

# Formation au Ministère de l'Agriculture

Exercices pour les fondamentaux de la programmation

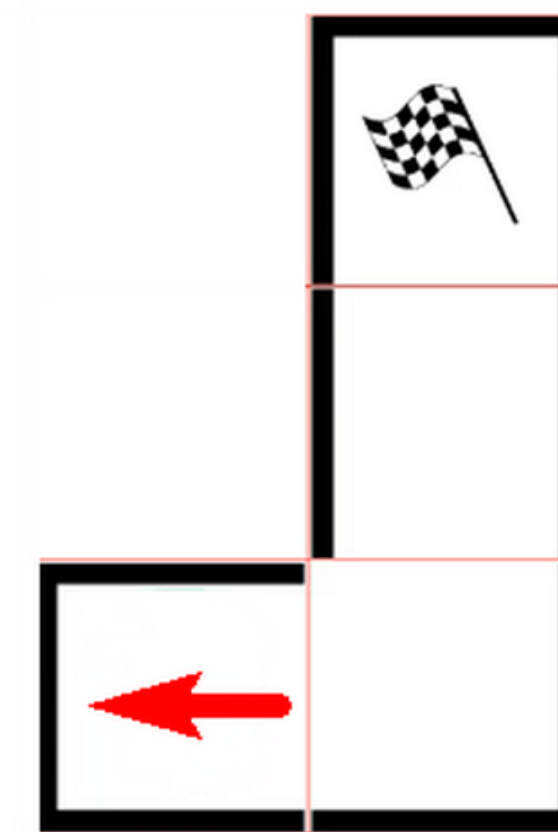
# 1 Exercice 1

## Ecrire un algorithme Parcours-1

**Finalité :** permettre à la flèche d'atteindre la sortie du labyrinthe

Instructions disponibles :

- Avancer d'une case
- Tourner à droite (= rotation de 90° vers la droite)



