

# Développement Web (R112)

MMI, IUT1, UGA

Gwen Salaün

# Algorithmique

## (cours 2)

# Coding is important and fun



**Barack Obama** ✓  
@BarackObama

Following

Coding is important – and fun. @CSforAll, thanks for your work to make sure every kid can compete in a high-tech, global economy.



**CSforALL Consortium** @CSforALL

800+ #CSforALL schools (like Shiprock HS in NM), educators, and advocates on call were thrilled by words of encouragement from @BarackObama

1:07 PM - 18 Sep 2017

20,293 Retweets 94,238 Likes



1.5K

20K

94K



# Plan

- Programmation
  - Algorithmique
  - Notion de variable
  - L'instruction d'affectation
  - Les instructions de lecture/écriture
  - Le choix
  - Les boucles
  - Factorisation du code
- 
- Cours 1
- Cours 2
- Cours 3
- Cours 4

# Rappels

- Un **algorithme** est une suite finie et non ambiguë d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre un problème
- Une **variable** est un symbole (un nom) qui renvoie à une position de mémoire dont le contenu peut prendre successivement différentes valeurs d'un même type pendant l'exécution d'un algorithme
- Une **affectation** est une opération qui permet d'attribuer une valeur à une variable

$A \leftarrow 12$

# Lecture et écriture

Comment communiquer avec l'utilisateur ?

=> en utilisant des instructions de lecture et écriture

- $x \leftarrow \text{Lire}()$  attend la frappe de quelque chose au clavier et affecte la saisie à  $x$
- $\text{Ecrire}(y)$  écrit la valeur de  $y$  à l'écran

# Lecture et écriture

Pseudo code :

- `variable ← Lire ()`
  - Lecture au clavier
- `Ecrire (variable)`
  - Ecrire sur l'écran

Attention, vision de l'ordinateur et non de l'humain !

# Exemple

```
Algo MajeurV1
  var age:entier
Début
  ecrire("Veuillez saisir votre age")
  age  <-  lire()
  Si (age >= 18) Alors
    ecrire("Majeur")
  Sinon
    ecrire("Mineur")
  Fin Si
Fin
```

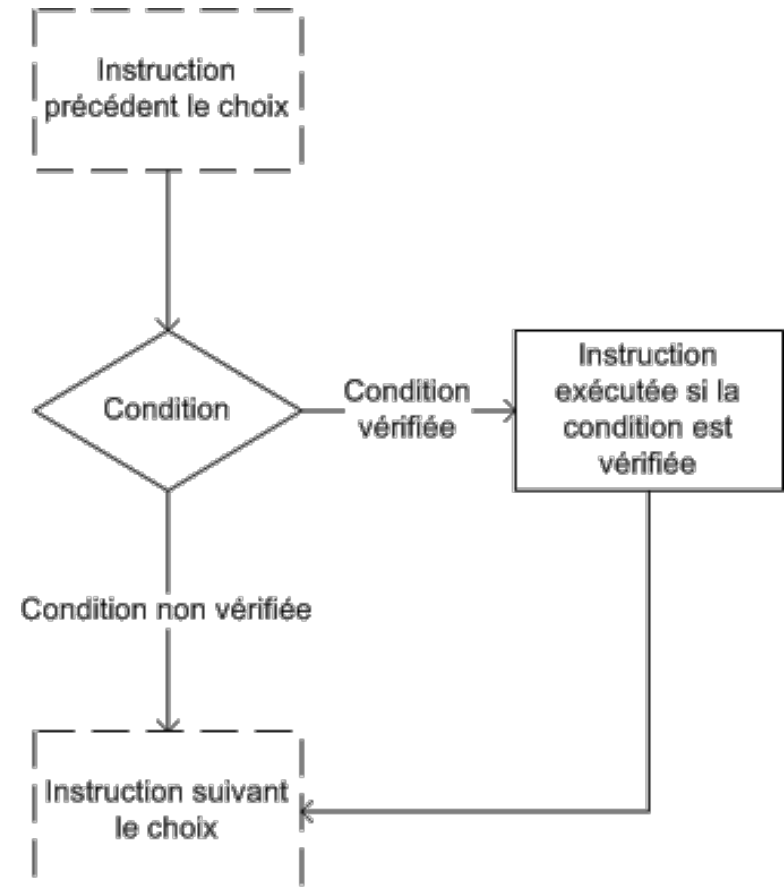


# Test

- Le déroulement normal d'un programme peut être modifié en fonction de certaines **conditions** (des expressions booléennes)
- Exemple : si j'ai au moins huit œufs alors je fais des crêpes sinon je fais une omelette

