Formation Python

École Secondaire Pierre-Dupuy

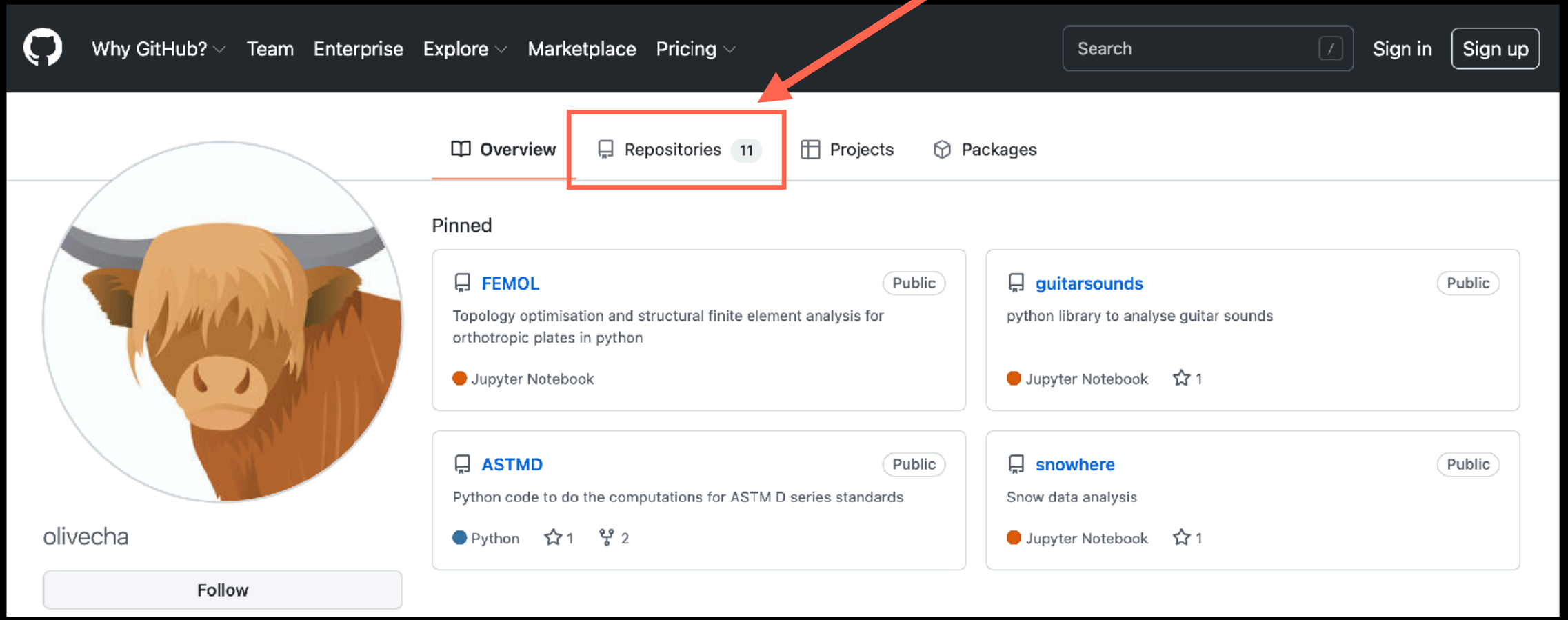
Olivier Chabot, 17 Novembre 2021

Plan de la formation

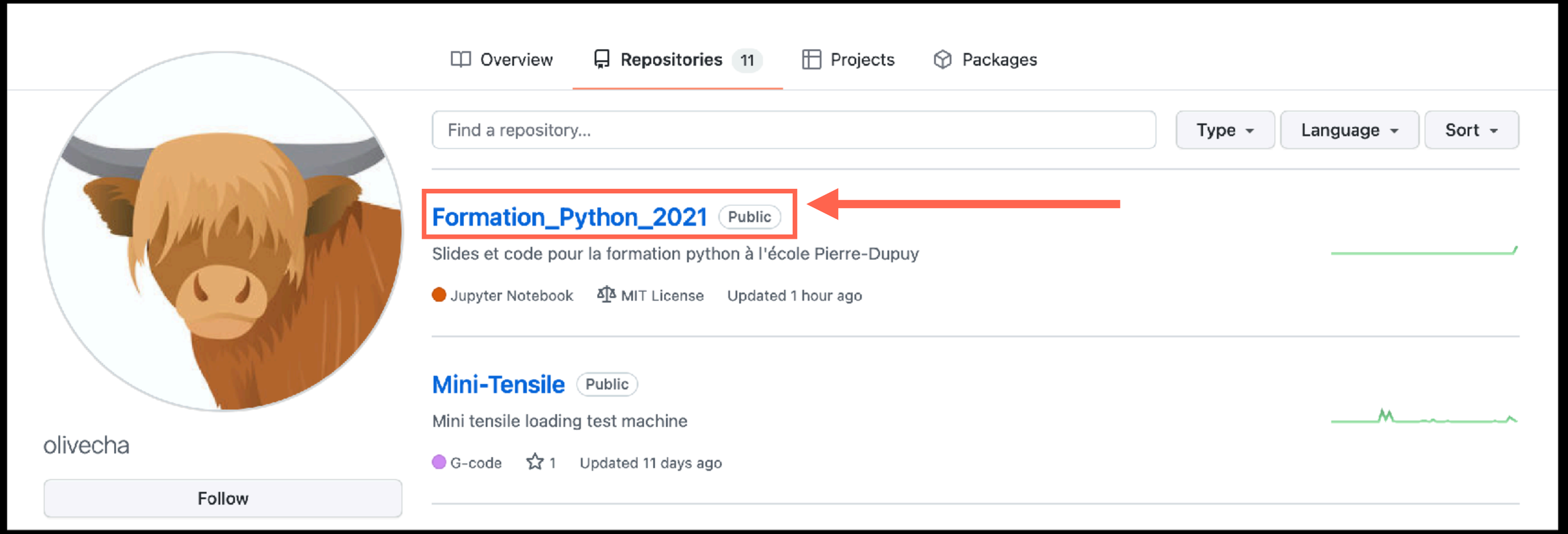
- Aller chercher le contenu du cours d’aujourd’hui