## 2 Exercice 1 - correction

### ALGORITHME Parcours-1

#### DEBUT

Tourner à droite

Tourner à droite

Avancer d'une case

Tourner à droite

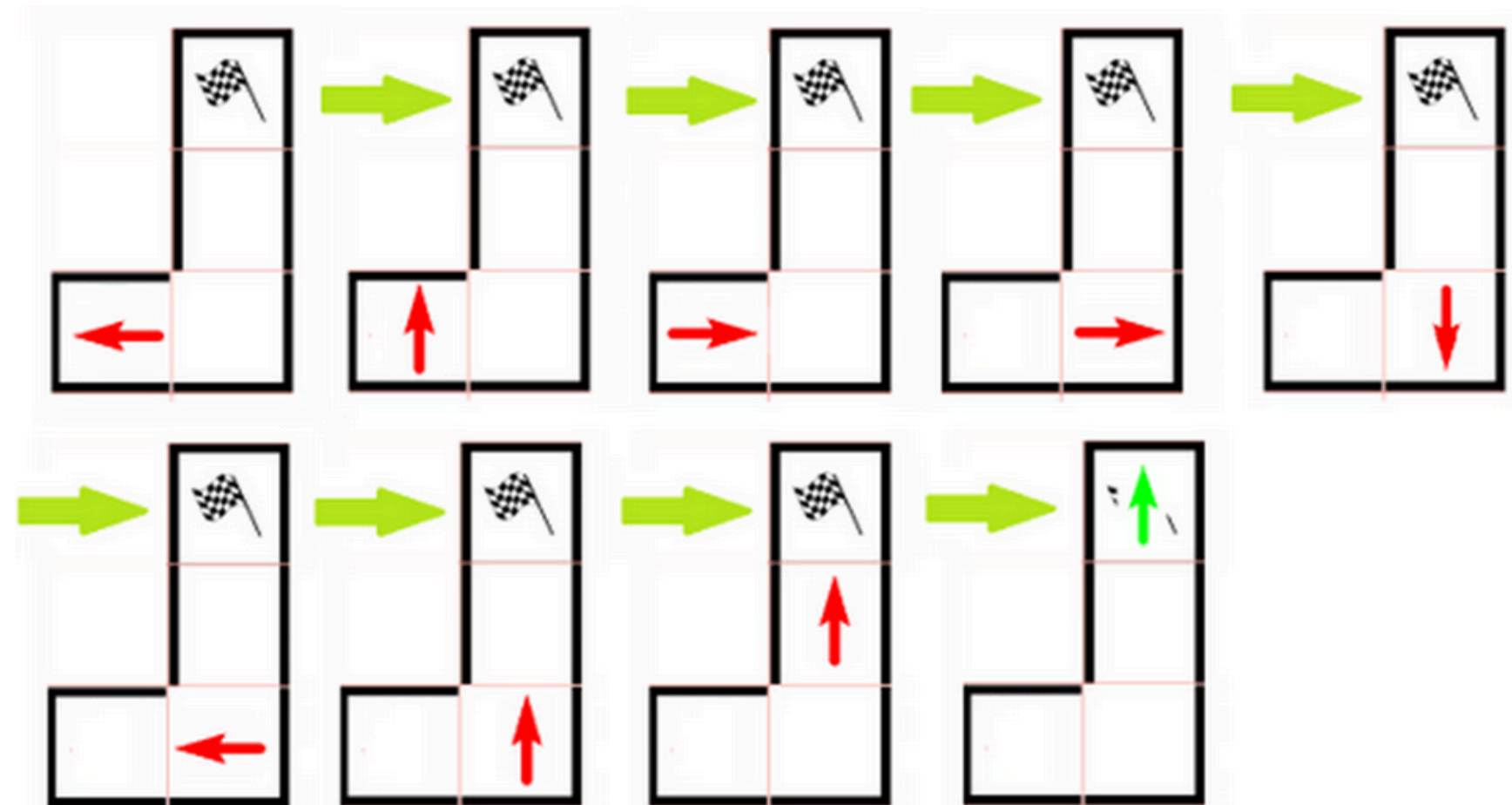
Tourner à droite

Tourner à droite

Avancer d'une case

Avancer d'une case

#### FIN



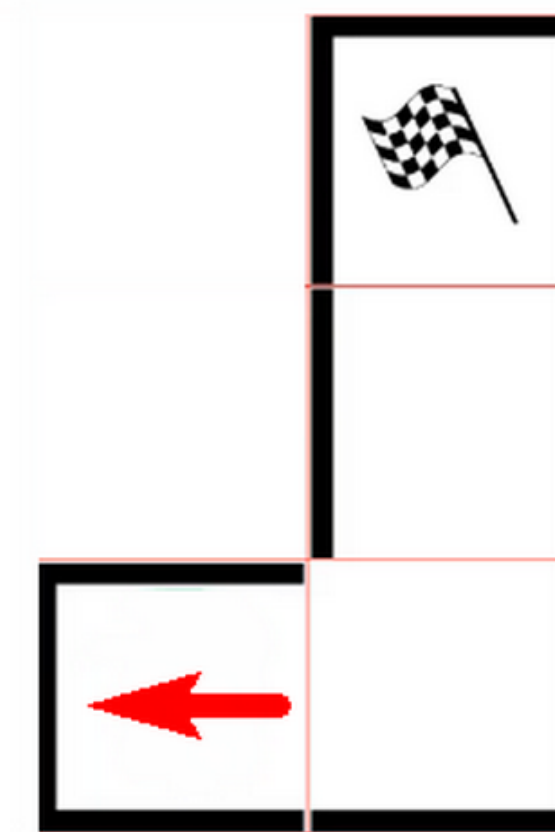
## 3 Exercice 2

Ecrire un algorithme Parcours-2

**Finalité :** permettre à la flèche d'atteindre la sortie du labyrinthe

**Instructions disponibles :**

- Avancer d'une case
- Avancer de 2 cases
