètres sont passés à la procédure : le prix HT et le taux de la TVA. Le résultat renvoyé par la procédure est directement affecté au champ SAI_PrixTTC.

► Nous allons tester la fenêtre :

1. Testez votre fenêtre ( parmi les boutons d'accès rapide). Donnez un prix HT. Sélectionnez les différentes valeurs dans le champ Combo et cliquez sur le bouton "Calculer".
2. Le montant TTC s'affiche.
3. Fermez la fenêtre de test.

Conclusion

Cette partie vous a permis d'aborder les principaux concepts de la programmation WLangage de WINDEV. De nombreuses autres fonctionnalités sont disponibles. Vous en découvrirez certaines en suivant ce cours d'auto-formation.

Le WLangage est un langage très puissant permettant de développer également des applications utilisant :

- [la Programmation Orientée Objet \(POO\)](#),
- [le MVP \(Modèle Vue Présentation\)](#),
- [une programmation 3 tiers](#),
- des types avancés (XML, Email, ...), ...

[Leçon précédente](#)[Sommaire](#)[Leçon suivante](#)