

Axe 4 – Communication et environnement numérique



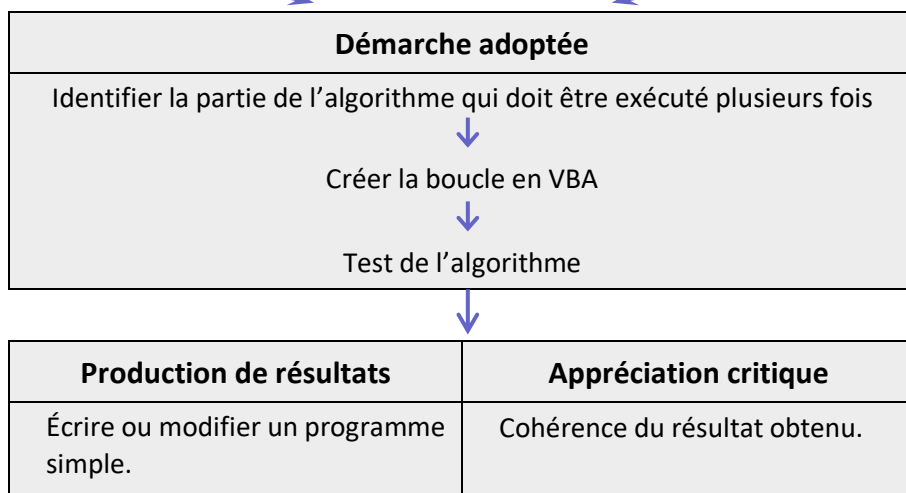
UE 8	UE 13	UE 12	UE 14
SIG	Communication professionnelle	Anglais des affaires	LV2 facultative

Année 2019 - 2020

Support n° 2.25 a

Partie n° 2 Le tableur	Chapitre n° 25 VBA 3 : créer une boucle (répéter le programme)
----------------------------------	---

<p>Choix des outils mobilisés</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Do While Loop ▪ For ... To ... Next ... 	<p>Vocabulaire informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Boucle ▪ Structure itérative
---	--



Partie n° 1 : Les bases de données	12. Qu'est-ce qu'un tableur ?
Partie n° 2 : Le tableur	13. Comment formater une ou plusieurs cellules ?
Partie n° 3 : Les processus dans l'organisation	14. Automatiser un calcul avec une formule
Partie n° 4 : Le système d'information	Interroger une cellule sur son contenu
Partie n° 5 : Sécurité et fiabilité du SI	Rechercher une valeur dans un classeur
	Inclure une condition dans une formule

	15. Produire un tableau de synthèse
	16. Effectuer une simulation d'un scénario
	17. Produire un graphique de synthèse
	18. Automatiser une procédure avec une macro

	19. Contrôler les erreurs dans une cellule
	20. Sécuriser les éléments d'un classeur

	21. Qu'est-ce qu'un algorithme ?
	22. Un langage de programmation : le VBA
	23. VBA 1 : sélectionner une ou plusieurs cellules
	24. VBA 2 : ajouter une condition dans un programme
	▷ 25. VBA 3 : créer une boucle (répéter le programme)
	26. VBA 4 : créer une fonction dans un programme

Introduction : **Qu'est-ce qu'une boucle ?** p. 1

1^{ère} partie : **Répéter plusieurs fois une instruction avec la commande Do While** p. 4