- Exercices pseudo code et boucles
- Retour sur le cours 4
- Les fonctions
- Approche pour créer vos propres programmes

Télécharger des fichiers de github

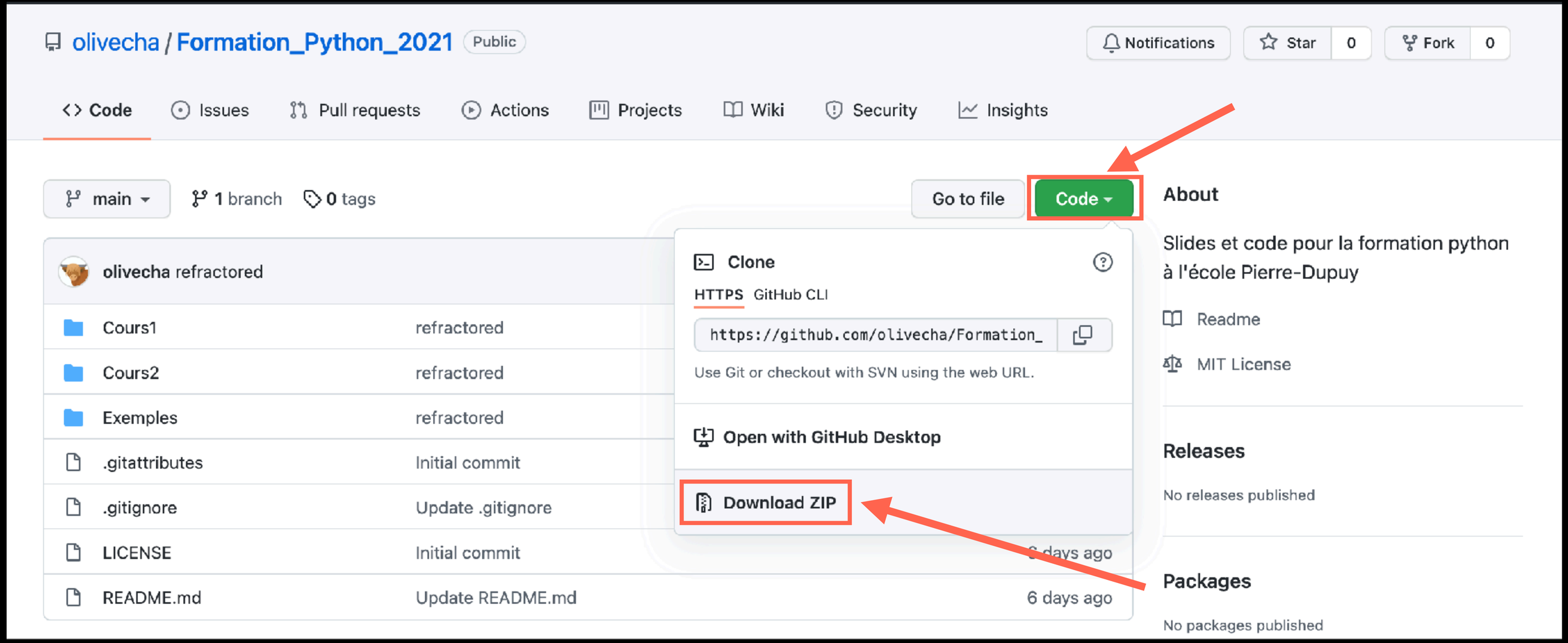
- Se rendre sur https://github.com/olivecha



