

Cours d'informatique 2017 - 2018

Séance n°1

Professeur : Jules Pondard

Contact : jules.pondard@ens.fr



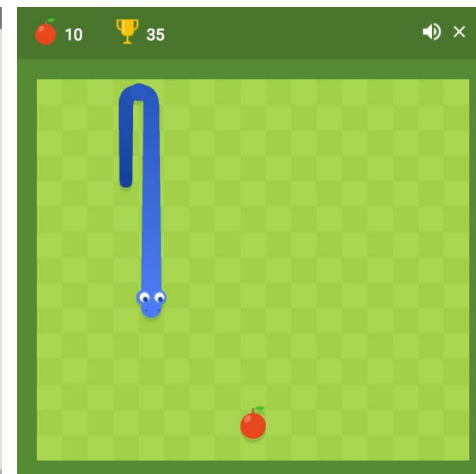
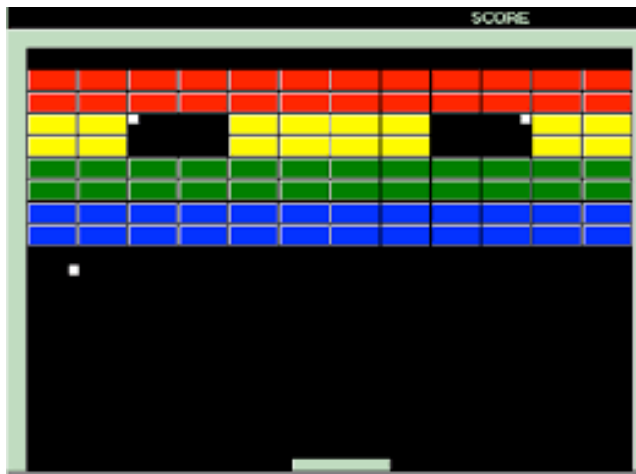
Introduction

- **Pourquoi étudier l'informatique ?**
 - Comprendre le fonctionnement d'un ordinateur, du web, des machines
 - Éveiller sa créativité pour réaliser des choses utiles
 - Travailler dans l'informatique
- **Comment marche l'ordinateur ?**
- **Qu'est-ce qu'un programme ?**
- **Que peut-on réaliser avec un programme ?**