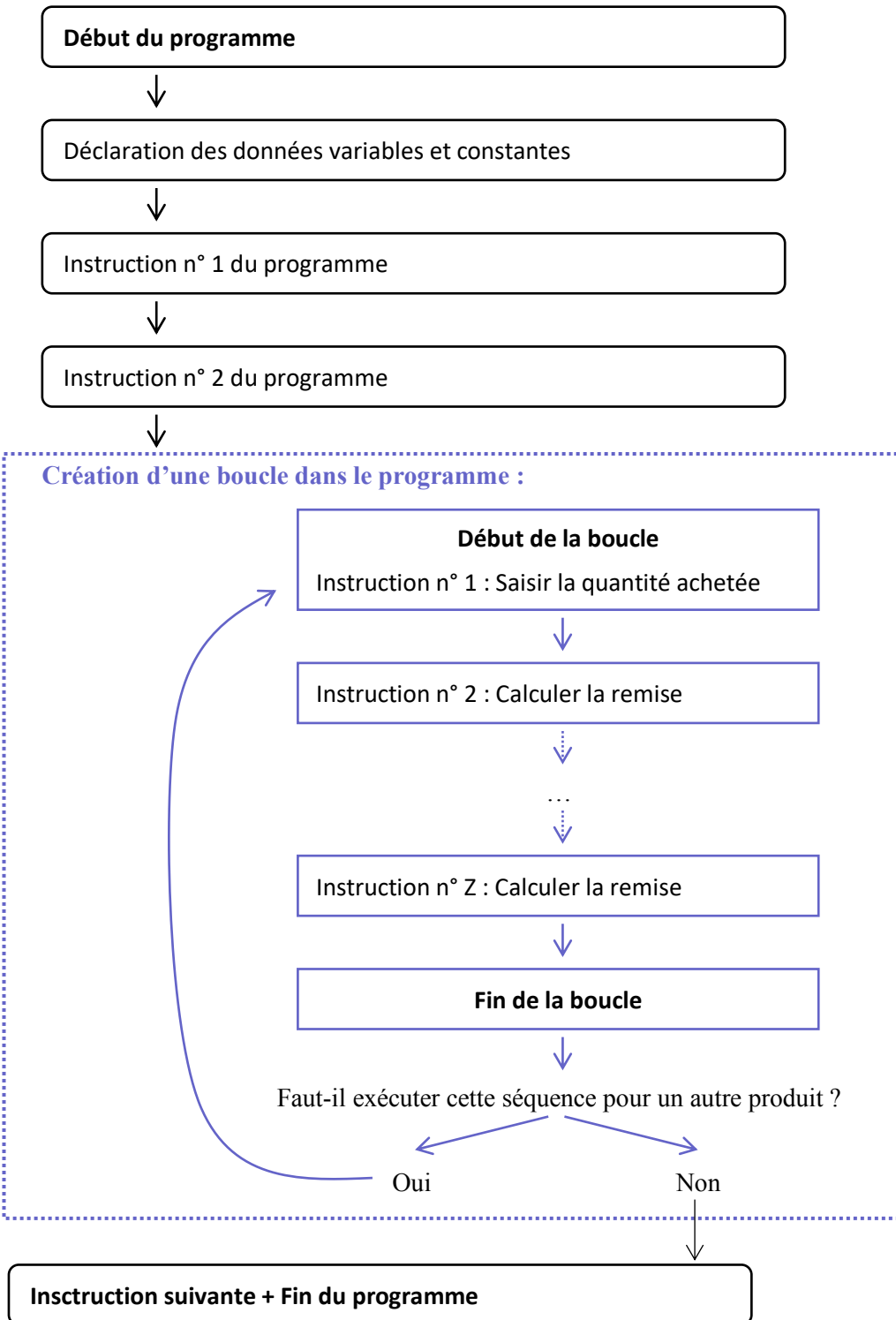
2^{ème} partie : **Répéter plusieurs fois une instruction avec la commande For** p. 7

Rappel du guide pédagogique officiel (programme national du DCG)..... dernière page

Introduction :

Qu'est-ce qu'une « boucle » en langage de programmation ?

Une boucle est une séquence d'un programme qui, lorsqu'elle se termine, revient à son point de départ pour s'exécuter une nouvelle fois.



Dans quels cas est-il utile de créer une boucle dans un algorithme ?

Dès lors qu'une séquence (suite d'instructions) doit être exécutée plusieurs fois.