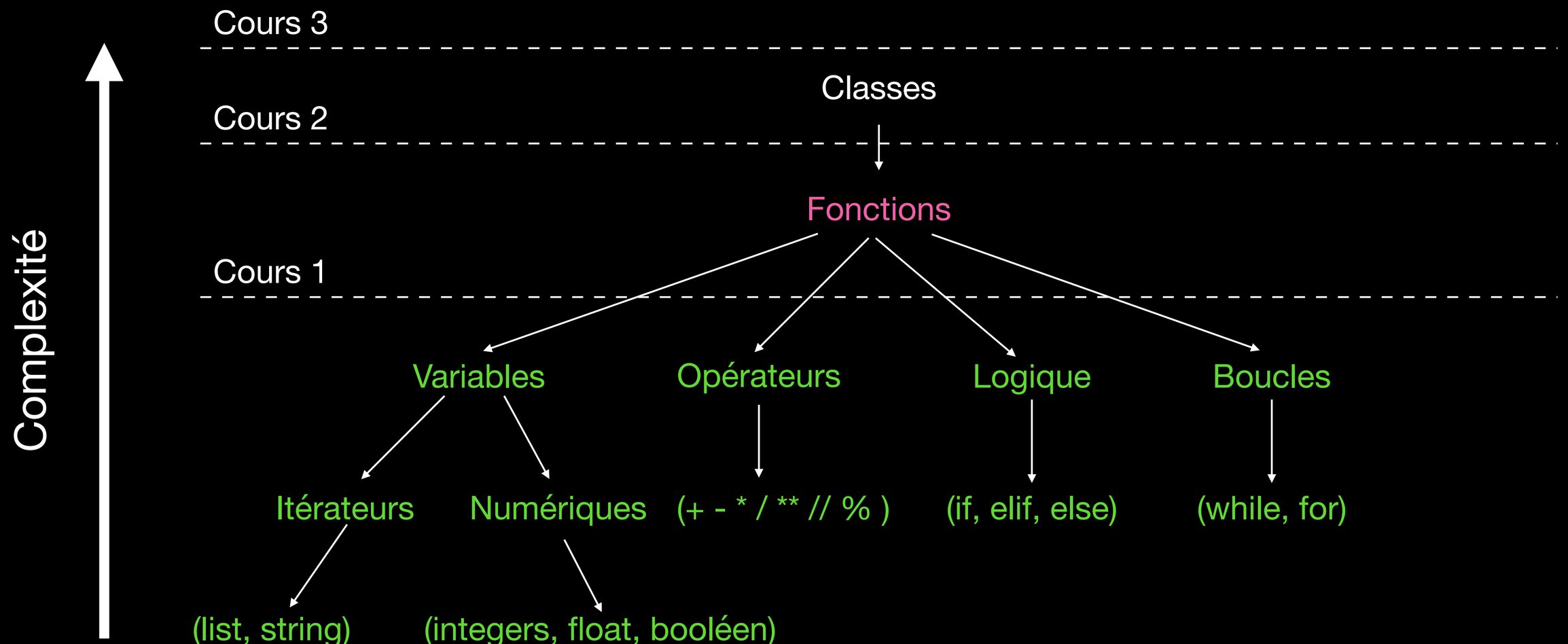
Répertoire github de la formation



Téléchargement du dossier .zip



Rappel des séances précédentes



Les opérateurs booléens

Permettent de comparer des variables

Opérateur	Signification	Exemple Vrai	Exemple Faux
`<`	Plus petit que	`3 < 5 = True`	`5 < 3 = False`
`>`	Plus grand que	`7 > 4 = True`	`10 > 20 = False`
`==`	Égal	`2 == 2 = True`	`2 == 1 = False`
`<=`	Plus petit ou égal	`2 <= 2 = True`	`3 <= 2.9 = False`
`>=`	Plus grand ou égal	`3 >= 3 = True`	`3 >= 4 = False`
`!=`	Pas égal	`2 != 1 = True`	`1 != 1 = False`

Les différents opérateurs

Permettent des transformer des variables

Nom	Opérateur	Exemple	Python
Addition	+	1 + 1 = 2	`1 + 1 = 2`
Soustraction	-	2 - 1 = 1	`2 - 1 = 1`
Multiplication	*	2 x 2 = 4	`2 * 2 = 4`
Division	/	9 / 3 = 3	`9 / 3 = 3.0`
Exposant	**	$2^2 = 4$	`2 ** 2 = 4`
Division entière	//	Combien de fois entre 3 dans 10 : 3	`10 // 3 = 3`
Reste	%	Quel est le reste de la division 7/3 : 1	`7 % 3 = 1`

Les différents types

Les types sont la façon qu'utilise l'ordinateur pour représenter des variables

Nom	Signature	Exemples
Nombre entier	`int`	`type(1) = int, liste[a], type(a) = int`
Nombre à virgule	`float`	`type(4/2) = float, type(3.1415) = float`
Booléen	`bool`	`type(1 < 2) = bool, if a: type(a) = bool`
String	`str`	`type('abc') = str, my_string='abc', my_string[0] = 'a'`