- Tourner à gauche (= rotation de  $90^\circ$  vers la gauche)
- Tourner à droite (= rotation de  $90^\circ$  vers la droite)
- Faire un demi-tour (= rotation de  $180^\circ$ )



## 4 Exercice 2 - correction

### ALGORITHME Parcours-2

#### DEBUT

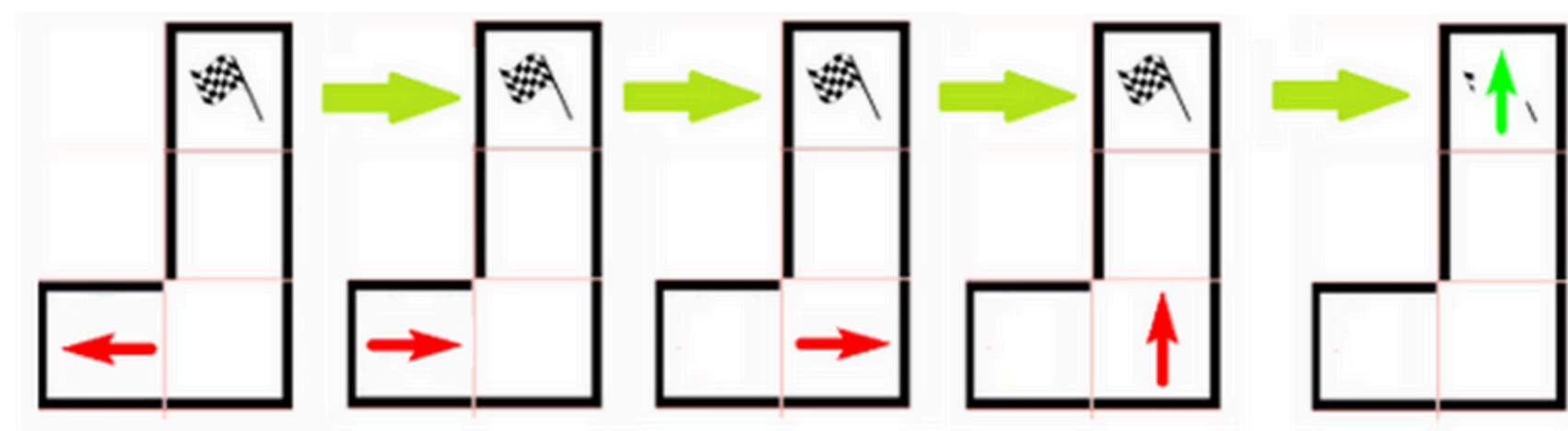
Faire un demi-tour

Avancer d'une case

Tourner à gauche

Avancer de 2 cases

#### FIN



Cette solution correspond à celle optimisée par rapport au nombre d'instructions.

Plusieurs variantes sont possibles y compris le bloc d'instructions de l'algorithme Parcours-1.