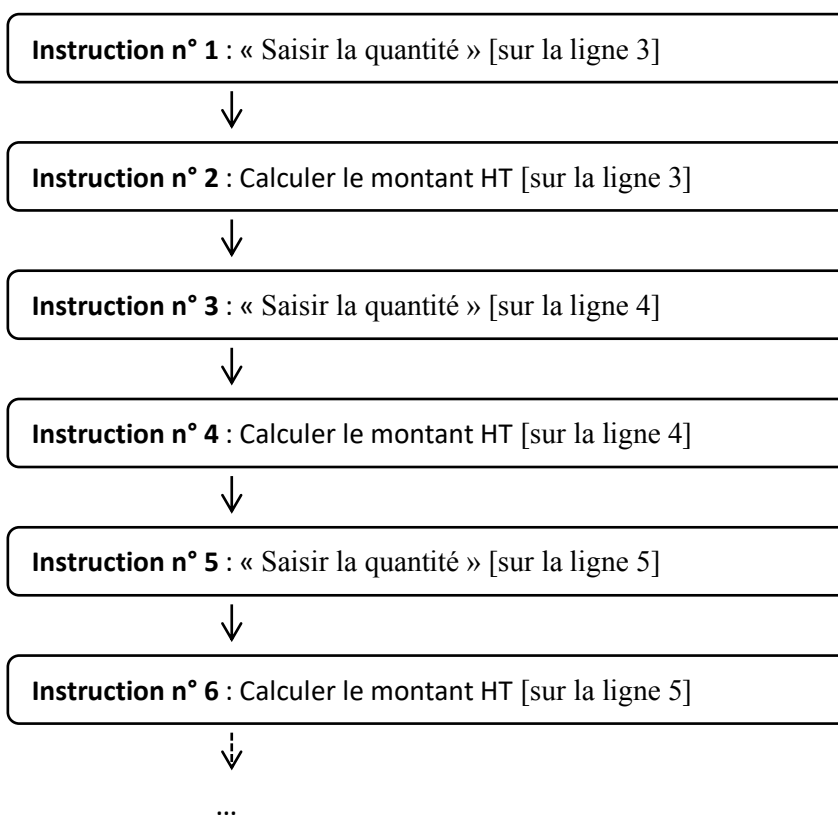
Créer une boucle permettra de ne pas avoir à rédiger 100 fois le même code si la même séquence doit être répétée 100 fois de suite.

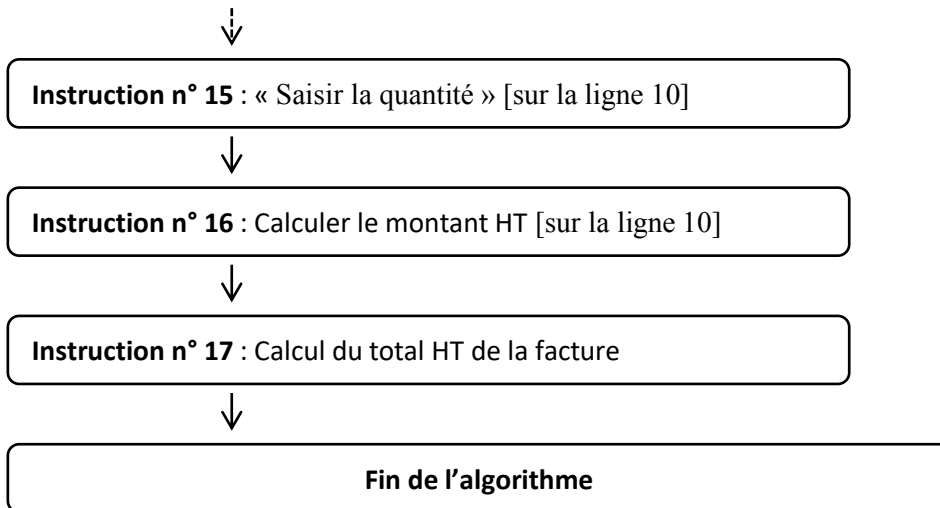
Par exemple ?