Liste	`list`	`type([1, 2, 3]) = list, a = [1, 2, 3], a[0] = 1`

La structure (if, elif, else)

```
if condition1:
    'Exécute si la condition 1 est vraie'

elif condition2:
    """
    Exécute si la condition 1 est fausse
    et la condition 2 est vraie
    """
else:
    """
    Exécute si toutes les conditions
    sont fausses
    """
```

La *méthode* .append( ) des listes

Interlude pour voir un essentiel de la boucle for

- Méthode : `liste.append(variable)`
- Ajoute une variable à la fin de la `liste`
- Très utile dans les boucles `for`

```
ma_liste = [1, 2, 3]
ma_liste.append(4)
print(ma_liste)
#>>> [1, 2, 3, 4]
```

Exemple 2.9 : La méthode `.append()`

La boucle For

Faire quelque chose pour chaque variable dans un itérateur

```
iterator = [1, 2, 3]  # a list
new_list = []  # an empty list
for each_thing in iterator:
    # do something with each thing
    each_thing = each_thing + 1
    # append in a list
    new_list.append(each_thing)

# >> new_list = [2, 3, 4]
```

La boucle while

Faire quelque chose tant qu'une condition est vraie

```python
# Définir une variable avant la boucle
my_count = 0
# Pendant que ma variable respecte une condition
while my_count < 10:
    # Faire quelque chose
    print(my_count)
    # CHANGER LA VARIABLE (sinon boucle infinie)
    my_count = my_count + 1
```