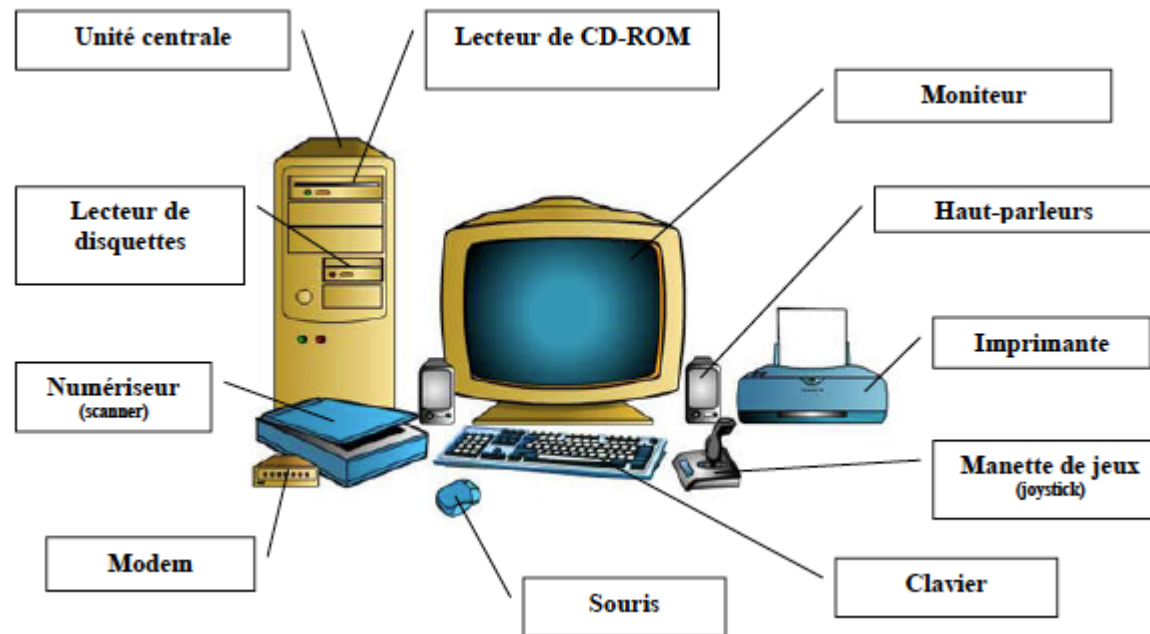
À l'issue de ce cours

- **L'objectif de ce cours est de vous enseigner la programmation informatique.**
- **A l'issue de ce cours, voici ce que vous serez capables de réaliser :**



Rappels

- **Les différents composants d'un ordinateur :**



Les différents composants de l'unité centrale

- À quoi ressemble l'intérieur de l'ordinateur ?



Les différents composants de l'unité centrale

- Voici les principales composants d'un ordinateur :



Les différents composants de l'unité centrale

- **Quiz : où est-il stocké ?**
 - J'enregistre un film sur mon ordinateur.
 - Je lance un programme, par exemple un jeu vidéo ou une musique.
 - Et si je lance un film ? Réponse: par paquets sur la RAM ou sur la VRAM.
- **Il existe aussi quelques autres composantes (carte graphique/vidéo, wifi, son...).**



Le processeur

- **Le processeur est le cerveau de l'ordinateur.**
- **C'est lui qui exécute les programmes, qui effectue les calculs, qui suit les instructions.**
- **Mais le processeur ne comprend que le binaire !**



Qu'est-ce que le binaire ?

- **Le binaire est un système de comptage en base 2 : il n'existe que deux chiffres, 0 et 1.**

décimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
binaire	0	1	10	11	100	101	110	111	???	???

- **On parle de nombre binaire, d'écriture binaire, ou de code binaire d'un nombre.**



Qu'est-ce que le binaire ?

- **On peut aussi coder le texte en binaire.**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001

- **Ainsi, le mot « Je » peut s'écrire 1001 - 100 en binaire.**
- **Exercice : codez le mot « Bonjour » en binaire.**



Qu'est-ce qu'un programme ?

- **Le processeur exécute des instructions qu'on lui fournit.**
- **Un programme est une liste d'instructions que l'on va faire exécuter par le processeur dans un certain but. Les applications, les jeux vidéo, le navigateur (Firefox) sont des programmes.**
- **Le roi des programmes s'appelle le « système d'exploitation ».**



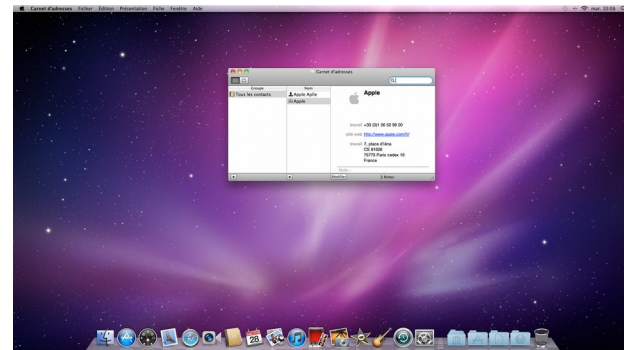
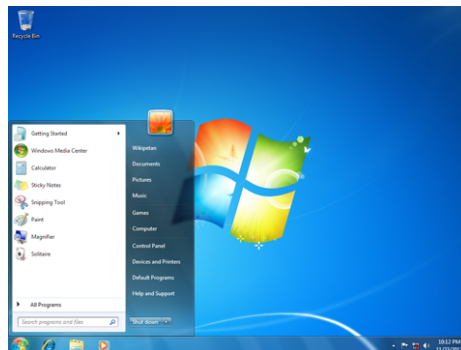
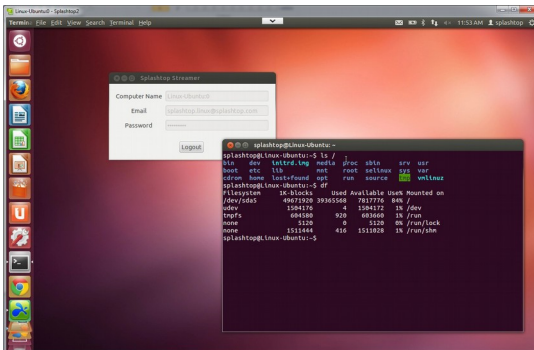
Le système d'exploitation