Imaginons une facture sur laquelle figurent plusieurs lignes-produits. Sur chaque ligne-produit, il faut indiquer une quantité puis calculer le montant HT. Ensuite on additionne les montants HT de toutes les lignes-produits pour calculer le total HT de la facture.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Réf produit	Libellé produit	Quantité	Prix	Montant HT
3		025CHB	Chaise en bois modèle hévéa		70,00 €	
4		015TAM	Table en métal modèle Platiné		245,00 €	
5		045ETA	Étagère en noyer		32,00 €	
6						
7						
8						
9						
10						
11					Total HT	

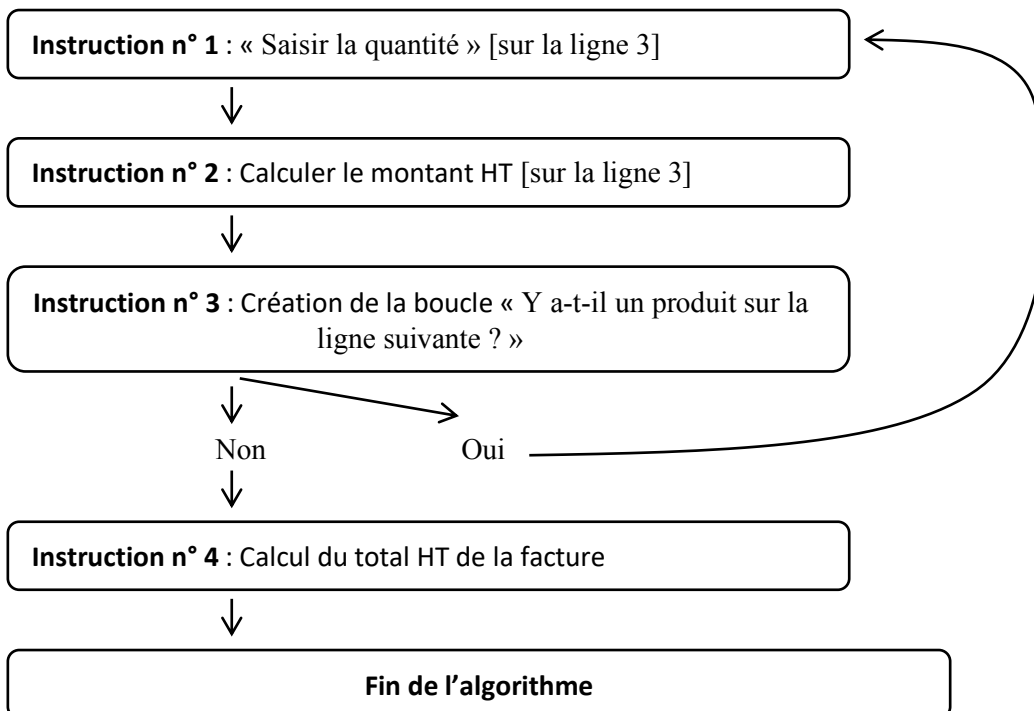
L'algorithme ressemblera à celui-ci :





Analyse de l'algorithme :

Les instructions n° 1 et 2 sont répétées autant de fois qu'il y a de lignes-produits, donc 8 fois sur cette facture (lignes 3 à 10). Nous pourrions réduire la taille de l'algorithme en créant la boucle suivante :



Le programme est passé de 17 instructions à 4 pour aboutir à la même sortie.

1^{ère} partie : Répéter plusieurs fois une instruction avec la commande Do While

Les savoirs fondamentaux

Le langage VBA permet de créer une boucle qui ordonne à l'application « de faire [Do] tant que [While] une condition est respectée. La commande **Do While** joue le rôle d'un **If** avec toutefois une différence importante :

- **If** permet d'exécuter une action une seule fois si la condition est vraie
- **Do While** permet d'exécuter une action plusieurs fois **tant que** la condition est vraie