Les fonctions de base python

Faites par les pros juste pour vous

```python
def randint(self, a, b):
    """Return random integer in range [a, b],
    """

    return self.randrange(a, b+1)
```

```python
def randrange(self, start, stop=None, step=1, _int=int):
    """Choose a random item from range(start, stop[, step]).

    This fixes the problem with randint() which includes the
    endpoint; in Python this is usually not what you want.

    """

    # This code is a bit messy to make it fast for the
    # common case while still doing adequate error checking.
    istart = _int(start)
    if istart != start:
        raise ValueError("non-integer arg 1 for randrange()")
    if stop is None:
        if istart > 0:
            return self._randbelow(istart)
        raise ValueError("empty range for randrange()")
```

```python
# stop argument supplied.
istop = _int(stop)
if istop != stop:
    raise ValueError("non-integer stop for randrange()")
width = istop - istart
if step == 1 and width > 0:
    return istart + self._randbelow(width)
if step == 1:
    raise ValueError("empty range for randrange() (%d,%d, %d)" % (istart, istop, width))

# Non-unit step argument supplied.
istep = _int(step)
if istep != step:
    raise ValueError("non-integer step for randrange()")
if istep > 0:
    n = (width + istep - 1) // istep
elif istep < 0:
    n = (width + istep + 1) // istep
else:
    raise ValueError("zero step for randrange()")

if n <= 0:
    raise ValueError("empty range for randrange()")

return istart + istep*self._randbelow(n)
```

Suite de la fonction randint

Just for fun

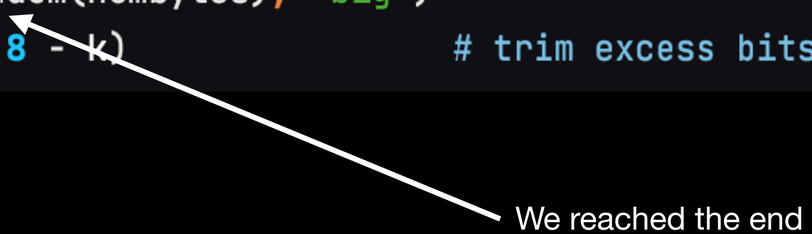
```
def _randbelow(self, n, int=int, maxsize=1<<BPF, type=type,
               Method=_MethodType, BuiltinMethod=_BuiltinMethodType):
    "Return a random int in the range [0,n).  Raises ValueError if n==0."

    random = self.random
    getrandbits = self.getrandbits
    # Only call self.getrandbits if the original random() builtin method
    # has not been overridden or if a new getrandbits() was supplied.
    if type(random) is BuiltinMethod or type(getrandbits) is Method:
        k = n.bit_length()  # don't use (n-1) here because n can be 1
        r = getrandbits(k)          # 0 <= r < 2**k
        while r >= n:
            r = getrandbits(k)
        return r
```

Suite de la fonction randint

De moins en moins fun

```
def getrandbits(self, k):
    """getrandbits(k) -> x.  Generates an int with k random bits."""
    if k <= 0:
        raise ValueError('number of bits must be greater than zero')
    if k != int(k):
        raise TypeError('number of bits should be an integer')
    numbytes = (k + 7) // 8                       # bits / 8 and rounded up
    x = int.from_bytes(_urandom(numbytes), 'big')
    return x >> (numbytes * 8 - k)                # trim excess bits
```