## 5 Exercice 3

Trouver l'erreur et corriger Parcours-3

ALGORITHME Parcours-3

DEBUT

Avancer d'une case

Tourner à gauche

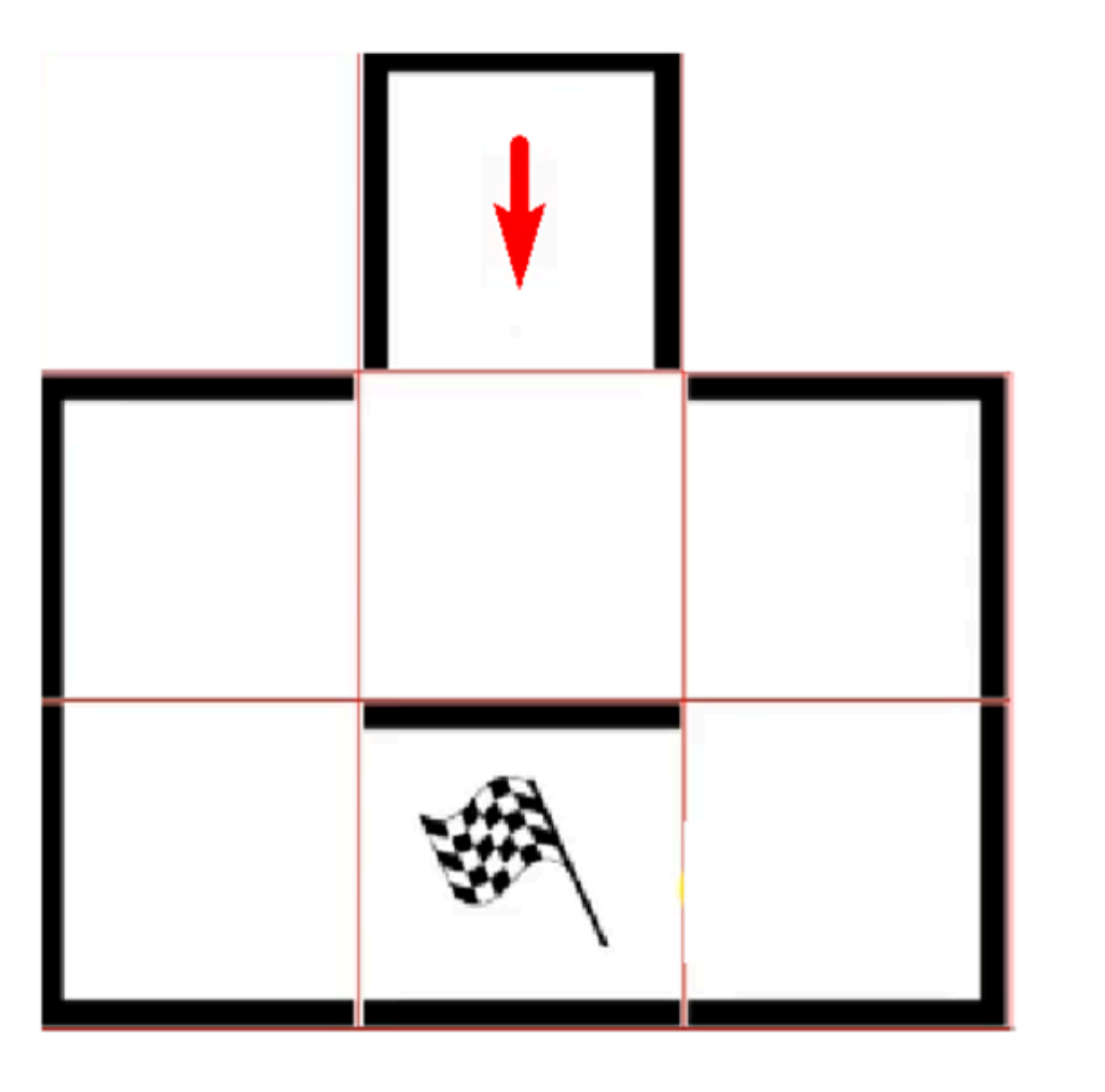
Avancer d'une case

Tourner à droite

Tourner à droite

Avancer d'une case

FIN



## 6 Exercice 3 - correction

### ALGORITHME Parcours-3

#### DEBUT

Avancer d'une case

Tourner à gauche

Avancer d'une case

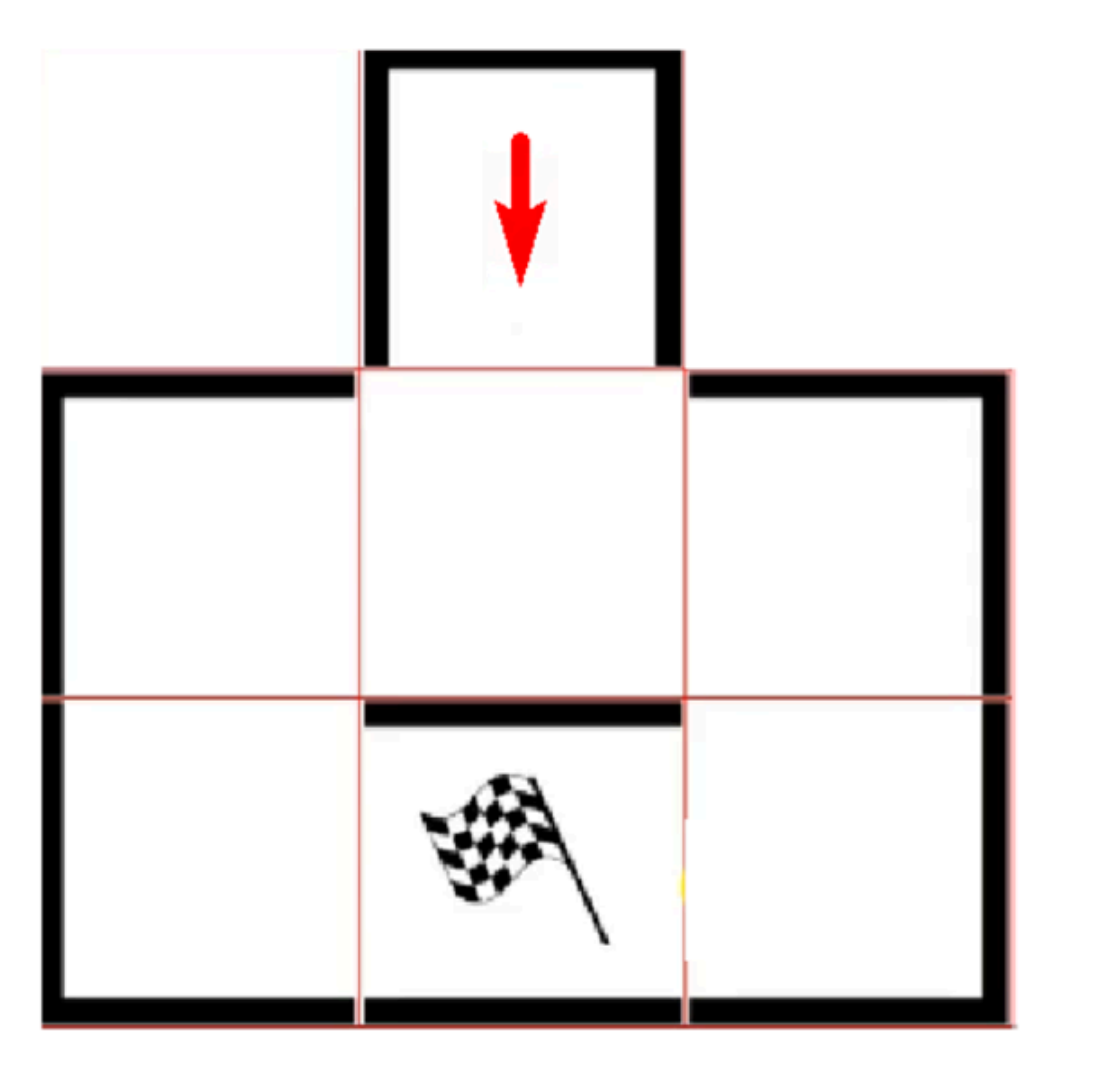
Tourner à droite

Avancer d'une case

Tourner à droite

Avancer d'une case

#### FIN



## 7 Exercice 4

### Compléter l'algorithme Parcours-4

#### Finalités :

- Permettre à la flèche d'atteindre la sortie du labyrinthe
- Connaître le nombre de points rouges et de points verts rencontrés sur le parcours