- **Tous les ordinateurs ont un système d'exploitation.**
- **Il en existe principalement trois :**
 - Linux (les ordinateurs de la salle Info 4 !)
 - Windows (Microsoft)
 - Mac (Apple)
- **Un système d'exploitation décide de comment répartir les ressources entre les différents programmes.**



Le système d'exploitation

- Le système d'exploitation est un intermédiaire entre les composants de l'ordinateur (processeur, mémoire RAM...) et les programmes. C'est lui qui donne les autorisations !
- La plupart des système d'exploitation proposent une interface graphique. C'est le fameux bureau de votre ordinateur.



Coder un programme informatique

- **Les programmes informatiques sont codés en binaire. On les appelle aussi « exécutables » car ils peuvent être exécutés directement, en double-cliquant dessus par exemple !**
- **Rassurez-vous : vous n'allez pas devoir coder en binaire !**
- **Nous allons plutôt apprendre un *langage informatique*.**



Les langages informatiques

- **Un langage informatique se situe à mi-chemin entre un langage humain (le français, l'anglais, l'arabe...) et le langage de l'ordinateur (le binaire).**
- **Il est fait pour que des programmeurs (comme vous) puissent le comprendre et écrire des programmes à l'aide de celui-ci. Personne ne code en binaire !**



Exemple de programme

- Voici un code écrit dans un langage informatique appelé Python.
- Pouvez-vous deviner ce qu'il va faire ?

```
1 def dire_bonjour(liste_prenoms):  
2     for prenom in liste_prenoms:  
3         print("Bonjour " + prenom)  
4  
5 prenoms = ['Jules', 'Mustafa', 'Dalia', 'Ahmed', 'Elkhalile']  
6  
7 dire_bonjour(prenoms)
```

- En général, on code dans un fichier, avec un éditeur de texte.
 - Sur vos machines, par exemple : « gedit ».
- Remarque : on parle du « code » d'un programme pour faire référence à son écriture en langage informatique.



Les langages de programmation

- **Si un programme est écrit dans un autre langage que le binaire...
Comment l'ordinateur fait-il pour le comprendre ?**
 - Il existe deux cas : la compilation et l'interprétation.
 - Dans les deux cas, un autre programme va prendre notre code et le « traduire » pour l'ordinateur.



Schéma de la compilation

- **Le code est écrit dans un (ou plusieurs) fichier(s).**
- **Il existe un programme appelé « compilateur »**
 - Ce programme lit notre code en entier et produit un fichier traduit en binaire.
 - Ce fichier produit est alors l'exécutable associé à notre code ; c'est à dire notre programme !
- **Il suffit alors de lancer l'exécutable obtenu quand on le souhaite.**

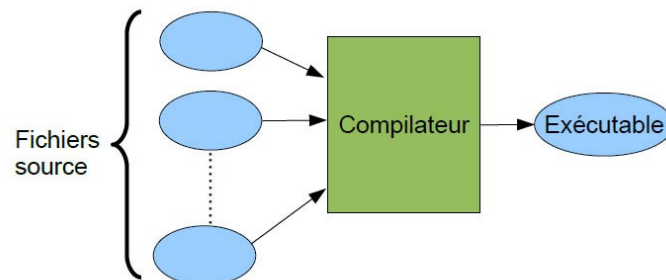


Schéma de l'interprétation

- **Le code est écrit ou bien dans un (ou plusieurs) fichier(s), ou bien dans un interpréteur.**
- **Il existe un programme appelé « interpréteur »**
 - Ce programme lit notre code petit à petit et envoie les instructions au processeur en même temps.
 - A chaque fois que l'on veut exécuter notre code, il faut passer par l'interpréteur !