Les fonctions de base que vous connaissez

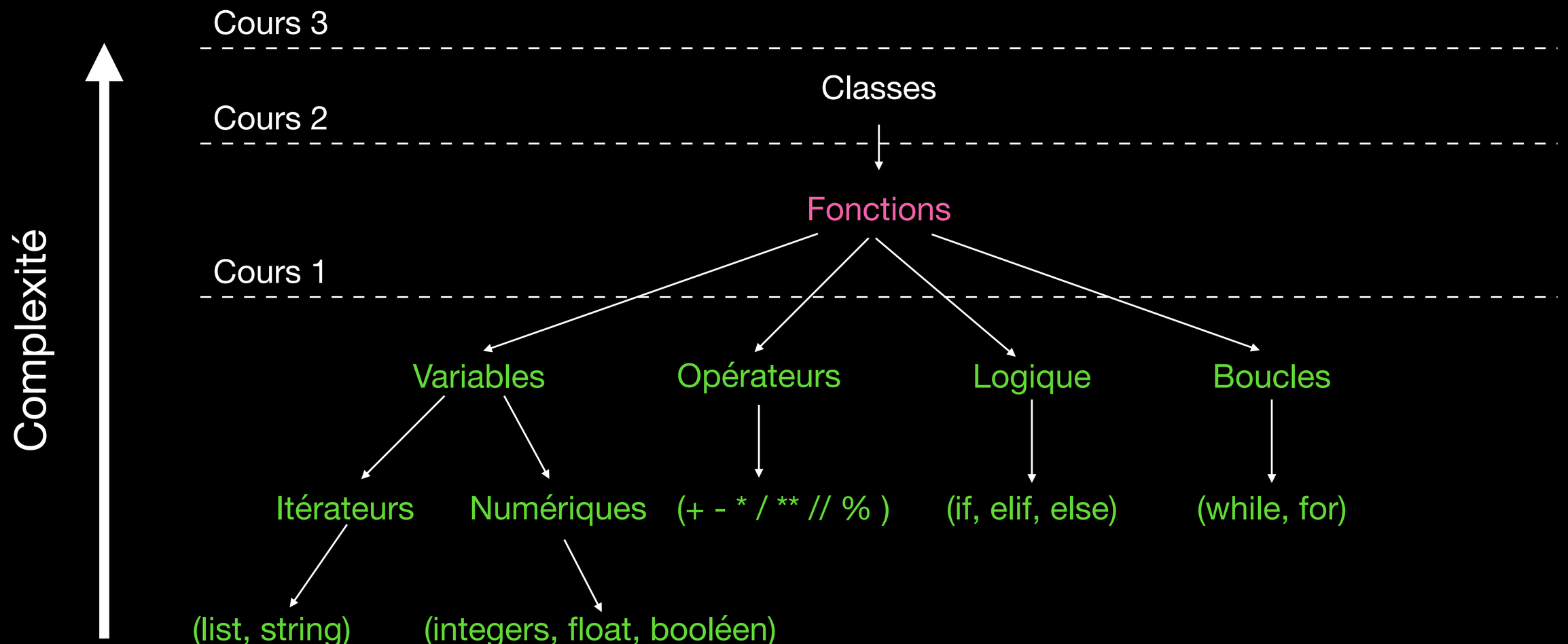
Description	Exemple
Génère un nombre entier aléatoire dans un certain interval	`print(random.randint(10, 20))` `# >> 13`

Affiche un message à l'utilisateur et enregistre l'input dans une variable	`nom_utilisateur = input('Quel est votre nom ?')`
	`print('Votre nom est : ', nom_utilisateur)`
	`Quel est votre nom ? Olivier`
	`Votre nom est :  Olivier`

Transforme un autre type en int, si les types sont compatibles	`type(int('1'))` `int`

Affiche l'aide d'une fonction	`# La fonction help() peut aider si jamais on oublie`
	`help(random.randint)`
	`Help on method randint in module random:`
	`randint(a, b) method of random.Random instance`
	`Return random integer in range [a, b], including both end points.`

Les fonctions : compartimenter le code



Syntaxe d’une fonction

je **DÉFINIS** une **FONCTION** prenant des **ARGUMENTS** :

```
def fonction(arguments):
    """
    Fonction qui change pas arguments
    """
    sortie = arguments
    return sortie
```

la **FONCTION** agis sur les **ARGUMENTS** et **RETOURNE** quelque chose

Utilisation d’une fonction

j’ APPELLE ma FONCTION avec ( )

```
fonction('a')
>> 'a'
```

Les fonctions sont aussi des variables :
(tout est une variable dans python)

```
f = fonction
f('a')
>> 'a'
```

La portée d’une fonction (scope)

Les fonctions c’est comme Vegas :
Ce qui se passe dans la fonction reste dans la fonction

```
def fonction_1(a, b)
    # La variable 'c' est dans
    # le scope global
    return a + b + c
```

```
def fonction_2(a, b)
    # La variable 'c' appartient seulement
    # à la fonction
    c = 3
    return a + b + c
```

```
c = 4
ma_fonction_1(1, 1)
>> 6
ma_fonction_2(1, 1)
>> 5
print(c)
>> 4
```