Noms des variables choisis pour l'exercice : NbRouges et NbVerts

#### ALGORITHME Parcours-4

##### DEBUT

Avancer d'une case

Tourner à gauche

Avancer d'une case

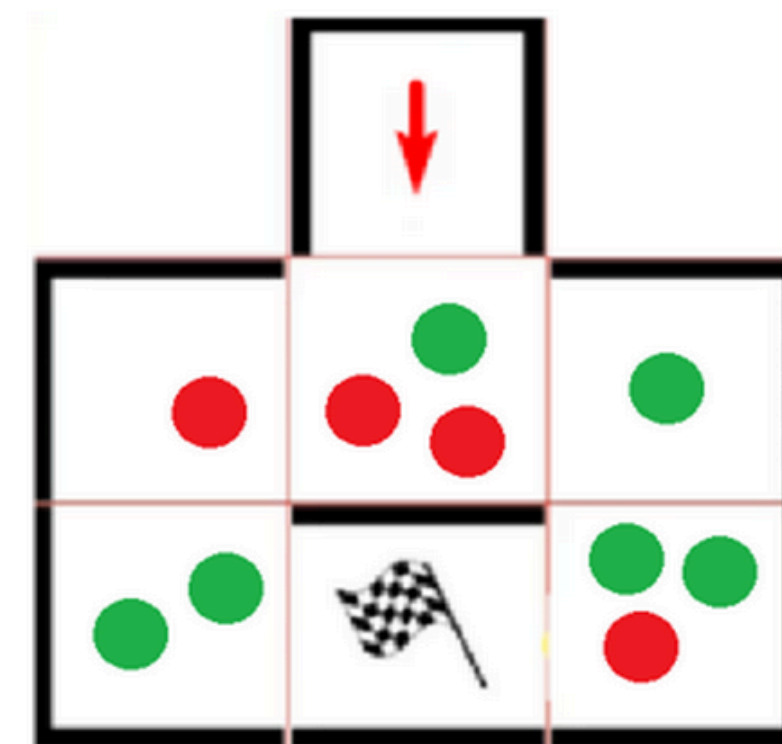
Tourner à droite

Avancer d'une case

Tourner à droite

Avancer d'une case

##### FIN





## 8 Exercice 4 - correction

### ALGORITHME Parcours-4

#### VARIABLES

NbRouges : ENTIER

NbVerts : ENTIER

#### DEBUT

NbRouges <- 0

NbVerts <- 0

Avancer d'une case

NbRouges <- NbRouges + 2

NbVerts <- NbVerts + 1

Tourner à gauche

Avancer d'une case

NbVerts <- NbVerts + 1

~~Tourner à droite~~

### SUITE

Avancer d'une case

NbVerts <- NbVerts + 2

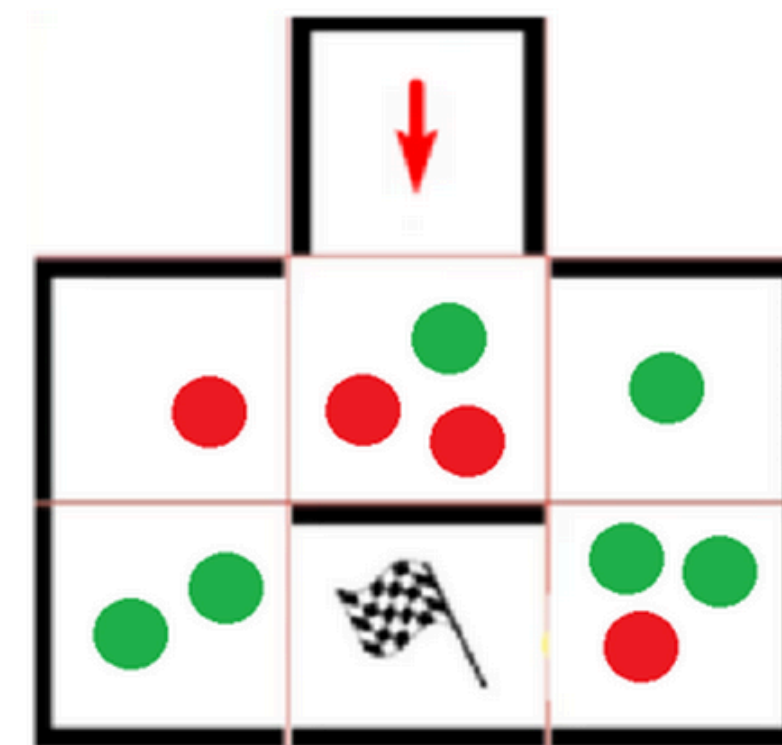
NbRouges <-

NbRouges + 1

Tourner à droite

Avancer d'une case

### FIN



### Valeurs finales :

NbRouges = 3

NbVerts = 4

## 9 Exercice 5

### Ecrire l'algorithme Parcours-5

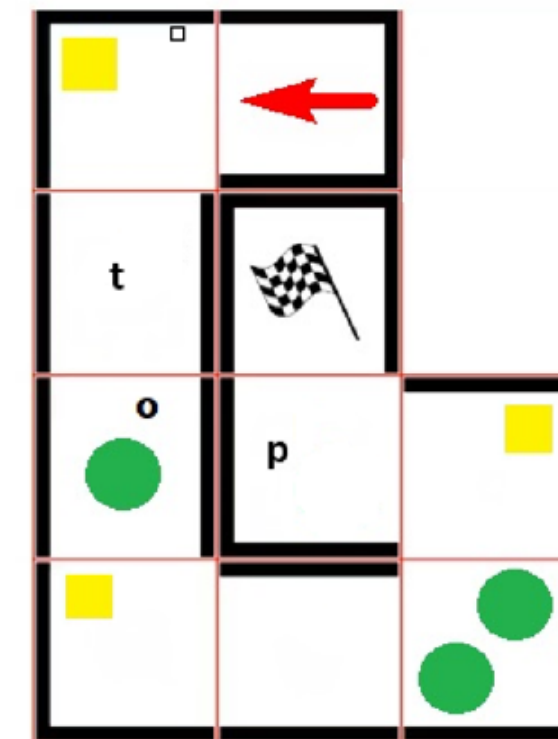
#### Finalités :

- Permettre à la flèche d'atteindre la sortie du labyrinthe
- Connaître le nombre de points verts rencontrés sur le parcours
- Connaître le mot constitué par les lettres rencontrées
- Connaître l'état de la météo à la sortie du labyrinthe

**Noms des variables choisis pour l'exercice : NbVerts, MonMot, BeauTemps**

■ Signale un changement de météo (beau temps / mauvais temps)

Temps initial : beau temps



**Valeurs finales :**

NbRouges = 3

NbVerts = 4

# 10 Exercice 5 - correction

## ALGORITHME Parcours-5

### VARIABLES

NbVerts : ENTIER

BeauTemps : BOOLEEN

MonMot : CHAÎNE DE  
CARACTÈRES

### DEBUT

NbVerts <- 0

MonMot <- « »

BeauTemps <- VRAI

Avancer d'une case

BeauTemps <- FAUX

Tourner à gauche

Avancer d'une case

MonMot <- MonMot + 't'

## SUITE

Avancer d'une case

MonMot <- MonMot + 'o'

