Séquence 3

La boucle for

Franck LAMY – BTS SIO1

LE COURS

Structure de boucle

Définition

Une structure de contrôle de boucle permet d'exécuter de manière itérative (en boucle) certaines parties du code (bloc de code) tant qu'une condition est vérifiée

Nécessité d'exécuter plusieurs fois à la suite un même code

Une boucle va permettre de n'écrire ce code à exécuter plusieurs fois qu'une seule fois (en fonction d'une condition)

Principales boucles

- La boucle **while** – "tant que"
- **La boucle for – "pour"**
- La boucle **do...while** – "faire...tant que"
- La boucle **foreach** – "pour chaque"

La boucle

FOR

La boucle for

La boucle for va permettre d'exécuter un bloc d'instructions TANT QU'UNE CONDITION EST VRAI

```
for (expression1;expression2;expression3) {
    // instruction(s)
}
```

La boucle for

Syntaxe

```
for (expression1;expression2;expression3) {
        // instruction(s)
}
```

```
for (initialisation;condition;incrémentation) {
        // instruction(s)
}
```

La boucle for

for VS while

FOR

```
for (initialisation;condition;incrémentation) {
        // instruction(s)
}
```

WHILE

```
// initialisation avant évaluation condition
while (condition) {
        // instruction(s)
        // modification avant évaluation
}
```

La boucle for

Exemple

```
echo 1 . ' ';
echo 2 . ' ';
echo 3 . ' ';
echo 4 . ' ';
echo 5 . ' ';
echo 6 . ' ';
echo 7 . ' ';
echo 8 . ' ';
```

Avec une boucle while

```
$nombre = 1;
while ($nombre <= 8) {
    echo $nombre . ' ';
    $nombre += 1;
}
```

Avec une boucle for

```
for($nombre=1;$nombre<=8;$nombre+=1) {
    echo $nombre . ' ';
}
```

La boucle for

Utilisation

```
for (initialisation;condition;incrémentation) {
    // instruction(s)
}
```

Peut-être la boucle la plus utilisée !

Principalement utilisée quand on connaît à l'avance le nombre d'itérations

La boucle for

```php
for($nombre=1;$nombre<=8;$nombre+=1) {
    echo $nombre . ' ';
}
```

1 itération

Corps de la boucle

On **connait le nombre d'itérations**

On répète ce code TANT QUE la condition est VRAI

On **initialise** $nombre à 1

On **évalue** la **condition**

Si la **condition** est **VRAI**

- On affiche $nombre
- On **incrémente** $nombre de 1
- On **évalue à nouveau** la **condition**

La boucle for

Incrémentation

L'**incrémentation** est l'opération qui consiste à **ajouter une valeur** à une **variable**.

```
$variable = $variable + N
$variable += N
```

SPECIAL CASE

Incrémenter une variable de **1**

```
$variable = $variable + 1
$variable += 1
$variable++;
```

++ Opérateur de **post-incrémentation**

La boucle for

Incrémentation

```php
for($nombre=1 ;$nombre<=8 ;$nombre+=1) {
    echo $nombre . ' ';
}
```

+Simple

```php
for($nombre=1;$nombre<=8;$nombre++) {
    echo $nombre . ' ';
}
```