# Test 'si'

**Si** (condition) **Alors**  
Instructions  
**Fin Si**



# Test 'si sinon'

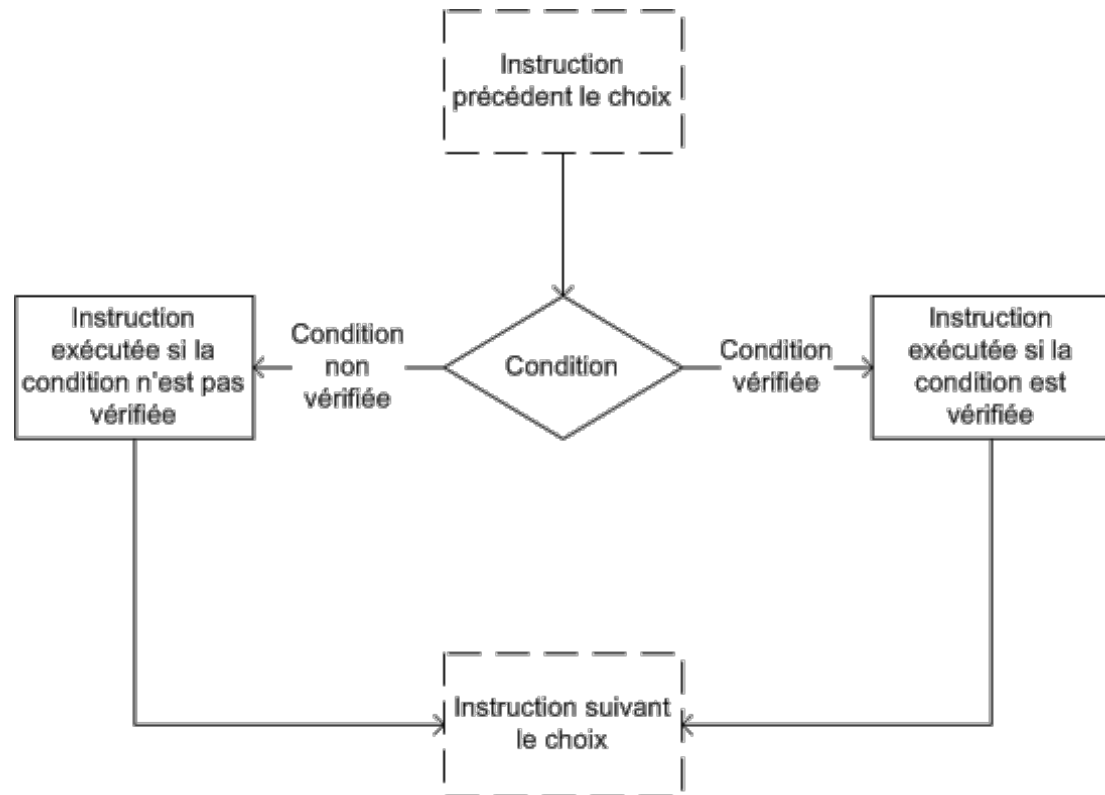
**Si** (condition) **Alors**

instructions1

**Sinon**

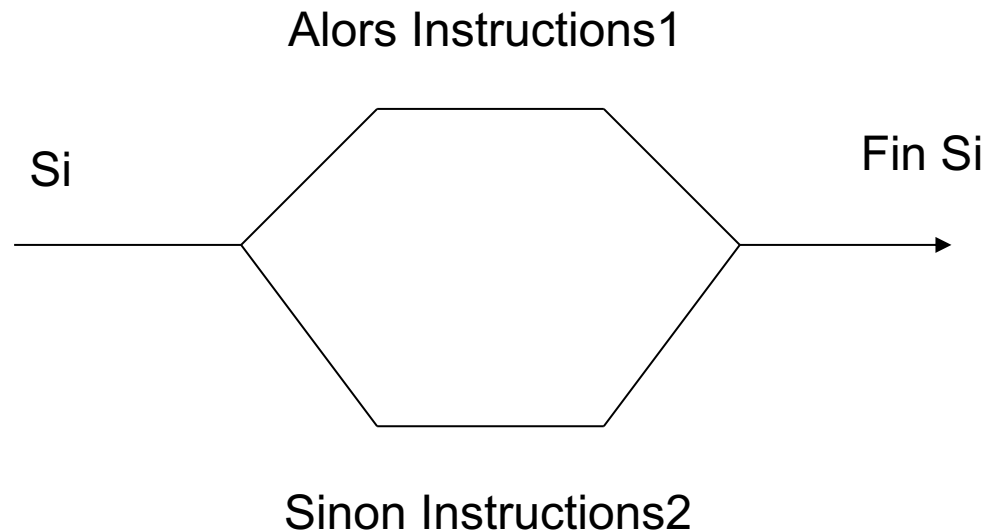
instructions2

**Fin Si**



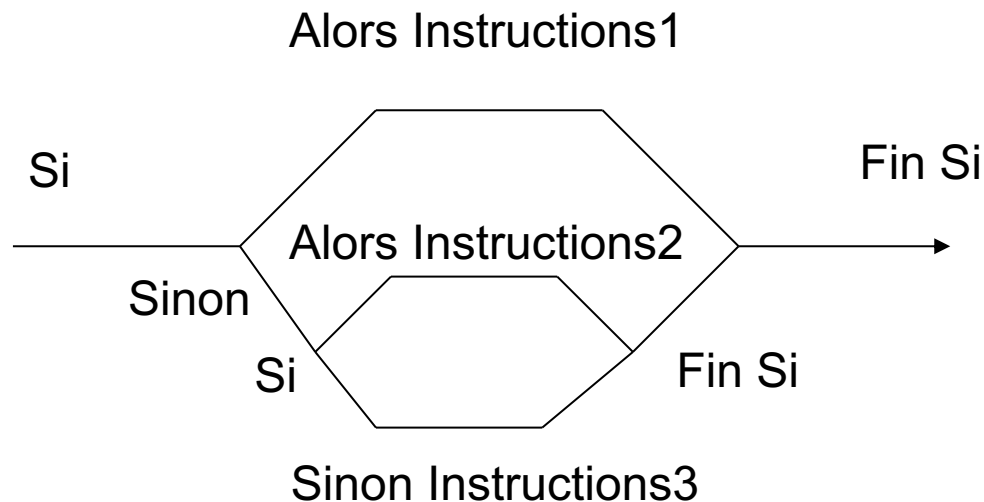
# Choix

On peut voir un choix comme des  
aiguillages



# Imbrication de choix

Il est possible d'imbriquer les structures de choix



# Choix – exemple (1)

## **Algo Choix1**

var oeuf : entier

### **Début**

oeuf  $\leftarrow$  Lire()

Si (œuf  $\geq$  8) alors

    Ecrire(“Je fais des crêpes”)

Sinon

    Ecrire(“Je fais une omelette”)

Fin Si

### **Fin**

# Choix – exemple (2)

## **Algo Choix2**

var oeuf : entier

### **Début**

oeuf  $\leftarrow$  Lire()

Si (œuf < 8) alors

    Ecrire(“Je fais une omelette”)

Sinon

    Ecrire(“Je fais des crêpes”)

Fin Si

### **Fin**

# Choix – exemple (3)

Pour faire des crêpes il me faut au moins 8 œufs, un litre de lait, 500 grammes de farine et du beurre en n'importe quelle quantité.