NbVerts <- NbVerts + 1

Avancer d'une case

BeauTemps <- VRAI

Tourner à gauche

Avancer d'une case

Avancer d'une case

NbVerts <- NbVerts + 2

Tourner à gauche

## SUITE

Avancer d'une case BeauTemps <- VRAI

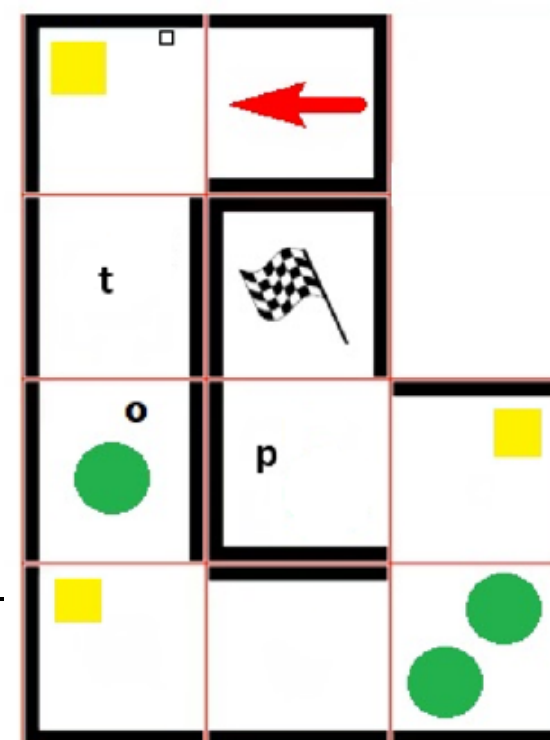
Tourner à gauche

Avancer d'une case

MonMot <- MonMot + p'

Tourner à droite

Avancer d'une case



# 11 Exercice 6

## Eligibilité des exploitations à la PAC

En 2023, de façon très simplifiée, des primes PAC sont attribuées à un exploitant qui cumule les conditions :

- Être un agriculteur actif (ne pas avoir fait valoir ses droits à la retraite)
- Respecter au moins une des 3 voies d'accès à un écorégime ou avoir une exploitation ayant une superficie de moins de 10ha (surface agricole utile)
- Disposer de 4% minimum des terres arables dédié à des infrastructures agro-écologiques ou jachères

Exploitant	Voie 1	Voie 2	Voie 3	SAU	Actif	% IAE ou jachères
1	Vrai	Faux	Faux	150	Vrai	7
2	Vrai	Vrai	Faux	80	Faux	15
3	Faux	Faux	Vrai	8	Vrai	11
4	Faux	Faux	Faux	8	Vrai	5
5	Faux	Vrai	Faux	30	Vrai	3
6	Faux	Faux	Faux	35	Vrai	9

~~Ces exploitants sont-ils éligibles à des primes PAC ?~~

## 12 Exercice 6 - correction (1/2)

L'énoncé du problème fait apparaître 3 sous-conditions unitaires :

- A : être un agriculteur actif (ne pas avoir fait valoir ses droits à la retraite)
- B : avoir une exploitation ayant une superficie de moins de 10ha (surface agricole utile)
- C : disposer de 4% minimum des terres arables dédié à des infrastructures agro-écologiques ou jachères

La condition combinée « Respecter au moins une des 3 voies d'accès à un écorégime » peuvent être éclatées en 3 sous-conditions unitaires :

- D: Respecter la voie 1
- E : Respecter la voie 2
- F : Respecter la voie 3

# 13 Exercice 6 - correction (2/2)

Variante 1 :

**SI** A = FAUX **ALORS**  
    Eligible <- Faux  
**SINON**                   – A est Vrai  
    **SI** C < 4 **ALORS**  
        Eligible <- Faux  
    **SINON**               – A est Vrai et C est Vrai  
        **SI** B <=10 **ALORS**  
            Eligible <- Vrai  
        **SINON**  
            **SI** (D OU E OU F) = Vrai **ALORS**  
                Eligible <- Vrai  
            **SINON**  
                Eligible <- Faux  
            **FIN SI**  
        **FIN SI**  
    **FIN SI**

Exploitant	Voie 1 <b>D</b>	Voie 2 <b>E</b>	Voie 3 <b>F</b>	SAU <b>B</b>	Actif <b>A</b>	% IAE ou jachères <b>C</b>
1	Vrai	Faux	Faux	150	Vrai	7
2	Vrai	Vrai	Faux	80	Faux	15
3	Faux	Faux	Vrai	8	Vrai	11
4	Faux	Faux	Faux	8	Vrai	5
5	Faux	Vrai	Faux	30	Vrai	3
6	Faux	Faux	Faux	35	Vrai	9

Variante 2 :

**SI** (A ET ((D OU E OU F) OU B) ET C) = VRAI **ALORS**  
    Eligible <- Vrai  
**SINON**  
    Eligible <- Faux  
**FIN SI**

# 14 Exercice 7

Ecrire l'algorithme « TransfoCodeMois »

**Finalités :**

- Demander la saisie d'un chiffre entre 3 et 6 à un utilisateur
- Récupérer la valeur saisie par l'utilisateur
- Afficher le libellé du mois correspondant au nombre saisi

**Instructions disponibles :**

- Afficher (= écrire à l'écran)
- MettreEnMemoire (= récupérer la valeur saisie par l'utilisateur et initialiser la valeur de )

**Nom de la variable choisi pour l'exercice : CodeMois**

Il n'est pas nécessaire de prévoir le cas où l'utilisateur saisirait une valeur qui ne serait pas un entier (caractère, nombre décimal, pas de valeur ...).