La boucle For

```
$variable++;
```

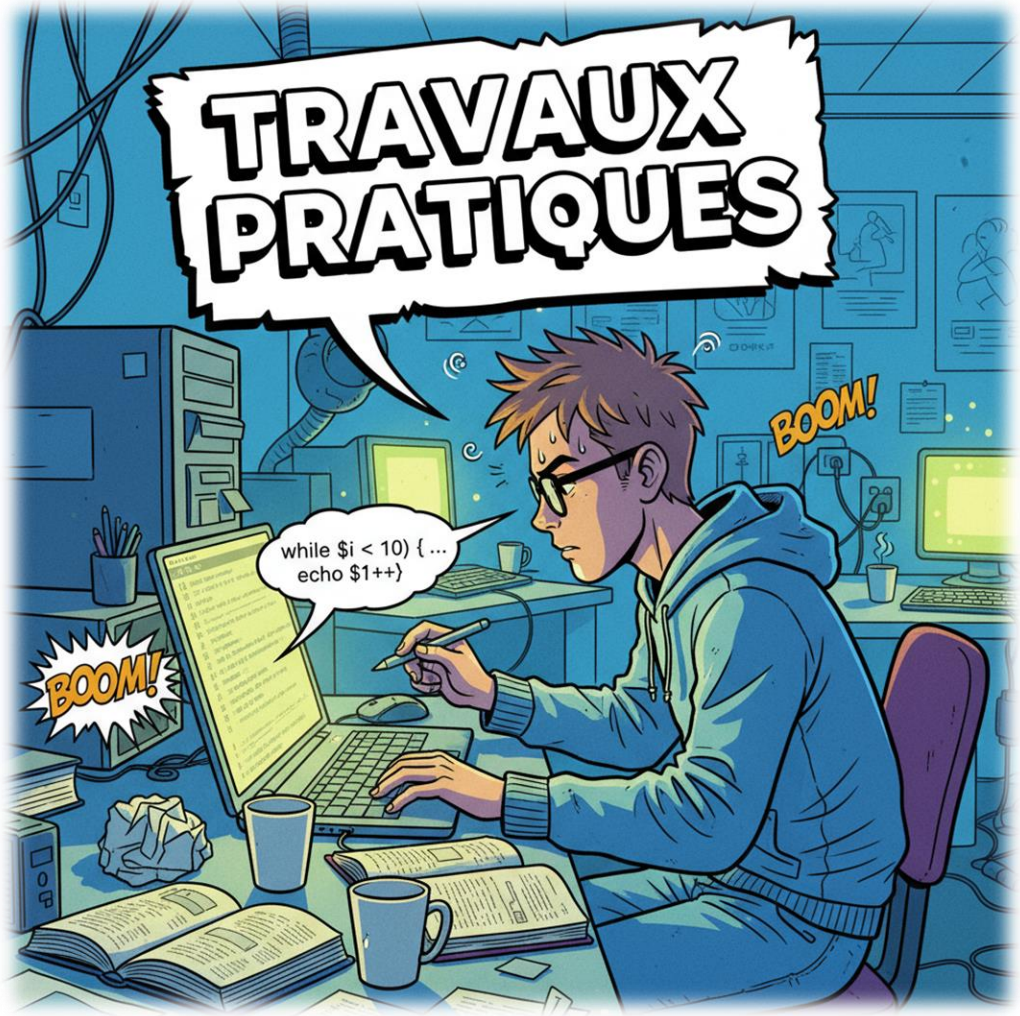
Post-incrémentation

```
$variable = $variable + 1;
$variable += 1;
```

```
$variable--;
```

Post-décrémentation

```
$variable = $variable – 1;
$variable -= 1;
```


TRAVAUX PRATIQUES
while $i < 10) { ...
echo $1++}
BOOM!
BOOM!

Exercice 1

nombres-pairs-for.php

L'ÉNONCÉ

Ecrire un programme nombres-pairs-for.php qui affiche tous les nombres pairs entre 0 et 100.

L'ÉNONCÉ

Modifier le programme nombres-pairs-for.php de manière à afficher les nombres pairs entre 0 et un nombre saisi par l'utilisateur.

Exercice 2

compte-envers.php

L'ÉNONCÉ

Ecrire un programme compte-envers qui compte de 50 à 0 en n'affichant que les nombres de 3 en 3

```
50 47 44 41 38 35 32 29 26 23 20 17 14 11 8 5 2
```

Exercice 3

fizz-buzz.php

L'ÉNONCÉ

Ecrire un programme fizz-buzz.php permettant d'afficher les nombre de 1 à 30 en appliquant les règles suivantes :

