



Chapitre 2

Algorithmique & Programmation en C

1. Structures conditionnelles
2. Boucles

Structures conditionnelles



- Opérateur conditionnel
- Structure de choix simple
- Structure de choix alternatif
- Structure de choix multiples



Opérateur conditionnel

Syntaxe:

Test

Test
est vrai

Test est
faux

(Expression logique) ? ExpressionSiVrai : ExpressionSiFaux

□ L'expression conditionnelle débute par un test suivi du caractère ? puis la valeur lorsque le **test est vrai** puis le caractère : et enfin la valeur lorsque **le test est faux**.



Opérateur conditionnel

Exemple: Calculer $|A-B| = ?$

$(A \geq B) \text{ ? } C \leftarrow A - B \text{ : } C \leftarrow B - A;$



Structure de choix simple

si *conditions* **alors**

instruction 1;

instruction 2;

...

instruction n;

finsi



Structure de choix simple

Exemple: Calculer $|A-B| = ?$

si $A \geq B$ **alors**

$C \leftarrow A - B;$

finsi

si $A < B$ **alors**

$C \leftarrow B - A;$

finsi



Exercice 4

Ecrire un algorithme qui calcule et affiche la valeur absolue de $(a-b)$.



Exercice 4 (Solution)

Analyse:

- Données d'entrée: a, b
- Données de sortie: c
- Traitement:
 - si $a \geq b$ alors $c = a - b$
 - si $a < b$ alors $c = b - a$



Exercice 4 (Solution)

Conception:

Algorithme ValAbsolue;

Variable a, b, c: **Réel**;

Début

Ecrire ('Entrer deux réels:');

Lire (a,b);

si $a \geq b$ **alors**

$c \leftarrow a - b$;

finsi

si $a < b$ **alors**

$c \leftarrow b - a$;

finsi

Ecrire ('Solution: ',c);

Fin



Structure de choix alternatif

si *conditions* **alors**

instructions 1;

sinon

instructions 2;

finsi



Structure de choix alternatif

Exemple: Calculer $|A-B| = ?$

si $A \geq B$ **alors**

$C \leftarrow A - B;$

else

$C \leftarrow B - A;$

finsi



Exercice 5

Ecrire un algorithme qui
résoudre l'équation $(a.x+b=0)$
dans \mathbb{R} .



Exercice 5 (Solution)

Analyse:

- Données d'entrée: a, b
- Données de sortie: x
- Traitement:
 - si $a \neq 0$ alors $x = -b/a$
 - si $a = 0$ et $b = 0$ alors l'ensemble \mathbb{R}
 - si $a = 0$ et $b \neq 0$ alors l'ensemble vide



Exercice 5 (Solution)

Conception:

Algorithme Equation;

Variable a, b, x: **Réel**;

Début

Ecrire ('Entrer deux réels:');

Lire (a,b);

si $a \neq 0$ **alors**

$x \leftarrow -b/a$; **Ecrire** ('Solution: ',x);

finsi

si $a=0$ ET $b=0$ **alors**

Ecrire ('Solution: IR');

finsi

si $a=0$ ET $b \neq 0$ **alors**

Ecrire ('Solution: Ensemble vide');

finsi

Fin



Exercice 5 (Solution)

Conception:

Algorithme Equation;

Variable a, b, x: **Réel**;

Début

Ecrire ('Entrer deux réels:');

Lire (a,b);

si $a \neq 0$ **alors**

$x \leftarrow -b/a$; **Ecrire** (x);

sinon

si $b=0$ **alors**

Ecrire ('IR');