# 15 Exercice 7 - correction

**ALGORITHME** AfficheLibelleMois

**VARIABLES**

CodeMois : ENTIER

**DEBUT**

Afficher « Saisissez un chiffre compris entre 3 et 6 »

MettreEnMemoire CodeMois

SELON CodeMois FAIRE

CAS 3 : Afficher « Mars »

CAS 4 : Afficher « Avril »

CAS 5 : Afficher « Mai »

CAS 6 : Afficher « Juin »

AUTREMENT : Afficher « Consigne non respectée »

FIN SELON

**FIN**



# 16 Exercice 8

Ecrire l'algorithme « **AfficheLibelleSaison** »

**Finalités :**

- Demander la saisie d'un nombre entre 1 et 12 à un utilisateur
- Récupérer la valeur saisie par l'utilisateur
- Afficher le libellé de la saison correspondant au nombre saisi

**Instructions disponibles :**

- Afficher (= écrire à l'écran)
- MettreEnMemoire (= récupérer la valeur saisie par l'utilisateur et initialiser la valeur de )

**Nom de la variable choisi pour l'exercice : CodeMois**

Il n'est pas nécessaire de prévoir le cas où l'utilisateur saisirait une valeur qui ne serait pas un entier (caractère, nombre décimal, pas de valeur ...).

## 17 Exercice 8 - correction

### En utilisant une liste de valeurs

**ALGORITHME** AfficheLibelleSaison

**VARIABLES**

CodeMois : ENTIER

**DEBUT**

Afficher « Saisissez un nombre compris entre 1 et 12 »  
MettreEnMemoire CodeMois

SELON CodeMois FAIRE

CAS 1,2,3 : Afficher « Hiver »

CAS 4,5,6 : Afficher « Printemps »

CAS 7,8,9 : Afficher « Été »

CAS 10,11,12 : Afficher « Automne »

AUTREMENT : Afficher « Consigne non respectée »

FIN SELON

**FIN**

### En utilisant un intervalle de valeurs

**ALGORITHME** AfficheLibelleSaison

**VARIABLES**

CodeMois : ENTIER

**DEBUT**

Afficher « Saisissez un nombre compris entre 1 et 12 »  
MettreEnMemoire CodeMois

SELON CodeMois FAIRE

CAS [1-3] : Afficher « Hiver »

CAS [4-6] : Afficher « Printemps »

CAS [7-9] : Afficher « Été »

CAS [10-12] : Afficher « Automne »

AUTREMENT : Afficher « Consigne non respectée »

FIN SELON

**FIN**

# 18 Exercice 9 - objectif

## Finalité :

- Construire ce tableau à partir des données mises à disposition

Libellé région	Saison de semis	Cumul surface (ha)
Bretagne	Automne	0
Bretagne	Été	0
Bretagne	Hiver	0
Bretagne	Printemps	15,20
Centre Val de Loire	Automne	0
Centre Val de Loire	Été	0
Centre Val de Loire	Hiver	0
Centre Val de Loire	Printemps	0
Occitanie	Automne	18,60
Occitanie	Été	0
Occitanie	Hiver	0
Occitanie	Printemps	0

Ce tableau contient la superficie en hectaresensemencée pour chaque saison dans les régions Bretagne, Centre Val de Loire et Occitanie. Les régions et les saisons sont classées par ordre alphabétique. Les semis pouvant être réalisés à n’importe quel moment de l’année sont exclus.

# 19 Exercice 9 - données à disposition

## Assolement

Exploitant	Département	Parcelle	Surface (ha)	Culture
EXPL1	81	1	13,33	BTH
EXPL2	81	1	5,27	ORH
EXPL1	11	1	11,50	PPT
EXPL2	2A	2	2,70	BTH
EXPL3	29	2	15,20	MIS

## Nomenclature des départements

Code	Libellé	Région	Début de validité	Fin de validité
11	Aude	91	01/01/1956	31/12/2015
11	Aude	76	01/01/2016	
2A	Corse du Sud	94	01/01/1956	
29	Finistère	53	01/01/1956	
56	Morbihan	53	01/01/1956	
81	Tarn	73	01/01/1956	31/12/2015
81	Tarn	76	01/01/2016	

## Nomenclature des cultures

Code	Libellé	Saison de semis
BTH	Blé tendre d'hiver	Automne
ORH	Orge d'hiver	Automne
CZH	Colza	Eté
PPT	Prairie temporaire	Indifférent
MIS	Maïs	Printemps
TRN	Tournesol	Printemps
AIL	Ail	Hiver

## Nomenclature des types de culture

Code	Libellé
CER	Céréales
OLG	Oléagineux
PTG	Protéagineux
LEG	Légumineuses
FRT	Fruits
MRC	Maraichage

## Nomenclature des régions

Code	Libellé
91	Languedoc-Roussillon
73	Midi-Pyrénées
76	Occitanie
53	Bretagne
24	Centre Val de Loire
94	Corse

## 20 Exercice 9 - analyser les données

### Etape 1 : observation des données

#### **Analyser la structure et les valeurs des données manipulées :**

- Dans les données source (données à disposition)
- Dans les données résultat

Ce tableau contient ...

#### **Pour chaque tableau de données source :**

- définir l'utilité des données pour la constitution du tableau de résultat
- définir l'utilité de chaque colonne pour la constitution du tableau de résultat
- si des filtres sur les valeurs sont nécessaires, définir les critères de sélection

#### **Répertorier les liens entre les données source nécessaires à la constitution du tableau résultat**

Les valeurs de la colonne ... du tableau ... correspondent aux valeurs de la colonne ... du tableau ...