## **Algo** Choix3

```
var oeuf : entier  
var farine : entier      // exprimée en grammes  
var lait : réel          // exprimé en litres  
var beurre : booléen    // présence de beurre
```

## **Début**

```
oeuf ← Lire()  
farine ← Lire()  
lait ← Lire()  
beurre ← Lire()  
Si ((œuf ≥ 8) et (farine ≥ 500) et (lait > 1) et beurre) alors  
    Ecrire("Je fais des crêpes")
```

## **Sinon**

```
    Ecrire("Je fais une omelette")
```

## **Fin Si**

## **Fin**



# Choix – expressions booléennes

- Un booléen vaut soit vrai soit faux
- Opérateurs de comparaison :  $=$ ,  $\neq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ,  $<$ ,  $\leq$
- Combiner des conditions est possible avec 'et', 'ou', 'non'

P	Q	P et Q	P ou Q
V	V	V	V
V	F	F	V
F	V	F	V
F	F	F	F

P	non P
V	F
F	V

- Exemple  $(x \geq 3)$  et  $(x < 12)$

# Choix – exemple (4)

Est ce que cet algorithme alternatif fait la même chose que le précédent ?

**Algo** Choix4

```
var oeuf : entier
var farine : entier      // exprimée en grammes
var lait : réel          // exprimé en litres
var beurre : booléen     // présence de beurre
```

**Début**

```
oeuf ← Lire()
farine ← Lire()
lait ← Lire()
beurre ← Lire()
Si (œuf ≥ 8) Alors
  Si (farine ≥ 500) Alors
    Si (lait > 1) Alors
      Si (beurre) alors
        Ecrire("Je fais des crêpes")
      Fin Si
    Fin Si
  Fin Si
Sinon
  Ecrire("Je fais une omelette")
Fin Si
```

**Fin**

# Choix – exemple (4)

Est ce que cet algorithme alternatif fait la même chose que le précédent ?

**Algo** Choix4

```
var oeuf : entier
var farine : entier      // exprimée en grammes
var lait : réel          // exprimé en litres
var beurre : booléen     // présence de beurre
```

**Début**

```
oeuf ← Lire()
farine ← Lire()
lait ← Lire()
beurre ← Lire()
Si (œuf ≥ 8) Alors
  Si (farine ≥ 500) Alors
    Si (lait > 1) Alors
      Si (beurre) alors
        Ecrire("Je fais des crêpes")
      Fin Si
    Fin Si
  Fin Si
Sinon
  Ecrire("Je fais une omelette")
Fin Si
```

**Fin**

Ce 'sinon' correspond au premier 'si' et s'exécute **uniquement** s'il n'y a pas assez d'œufs!

Par exemple, s'il y a assez d'œufs mais pas assez de farine, l'algorithme ne cuisine pas 😞

# Choix – exemple (5)

## Algo Choix5

```
var oeuf : entier  
var farine : entier           // exprimée en grammes  
var lait : réel               // exprimé en litres  
var beurre : booléen         // présence de beurre
```

## Début

```
oeuf ← Lire()   farine ← Lire()   lait ← Lire()   beurre ← Lire()
```

```
Si (œuf ≥ 8) Alors
```

```
    Si (farine ≥ 500) Alors
```

```
        Si (lait > 1) Alors
```

```
            Si (beurre) alors
```

```
                Ecrire("Je fais des crêpes")
```

```
            Sinon
```

```
                Ecrire("Je fais une omelette")
```

```
            Fin Si
```

```
        Sinon
```

```
            Ecrire("Je fais une omelette")
```

```
        Fin Si
```

```
    Sinon
```

```
        Ecrire("Je fais une omelette")
```

```
    Fin Si
```

```
Sinon
```

```
    Ecrire("Je fais une omelette")
```

```
Fin Si
```

```
Fin
```

# Choix – exemple (5)

## Algo Choix5

```
var oeuf : entier
var farine : entier           // exprimée en grammes
var lait : réel               // exprimé en litres
var beurre : booléen         // présence de beurre
```

## Début

```
oeuf ← Lire()   farine ← Lire()   lait ← Lire()   beurre ← Lire()
```

```
Si (oeuf ≥ 8) Alors
```

```
    Si (farine ≥ 500) Alors
```

```
        Si (lait > 1) Alors
```

```
            Si (beurre) alors
```

```
                Ecrire("Je fais des crêpes")
```

```
            Sinon
```

```
                Ecrire("Je fais une omelette")
```

```
            Fin Si
```

```
        Sinon
```

```
            Ecrire("Je fais une omelette")
```

```
        Fin Si
```

```
    Sinon
```

```
        Ecrire("Je fais une omelette")
```