sinon

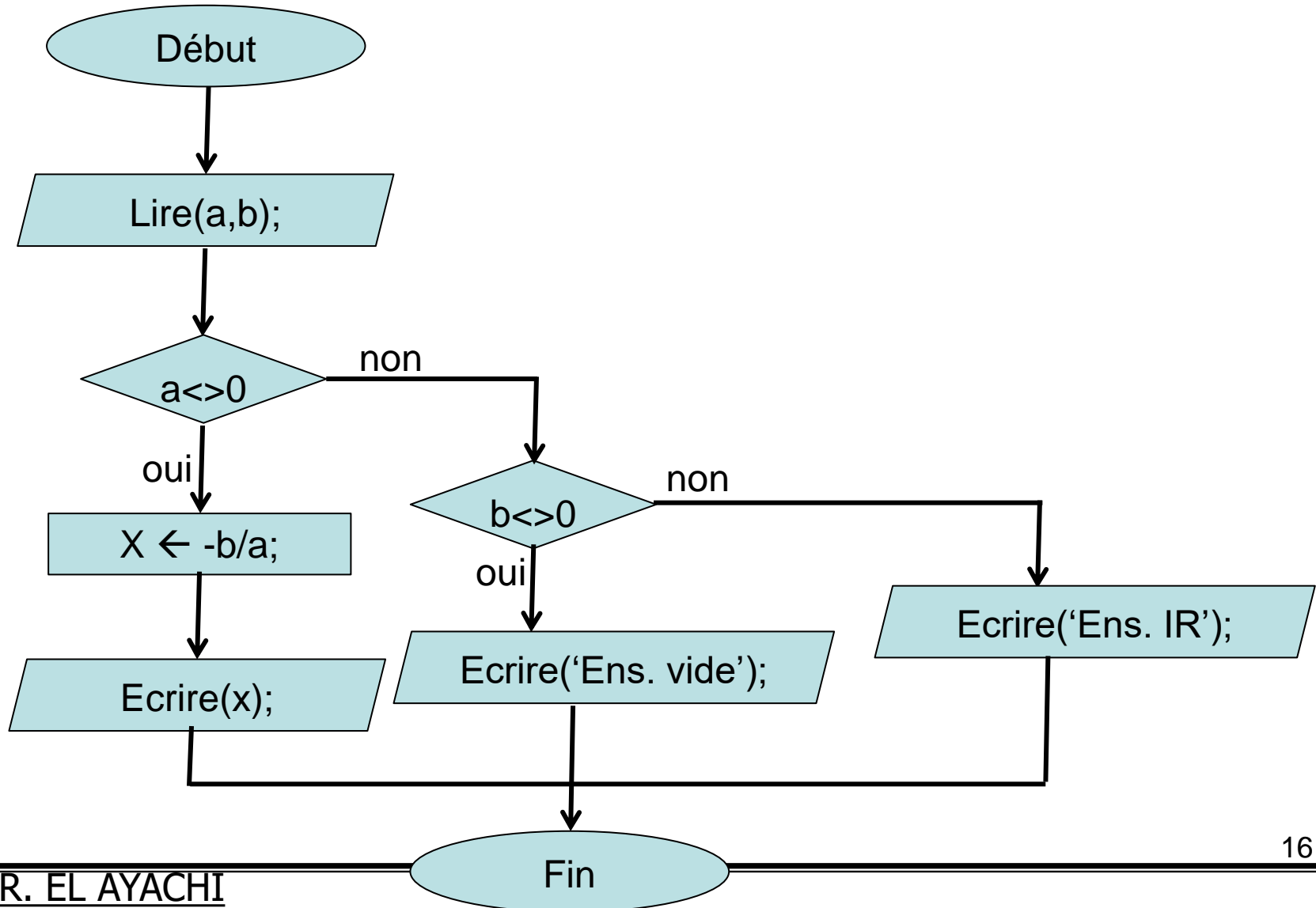
Ecrire ('Ensemble vide');

finsi

finsi

Fin

Exercice 5 (Solution)





Structure de choix multiples

selon que *expression* **vaut**

valeur 1: *instruction 1*;

valeur 2: *instruction 2*;

...

valeur n: *instruction n*;

autrement *instruction n+1*;

fselon



Exercice 6

Ecrire un algorithme qui affiche le jour correspondant à l'entier saisi au clavier.



Exercice 6 (Solution)

Analyse:

- Données d'entrée: j
- Données de sortie: afficher le jour
- Traitement:
 - si $j=1$ alors afficher « lundi »
 - ...
 - si $j=7$ alors afficher « dimanche »

Exercice 5 (Solution)

Conception:

Algorithme Equation;

Variable j: entier;

Début

Ecrire ('Entrer un entier:');

Lire (j);

si j=1 **alors**

Ecrire ('Lundi');

finsi

si j=2 **alors**

Ecrire ('Mardi');

Finsi

...

si j=7 **alors**

Ecrire ('Dimanche');

finsi

Fin

Exercice 5 (Solution)

Conception:

Algorithme Equation;

Variable j: entier;

Début

Ecrire ('Entrer un entier:');

Lire (j);

selon que j **vaut**

1 : Ecrire ('Lundi');

2 : Ecrire ('Mardi');

3 : Ecrire ('Mercredi');

4 : Ecrire ('Jeudi');

5 : Ecrire ('Vendredi');