## 21 Exercice 9 - préparer les données unitaires (1/2)

### Etape 2 : préparation des données unitaires utiles à la construction du résultat

A partir du tableau des données ASSOLEMENT :

- Restreindre les données aux colonnes utiles pour le résultat

=> Sélection de colonnes/variables

- Ajouter les données manquantes à partir des autres tableaux

=> Appariement / Enrichissement par jointure avec présence d' une clé commune

- Supprimer les données non pertinentes pour le résultat

=> Sélection de colonnes/variables

=> Filtre sur les données

# 22 Exercice 9 - préparer les données unitaires (2/2)

Les jointures à partir du code département entraînent l'ajout des données des régions (anciennes et nouvelles). Les données liées à l'ancienne organisation administrative ont été supprimées.

Libellé région	Saison de semis	Surface (ha)
Occitanie	Automne	13,33
Occitanie	Automne	5,27
Occitanie	Indifférent	11,50
Corse	Automne	2,70
Bretagne	Printemps	15,20



## 23 Exercice 9 - agrégation des données

### Etape 3 : agréger les données

- Choisir les colonnes de regroupement pour les calculs  
=> **Sélection des colonnes/variables de regroupement**
- Effectuer le calcul nécessaire pour le résultat (cumul des surfaces)  
=> **Agrégation des données (somme)**

Libellé région	Saison de semis	Cumul Surface (ha)
Occitanie	Automne	18,60
Bretagne	Printemps	15,20
Occitanie	Indifférent	11,50
Corse	Automne	2,70

Ce tableau contient les cumuls de surface par région (nouvelle organisation administrative) et saison de semis pour toutes les parcelles référencées dans le tableau « Assolement ».

=> Aucune restriction n'a été faite par région ou saison de semis.

=> Aucun classement des données par ordre alphabétique n'a été fait.

~~=> Tous les croisements région/saison de semis attendus dans le tableau des résultats ne sont pas référencés~~



# 24 Exercice 9 - préparation du tableau de résultat

## Etape 4 : préparer les croisements attendus pour le tableau résultat

- Sélection des libellés de région attendus à partir des données « REGION »
  - Filtre sur les données
  - Sélection des colonnes/variables
  - Renommage de colonne
  - Tri des données
- Sélection des saisons de semis attendues à partir des données « CULTURE »
  - Sélection des colonnes/variables
  - Suppression des doublons
  - Filtre et tri sur les données
- Génération de toutes les combinaisons possibles par produit cartésien
  - Appariement / Enrichissement par jointure avec absence de clé

Libellé région	Saison de semis
Bretagne	Automne
Bretagne	Eté
Bretagne	Hiver
Bretagne	Printemps
Centre Val de Loire	Automne
Centre Val de Loire	Eté
Centre Val de Loire	Hiver
Centre Val de Loire	Printemps
Occitanie	Automne
Occitanie	Eté
Occitanie	Hiver
Occitanie	Printemps

3 valeurs différentes pour les libellés de régions

4 valeurs différentes pour les saisons de semis

=> 12 croisements possibles (3\*4)

# 25 Exercice 9 - finalisation du tableau de résultat

## Etape 5 : remplissage du tableau des résultats

- Enrichir le tableau des croisements région/saison de semis avec le cumul des surfaces calculé à partir des données « Assolement »  
=> **Appariement / Enrichissement par jointure avec présence d'une clé commune**
- Remplacement des valeurs manquantes par des 0 pour les cumuls de surface  
=> **Modification des valeurs d'une variable**

Libellé région	Saison de semis
Bretagne	Automne
Bretagne	Eté
Bretagne	Hiver
Bretagne	Printemps
Centre Val de Loire	Automne
Centre Val de Loire	Eté
Centre Val de Loire	Hiver
Centre Val de Loire	Printemps
Occitanie	Automne
Occitanie	Eté
Occitanie	Hiver
Occitanie	Printemps

+

Libellé région	Saison de semis	Cumul Surface (ha)
Occitanie	Automne	18,60
Bretagne	Printemps	15,20
Occitanie	Indifférent	11,50
Corse	Automne	2,70

➔

Libellé région	Saison de semis	Cumul surface (ha)
Bretagne	Automne	0
Bretagne	Eté	0
Bretagne	Hiver	0
Bretagne	Printemps	15,20
Centre Val de Loire	Automne	0
Centre Val de Loire	Eté	0
Centre Val de Loire	Hiver	0
Centre Val de Loire	Printemps	0
Occitanie	Automne	18,60
Occitanie	Eté	0
Occitanie	Hiver	0
Occitanie	Printemps	0

## 26 Exercice 10 - Objectif

Finalité :

- Construire ce tableau à partir du tableau résultat de l'exercice précédent

Libellé région	Automne	Eté	Hiver	Printemps
Bretagne	0	0	0	15,2
Centre Val de Loire	0	0	0	0
Occitanie	18,60	0	0	0

Ce tableau contient les mêmes informations que le tableau de l'exercice précédent mais les saisons de semis sont présentées en colonnes.

## 27 Exercice 10 - Corrigé

Passer les modalités de la variable « SAISON\_SEMIS » en colonnes et affecter à ces colonnes les valeurs de la variable « CUMUL\_SURFACE »

**Transposer une table**