La commande Do While

```
Sub Total_HT()

    Dim Ligne_Produit, Quantite As Byte
    Dim Ref As String
    Dim Montant_HT, Total_HT As Currency

    'La boucle sera exécutée tant que la ligne-produit contiendra une référence
    'Il faut indiquer la cellule où se trouve la référence de la 1ère ligne-produit pour que la boucle sache où elle commence
    Ref = Cells(3, 2)

    'Nous créons la donnée « Ligne_suivante » pour que la boucle puisse s'exécuter de ligne en ligne. Sa valeur prendra + 1 à
    chaque nouvelle exécution de la boucle
    Ligne_Suivante = 0

    Do While Ref <> "" 'La boucle s'exécute tant que la référence n'est pas vide ("" )
        'La boucle commence en demandant la saisie de la quantité
        Quantite = InputBox("Saisir la quantité pour ce produit.")

        'la quantité saisie est inscrite dans la cellule D3 du tableau [ligne 3 + 0 = 3] et [colonne 4 donc D]
        Cells (3 + Ligne_Suivante, 4) = Quantite

        'Calcul du montant HT de la ligne et inscription du résultat dans la cellule du tableau
        Montant_HT = Quantite * Cells (3 + Ligne_Suivante, 5)
        Cells (3 + Ligne_Suivante, 6) = Montant_HT

        'Nous ajoutons + 1 à la valeur Ligne_Suivante pour passer à la ligne suivante
        Ligne_Suivante = Ligne_Suivante + 1

        'Nous indiquons la cellule où se trouve la référence du produit suivant
        Ref = Cells(3 + Ligne_Suivante, 2)
        Cells (11, 6)=Total_HT

    Loop 'Nous lançons la boucle suivante => retour à Do While

    'Lorsque la boucle est terminée, il faut calculer le total HT de la facture
    Total_HT = Cells(3, 6) + Cells (4, 6) + Cells (5, 6) + Cells (6, 6) + Cells (7, 6) + Cells (8, 6) + Cells (9, 6) + Cells (10, 6)

    Cells(11, 6) = Total_HT

End Sub
```

Question

Lecture du programme Total_HT :

La facture doit indiquer les quantités suivantes :

- 24 chaises (référence 025CHB)
- 4 tables (référence 015TAM)
- 12 étagères (référence 045ETA)

- a) Quelle valeur auront les données Quantite, Montant_HT et Total_HT après la première exécution de la boucle Do While ?

Données de l'algorithme	Valeur prise après : 1 exécution de la boucle
Quantite	La quantité est inscrite dans Cells (3 + Ligne_Suivante, 4) avec Ligne_Suivante = 0, soit la cellule D3 Valeur = 24
Montant_HT	Le montant HT est inscrit dans Cells (3 + Ligne_Suivante, 6) avec Ligne_Suivante = 0, soit la cellule F3 Valeur = 24 × 70 = 1 680
Total_HT	Le total HT est calculé après la boucle : tant qu'elle n'est pas terminée, il n'est donc pas calculé. Il existe une référence sur la ligne suivante (ligne 4) donc la boucle n'est pas terminée. Valeur = ""

- b) Quelle valeur auront les données Quantite, Montant_HT et Total_HT après la deuxième exécution de la boucle Do While ?

Données de l'algorithme	Valeur prise après : 1 exécution de la boucle
Quantite	La quantité est inscrite dans Cells (3 + Ligne_Suivante, 4) avec Ligne_Suivante = 1, soit la cellule D4 Valeur = 4
Montant_HT	Le montant HT est inscrit dans Cells (3 + Ligne_Suivante, 6) avec Ligne_Suivante = 1, soit la cellule F4 Valeur = 4 × 245 = 980
Total_HT	Il existe une référence sur la ligne suivante (ligne 5) donc la boucle n'est pas terminée. Valeur = ""

- c) Quelle valeur auront les données `Quantite`, `Montant_HT` et `Total_HT` après la troisième exécution de la boucle `Do While` ?