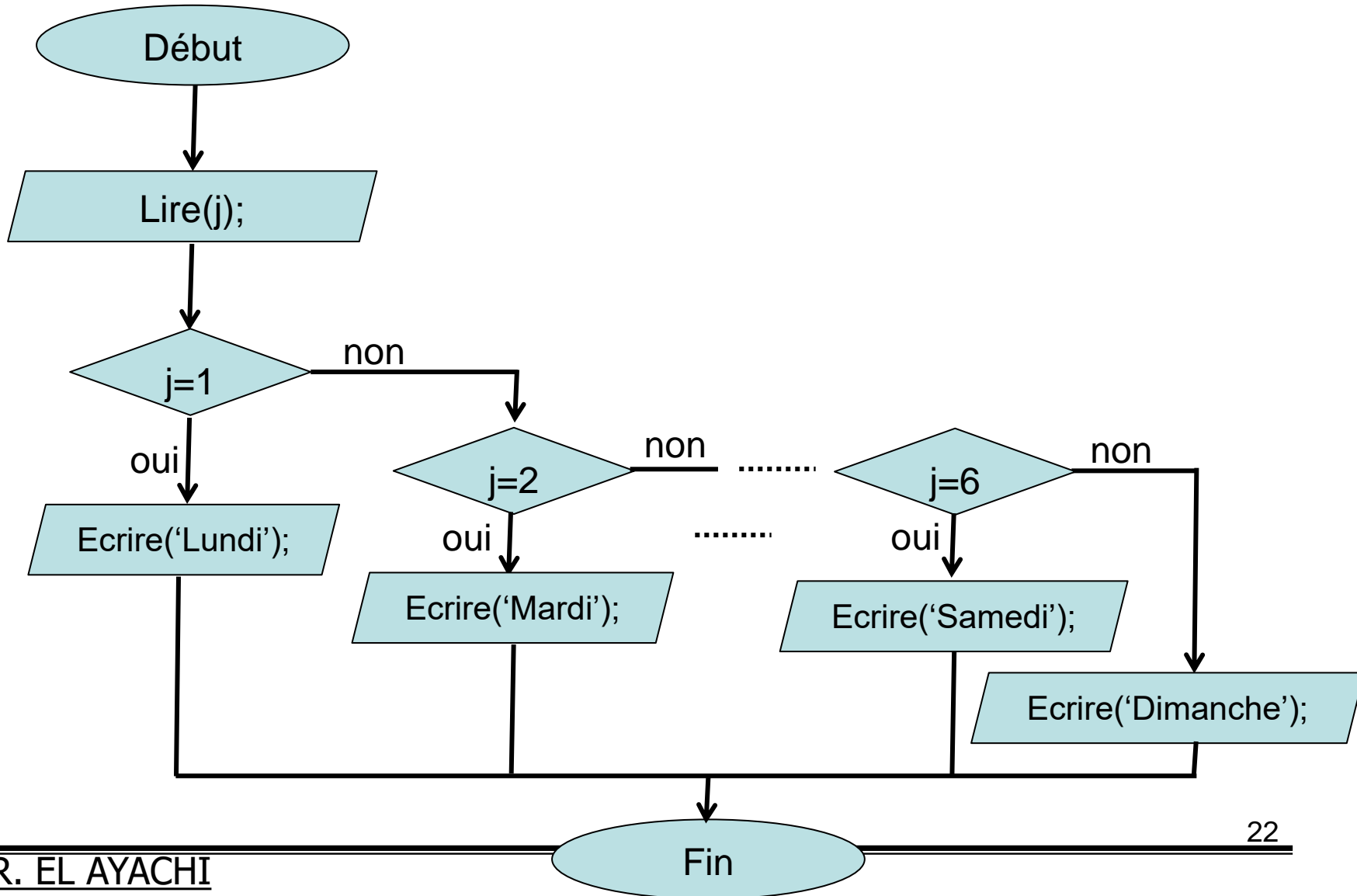
6 : Ecrire ('Samedi');

Autrement Ecrire ('Dimanche');

fselon

Fin

Exercice 5 (Solution)





Boucle (1)

Pour *compteur* \leftarrow *initial* **à** *final* **pas** *valeur_pas*

instruction 1;

instruction 2;

...

instruction n;

finpour



Boucle (1)

Exemple: Afficher le mot « Bonjour » 1000 fois?

Pour *cpt* $\leftarrow 1$ **à** 1000 **pas** 1

Ecrire('Bonjour');

finpour



Exercice 7

Ecrire un algorithme qui permet de calculer ($S_n = 1 + 2 + 3 + \dots + N$).



Exercice 7 (Solution)

Analyse:

- Données d'entrée: N
- Données de sortie: S_n
- Traitement: $S_n=0$ et $i=1$
 - si $i \leq N$ alors $S_n=S_n+i$ ($i=i+1$)
 - si $i \leq N$ alors $S_n=S_n+i$ ($i=i+1$)
 - ...