Si le nombre est un multiple de 3 on affiche Fizz

Si le nombre est un multiple de 5 on affiche Buzz

Si le nombre est un multiple de 15 on affiche FizzBuzz


```
1 2 Fizz 4 Buzz Fizz 7 8 Fizz Buzz 11 Fizz 13 14 FizzBuzz 16 17 Fizz 19 Buzz Fizz 22 23 Fizz Buzz
26 Fizz 28 29 FizzBuzz
```

Exercice 4

rectangle.php

L'ÉNONCÉ

Ecrire un programme rectangle.php permettant de dessiner un rectangle avec des "*" dont la largeur et la hauteur sont demandées à l'utilisateur


```
Largeur du rectangle : 10
Hauteur du rectangle : 6
* * * * * * * * * *
* * * * * * * * * *
* * * * * * * * * *
* * * * * * * * * *
* * * * * * * * * *
* * * * * * * * * *
```

Exercice 5

syracuse.php

L'ÉNONCÉ

Ecrire un programme syracuse.php qui génère les 20 premiers termes de la suite de Syracuse d'un nombre donné.

La règle est la suivante : à partir d'un nombre entier N, on affiche le nombre puis on applique une certaine opération pour obtenir le nombre suivant de la suite.
L'opération est la suivante : si N est pair, on divise par 2; si N est impair, on multiplie par 3 et on ajoute 1.

Avec N=15

```
Les 20 premiers termes de la suite de Syracuse pour N=15 sont :
15 46 23 70 35 106 53 160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1 4 2
```

Exercice 6

BONUS!

chiffrement-cesar.php

L'ÉNONCÉ

Ecrire un programme chiffrement-cesar.php qui implémente le chiffrement de césar.

Le programme doit demander à l'utilisateur une chaîne de caractères et un décalage (nombre) puis renvoyer la chaîne avec chaque lettre décalée de "décalage" lettres dans l'alphabet.

Par exemple, avec un décalage de 3, "A" devient "D", "B" devient "E", "X" devient "A", etc.

Assurez-vous que le programme gère à la fois les lettres majuscules et minuscules. Les espaces et autres caractères ne doivent pas être modifiés.

Exercice 6

BONUS!

chiffrement-cesar.php

Étapes du travail

1 Demander les données à l'utilisateur

Utiliser la fonction *readline*() pour saisir :

- la phrase à chiffrer ;
- le décalage (un nombre entier positif).

2 Parcourir la phrase

Utiliser une boucle for pour examiner chaque caractère un par un.

Il faudra analyser la nature du caractère :

- est-ce une lettre majuscule (A à Z) ?
- est-ce une lettre minuscule (a à z) ?
- ou un autre symbole (espace, chiffre, etc.) ?

Seules les lettres doivent être modifiées.

Exercice 6

BONUS!

chiffrement-cesar.php

Étape clé : Comprendre le décalage dans l'alphabet

Lorsqu'on veut décaler une lettre :

1. On doit connaître sa position dans l'alphabet (ex. **A = 0, B = 1, ..., Z = 25**).
2. On ajoute le décalage (ex. **2** pour avancer de deux lettres).
3. Si on dépasse la fin de l'alphabet (**Z** ou **z**), il faut revenir au début.
   Exemple : après **Z**, on recommence à **A**.
4. On reconvertit la position obtenue en caractère pour obtenir la lettre chiffrée.

L'idée est donc de transformer temporairement une lettre en nombre, d'y appliquer le décalage, puis de retransformer ce nombre en lettre.

Exercice 6

BONUS!

chiffrement-cesar.php

Conseils techniques pour réussir

- **Pensez à utiliser les fonctions PHP qui permettent :**
  - d'obtenir le code ASCII d'un caractère (entier) ;
  - de convertir un code ASCII en caractère.
- **Le code ASCII des majuscules (A → Z) est différent de celui des minuscules (a → z). Il faudra donc traiter séparément les deux cas.**
- **Si le décalage est supérieur à 26, il faudra gérer le retour dans la plage de l'alphabet.**

> Entrez une phrase à chiffrer : Bonjour à tous
> Entrez le décalage : 3
>
> Phrase chiffrée : Erqmrxu à wrxv