Données de l'algorithme	Valeur prise après : 1 exécution de la boucle
Quantite	La quantité est inscrite dans Cells (3 + Ligne_Suivante, 4) avec Ligne_Suivante = 2, soit la cellule D5 Valeur = 12
Montant_HT	Le montant HT est inscrit dans Cells (3 + Ligne_Suivante, 6) avec Ligne_Suivante = 2, soit la cellule F5 Valeur = 12 × 32 = 384
Total_HT	Il n'existe pas de référence sur la ligne suivante (ligne 6) donc la boucle est terminée. Valeur = 1 680 + 980 + 384 = 3 044

Sur poste informatique :

1. Télécharger le classeur 25.Facture.xlsm sur le site :

25. VBA 3 - créer une boucle (répéter le programme)



2. Compléter le code de la feuille **Facture** dans le VBE puis effectuer un test avec les quantités indiquées précédemment (24 ; 4 puis 12).
-

Question

Télécharger le classeur Remise et rédiger l'algorithme attendu.

2^{ème} partie : Répéter plusieurs fois une instruction avec la commande For

Les savoirs fondamentaux

La commande **For ... To ...** permet de créer une boucle identique à **Do While**. Reprenons l'algorithme de la page 4 en utilisant cette fois **For ... To...**

La commande For ... To ... Next

```

Sub Total_HT_For()

    Dim Ligne_Produit, Quantite As Byte
    Dim Ref As String
    Dim Montant_HT, Total_HT As Currency

    For Ligne_Produit = 3 To 10 'La boucle s'exécute pour tous les produits inscrits sur les lignes 3 à 10

        'Il faut indiquer la cellule où se trouve la donnée Ref pour exécuter le condition ci-dessous
        Ref = Cells(Ligne_Produit, 2)

        If Ref <> "" Then 'Si une référence est saisie sur la ligne du produit Alors

            'Une boîte de dialogue demande d'indiquer la quantité à facturer pour cette référence
            Quantite = InputBox("Saisir la quantité pour le produit : "&Ref)

            'la quantité saisie est inscrite dans la cellule D3 du tableau [ligne 3 correspondant à la ligne
            du produit] et [colonne 4 donc D]
            Cells(Ligne_Produit, 4) = Quantite

            'Calcul du montant HT de la ligne et inscription du résultat dans la cellule du tableau
            Montant_HT = Quantite * Cells(Ligne_Produit, 5)
            Cells(Ligne_Produit, 6) = Montant_HT

        End If

    Next Ligne_Produit 'Nous lançons la boucle pour le produit suivant, jusqu'à la ligne 10

    'Lorsque la boucle est terminée, il faut calculer le total HT de la facture
    Total_HT = Cells(3, 6) + Cells(4, 6) + Cells(5, 6) + Cells(6, 6) + Cells(7, 6) + Cells(8, 6) + Cells(9, 6) +
        Cells(10, 6)

    Cells(11, 6) = Total_HT

End Sub

```

Comparaison entre Do While et For To :

Do While	For ... To ...
<p><i>Compteur = valeur_pour_la_1^{ère}_boucle</i> <i>Condition = 1^{ère}_valeur_de_la_Condition</i></p> <p>Do While <i>Condition_pour_exécuter_La_Boucle</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Instructions à exécuter</i></p> <p><i>Compteur = valeur_pour_la_2^{ème}_boucle</i> <i>Condition = 2^{ème}_valeur_de_la_Condition</i></p> <p>Loop</p>	<p><i>Compteur = valeur_pour_la_1^{ère}_boucle</i></p> <p>For <i>Compteur = Valeur 1</i> To <i>Valeur 2</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Instructions à exécuter</i></p> <p>Next <i>Compteur</i></p>
↓	↓
<p>Do While a besoin de deux informations pour fonctionner :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une donnée qui fait office de compteur afin que l’algorithme puisse se déplacer de ligne en ligne pour chaque nouvelle exécution ▪ Une condition, inscrite après Do While, pour effectuer un test et décider de continuer la boucle ou de l’arrêter 	<p>For ... To ... présente quelques avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elle sait dès le départ où commence la boucle et où elle se termine ▪ L’algorithme est plus court : <ul style="list-style-type: none"> – Le compteur se met à jour automatiquement – Il n’est pas toujours utile de rédiger une condition particulière pour que la boucle s’exécute ou s’arrête : le compteur est le seul à jouer ce rôle

Question

Télécharger le classeur **Facture_For** et rédiger l’algorithme attendu.