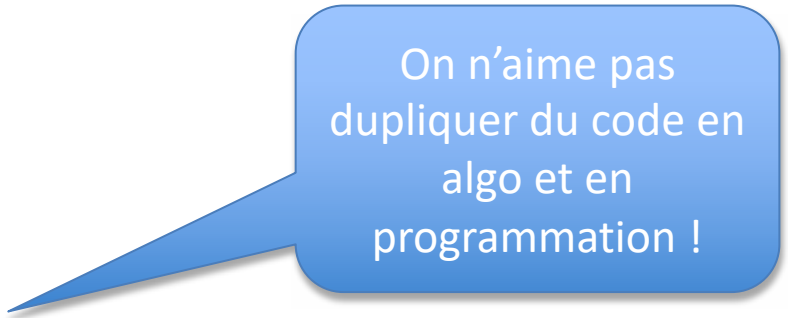
```
    Fin Si
```

```
Sinon
```

```
    Ecrire("Je fais une omelette")
```

```
Fin Si
```

```
Fin
```



On n'aime pas  
dupliquer du code en  
algo et en  
programmation !

# Choix – exemple (6)

## Algo Choix6

```
var oeuf : entier
var farine : entier    // exprimée en grammes
var lait : réel        // exprimé en litres
var beurre : booléen  // présence de beurre
Var crêpe : booléen   // vrai si crêpe possible
```

## Début

```
oeuf ← Lire()          farine ← Lire()          lait ← Lire()          beurre ← Lire()
crêpe ← faux    // a priori je ne peux pas faire de crêpes
```

**Si** (œuf  $\geq 8$ ) **Alors**

**Si** (farine  $\geq 500$ ) **Alors**

**Si** (lait  $> 1$ ) **Alors**

**Si** (beurre) **alors**

                crêpe ← vrai

**Fin Si**

**Fin Si**

**Fin Si**

**Fin Si**

**Si** crêpe **Alors**

    Ecrire("Je fais des crêpes")

**Sinon**

    Ecrire("Je fais une omelette")

**Fin Si**

**Fin**

# Choix – exemple (7)

Qu'il fasse beau ou qu'il fasse froid je vais à l'IUT  
mais s'il fait froid alors je me presse.

## **Algo Choix7**

var froid : booléen // fait-il froid ?

### **Début**

froid ← Lire()

Ecrire("Je vais à l'IUT car j'adore ça !")

**Si** (froid) **Alors**

Ecrire("Et en plus je me presse car il fait froid !")

**Fin Si**

**Fin**

# Choix – exemple (8)

Écrire en fonction de la température, l'état de l'eau (glace, liquide ou vapeur)



# Choix – exemple (8)

Écrire en fonction de la température, l'état de l'eau (glace, liquide ou vapeur)

**Algo** Choix8

**var** temp : entier

**Début**

    Ecrire("Entrez la température de l'eau")

    temp  $\leftarrow$  Lire()

**Si** (temp  $\leq$  0) **Alors**

        Ecrire("C'est de la glace")

**Sinon**

**Si** (temp < 100) **Alors**

            Ecrire("C'est du liquide")

**Sinon**

            Ecrire("C'est de la vapeur")

**Fin si**

**Fin si**

**Fin**

# Choix – exemple (9)

Validation du S2 : une moyenne générale supérieure ou égale à 10/20 et une moyenne supérieure ou égale à 8/20 dans chacune des quatre UE

# Choix – exemple (9)

Validation du S1 : une moyenne générale supérieure ou égale à 10/20 et une moyenne supérieure ou égale à 8/20 dans chacune des quatre UE

**Algo** validationS2

**var** ue11, ue12, ue21, ue22 : **réel**

**debut**

    ue11 <- lire()

    ue12 <- lire()

    ue21 <- lire()

    ue22 <- lire()

**Si** ((ue11 < 8) ou (ue12 < 8) ou (ue21 < 8) ou (ue22 < 8) ou (ue11+ue12+ue21+ue22 < 40)) **Alors**

**Ecrire**("année non validée")

**Sinon**

**Ecrire**("année validée")

**Fin si**

**Fin**

# Au prochain cours

- Les boucles