- **Exemple 5 :** Les fonctions

Les arguments mots clés

Comme une aide mémoire

- Les arguments mot clefs permettent de d'avoir une valeur par défaut et d'éviter devoir se rappeler de l'ordre des arguments dans la fonction

```
def salutation(phrase = 'Bonjour', nom=''):
    """
    Fonction qui salue quelqu'un
    """
    print(phrase + ' ' + nom + ' !')
```

```
salutation()
>> 'Bonjour !'
salutation(nom='Maxime')
>> 'Bonjour Maxime !'
salutation(nom='Karine', phrase='Salut')
>> 'Salut Karine !'
```

Les modules

Une façon de garder l'ordre dans les fonctions

- Un module contient des fonctions auxquelles ont peut accéder en *l'important*

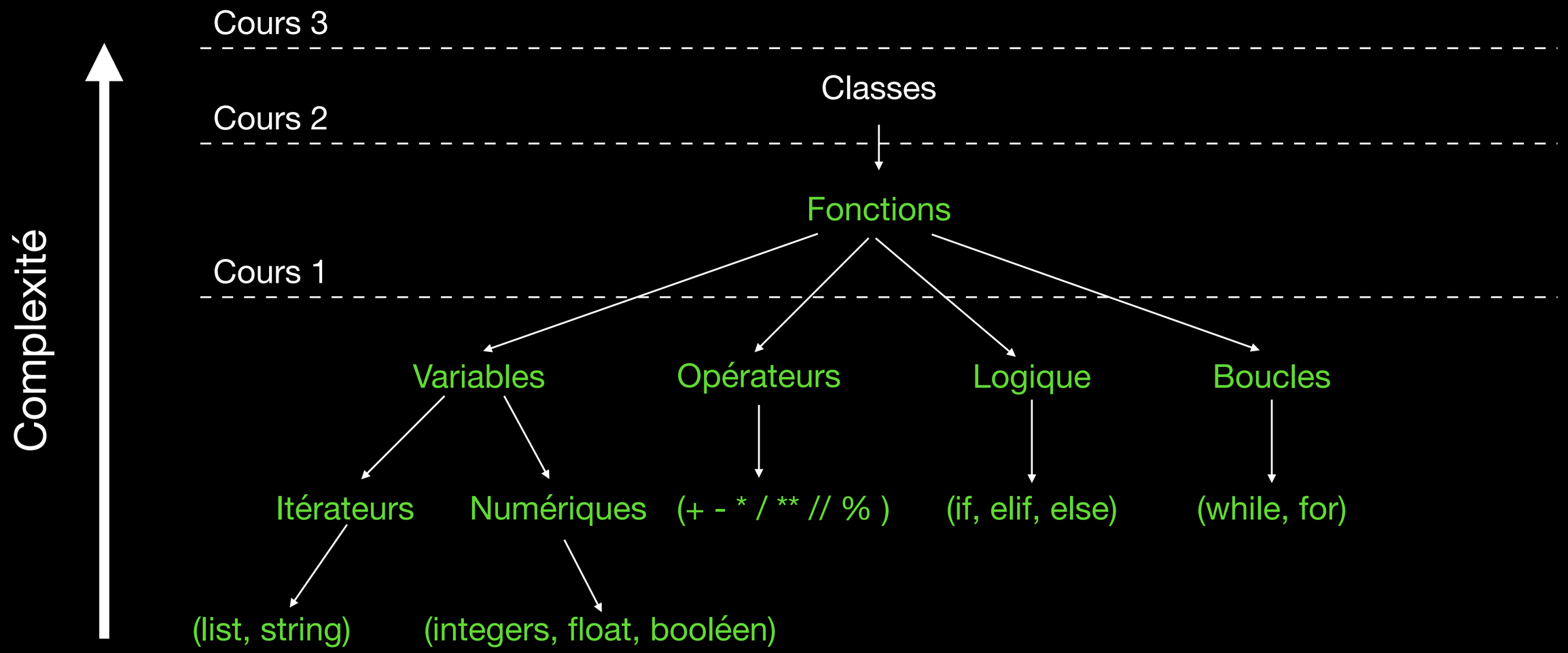
```
import random
type(random)
>> module
```

```
import random
type(random.randint)
>> method
```

```
from random import randint
type(randint)
>> method
```

Ici `method` est une fonction

Les blocs de construction d'un programme



Jeu 2 : Le bonhomme pendu

Utiliser des fonctions pour mieux concevoir le jeu