Quelques exemples de langages de programmation

- **Si un programme est vu comme un discours, alors :**
 - Un interpréteur traduit en même temps qu'il lit le discours.
 - Un compilateur traduit d'abord tout d'un coup avant de lire.
- **Quelques exemples de langages compilés : C, C++**
- **Quelques exemples de langages interprétés : PHP, HTML (Web), Python**



Apprenons le Python

- **Nous allons apprendre le Python !**

- C'est un langage qui permet de tout faire et qui est très utilisé par les professionnels comme les amateurs.
- Une fois que vous connaîtrez un langage, il vous sera beaucoup plus facile et rapide d'en apprendre n'importe quel autre.
- Python est très utilisé en Web et en IA.



Avant de commencer

- **Connectez-vous à votre session.**
- **Ouvrez la console et tapez « python ».**
 - Cette commande lance l'interprète de Python.
- **Posez-moi au moins trois questions.**
- **La suite de ce cours est plus interactive. Vous pouvez trouver le notebook Python sur la page du cours.**



Les expressions arithmétiques

- **Python, c'est d'abord une bonne calculatrice.**
- **Quel est le résultat de $1+1$, $4*5$, $7/3$, $(5-10)*3$, $2**5$? Essayez !**
- **La priorité des opérations est la même que d'habitude.**
- **Quiz : que vaut $(57*89+42)/3$?**



Les variables

- **Lors de nos calculs, on peut stocker des valeurs ou des résultats intermédiaires dans ce que l'on appelle des « variables ».**
- **Une variable possède un nom, que vous choisissiez. On la déclare en lui attribuant une valeur comme ceci :**
 - `MaPremiereVariable = 57`
 - Affichez maintenant `MaPremiereVariable` et `MaPremiereVariable+3`
- **Les noms de variables se composent de lettres (« A - z ») et du symbole « _ ».**
 - On peut aussi utiliser des chiffres (« 0 - 9 »), à part au début du nom.



Les variables

- **Un calcul est appelé « expression ».** Un calcul peut faire intervenir une variable. Par exemple « $2 + \text{variable} * 4$ ».
- **La syntaxe générale de l'affectation de variable est « `maVariable = expression` ».** L'expression est évaluée, et son résultat est stocké dans `maVariable`.



Print et chaines

- **Une variable peut aussi contenir une chaîne de caractères (voir notebook).**
- **On peut afficher le contenu d'une variable ou le résultat d'une expression à l'aide de la fonction « print » (voir notebook).**



Exercices

- **Regardons ensemble les exercices du notebook.**
- **Avez-vous des questions ?**



Introduction aux boucles : la boucle for

- **Nous allons maintenant étudier une manière d'automatiser une tâche un peu répétitive.**
 - Par exemple, une punition à l'école pour les enfants.



Introduction aux boucles : la boucle for

- **Voici une code qui affiche 10 fois la phrase « J'adore l'informatique. » :**

```
for i in range(10):  
    print("J'adore l'informatique")
```

- **Observons la syntaxe de cet exemple :**
 - D'abord la ligne qui déclare la boucle.
 - Une variable « i » est déclarée, et elle va prendre successivement toutes les valeurs entières de 0 à 9. (En informatique, on compte à partir de 0 !).
 - La ligne finit par « : »
 - La seconde ligne commence par une tabulation, pour indiquer que l'on veut exécuter cette opération à l'intérieur de la boucle ; c'est à dire à chaque « tour ».



Introduction aux boucles : la boucle for

- Il est possible de mettre plus qu'une instruction dans la boucle.
- La boucle peut s'inscrire dans un code. Il y a ce qui est fait avant, pendant et après.

```
maVariable = 42
monCalculComplice = maVariable * 2 + 1
for i in range(10):
    print("J'adore l'informatique")
    monCalculComplice = monCalculComplice + 1
print(monCalculComplice)
```

- Il est aussi possible d'utiliser la valeur de la variable `i` dans la boucle.
 - Mais pas en dehors ! (voir Notebook)



Devoir à la maison

- **Félicitations ! Vous avez survécu au premier cours. Le plus dur est passé.**
- **Avez-vous des questions ?**
- **Devoir pour la prochaine séance :**
 - Coder un programme qui affiche tous les carrés de 1 à 10 : 1, 4, 9...



Conclusion

À la semaine prochaine !