Sur poste informatique :

1. Télécharger le classeur 25.Facture_For.xlsm sur le site.
2. Compléter le code de la feuille **Facture_For** dans le VBE puis effectuer un test avec les quantités indiquées précédemment (24 ; 4 puis 12). Vous devez retrouver les mêmes montants qu’avec l’algorithme qui utilisait la commande Do While.

Question

Télécharger le classeur **Remise_For** et rédiger l’algorithme attendu avec la commande **For ... To ... Next**.

Question

Télécharger le classeur **Biathlon** et rédiger l’algorithme qui permettra d’affecter automatiquement à chaque biathlète le nombre de points correspondant à son classement à l’issu de la course :

- Sur la feuille Do While : avec la commande Do While
- Sur la feuille For To : avec la commande For ... To

Le tableur est un outil très répandu dans les organisations. Il permet d'automatiser, en amont comme en aval, les traitements qui ne sont pas pris en charge par les applications-métiers. Son utilisation se justifie par un besoin de productivité personnelle pouvant être pris en charge rapidement et directement par la personne concernée. Elle nécessite parfois le recours au langage associé au tableur afin de créer de nouvelles fonctionnalités en réponse à un besoin de traitement spécifique.

2.4.4. La programmation au service du tableur

Sens et portée de l'étude

Un programme est une suite finie et non ambiguë d'instructions à exécuter afin d'obtenir un résultat à partir de données fournies.

La pratique de la programmation permet d'acquérir la méthode et la rigueur exigées pour résoudre un problème de gestion. Elle prend la forme d'écriture de fonctions ou de procédures utilisables à partir d'une feuille de calcul en utilisant le langage de programmation associé au logiciel tableur.

Compétences attendues	Attentes	Savoirs associés	Cadrage
<ul style="list-style-type: none"> - Interpréter un programme répondant à un problème de gestion. - Rédiger ou compléter le code d'une fonction ou d'une procédure. - Corriger ou modifier un programme afin de l'adapter à un nouveau problème de gestion. - Enregistrer une macro-commande. 	<p>Le candidat doit pouvoir interpréter un programme afin d'en extraire les règles de gestion, de le compléter en partie, d'en relever les erreurs et d'en proposer la correction, et enfin de l'enrichir en vue de prendre en charge une nouvelle règle de gestion.</p> <p>Il est attendu du candidat l'écriture ou la modification d'un programme simple mobilisant les objets de base du tableur.</p> <p>Il s'agit d'enregistrer un enchaînement de tâches répétitives dans une macro-commande.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La programmation au sein du tableur - Le modèle d'objets associé à un tableur - Les familles d'instruction : <ul style="list-style-type: none"> ▪ affectation d'objets, de variables et de paramètres ▪ instructions d'entrée, de calcul, de cumul et de sortie ▪ tests (structures alternatives) simples et imbriqués ▪ boucles (structures itératives) 	<p>Il s'agit, dans un cadre professionnel, de mettre en œuvre les concepts de la programmation qui exploite les objets de base du tableur : classeur, feuille, colonne, ligne, plage. On exclut l'utilisation des classes. Ceci en s'appuyant sur la réalisation et la mise au point de programmes permettant de résoudre des problèmes de gestion simples.</p> <p>L'écriture d'un programme est l'occasion d'acquérir des réflexes de rigueur et de contrôle.</p> <p>Les variables typées et paramètres sont mises en œuvre ainsi que les opérateurs dans des séquences qui mobilisent des instructions conditionnelles et/ou répétitives.</p> <p>La mise au point du programme permet l'utilisation de l'outil de débogage et du mode pas à pas. Il est nécessaire d'utiliser un jeu d'essai afin de tester la qualité du programme.</p>