Exercice 7 (Solution)

Conception:

Algorithme Somme;

Variable N,i,Sn: **entier**;

Début

Ecrire ('Entrer un entier:');

Lire (N);

Sn \leftarrow 0;

pour si i \leftarrow 1 à N **pas** 1

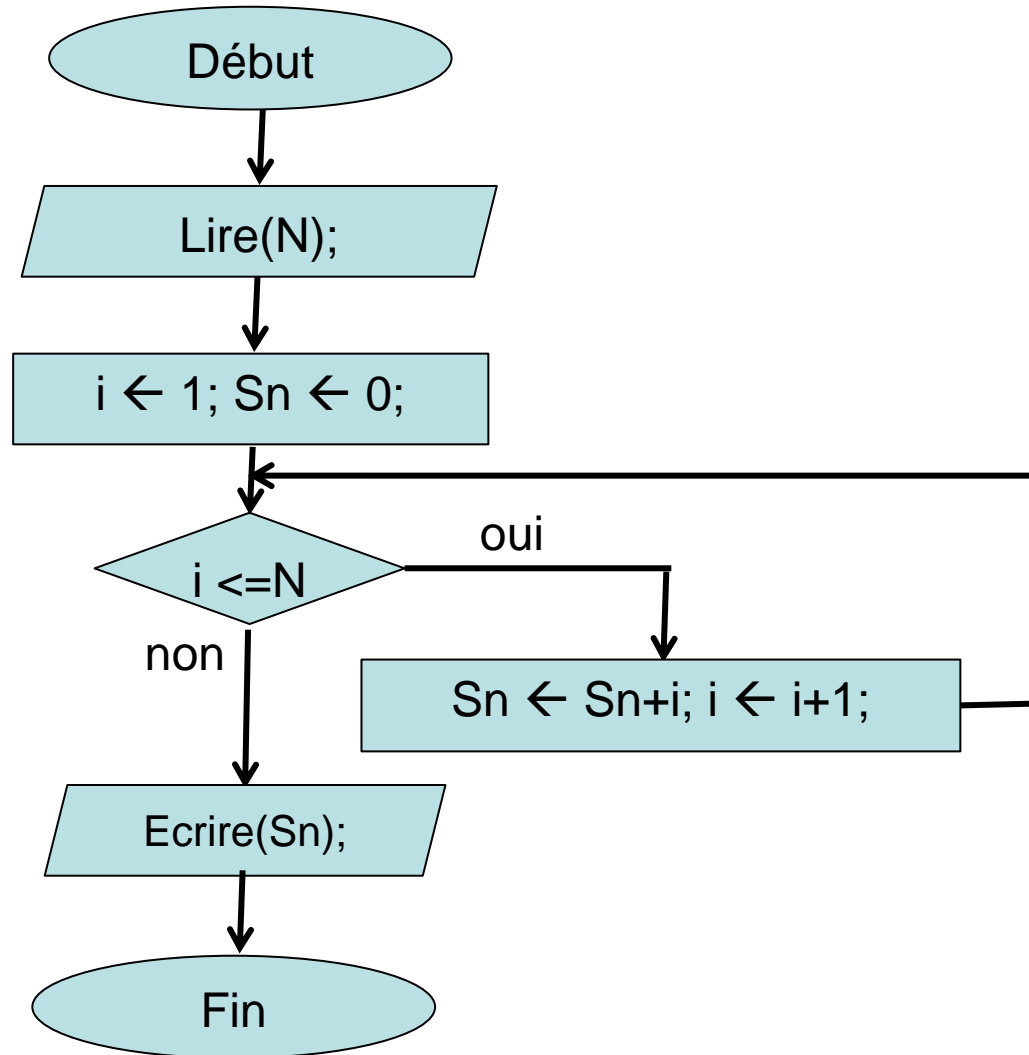
Sn \leftarrow Sn + i;

finpour

Ecrire ('Résultat: ', Sn);

Fin

Exercice 7 (Solution)





Boucle (2)

tant que *conditions* **faire**

instruction 1;

instruction 2;

...

instruction n;

fin tant que



Boucle (2)

Exemple: Afficher le mot « Bonjour » 1000 fois?

$cpt \leftarrow 1;$

Tant que $cpt \leq 1000$ **faire**

$Ecrire('Bonjour');$

$cpt \leftarrow cpt + 1;$

fin tant que



Exercice 8

Ecrire un algorithme qui permet de calculer ($P_n = 1 * 2 * 3 * \dots * N$).



Boucle (3)

Algorithmique:

répéter

instruction 1;

instruction 2;

...

instruction n;

Tant que *condition;*



Boucle (2)

Exemple: Afficher le mot « Bonjour » 1000 fois?

$cpt \leftarrow 1;$

répéter

$Ecrire('Bonjour');$

$cpt \leftarrow cpt + 1;$

Tant que $cpt \leq 1000;$



Exercice 9

Ecrire un algorithme qui permet d'afficher les diviseurs d'un entier N .