



MODULE INF112

TD 4
2012 – 2013



Plan

1. Retour sur le TP3
2. Algorithmique : notion de paramétrage
3. Préparation TP4



1. Retour sur TP3

« somme partielle »

- Somme des 16 premières cellules de la première colonne dans Cellule(17,1)

Algo “ SommePartielle”

Début

j : entier

Cellule(17,1) ← **Cellule(1,1)**

Pour j = 2 jusqu'à 16 faire

 Cellule(17,1) ← Cellule(17,1) + Cellule(j,1)

Fin Pour

Fin



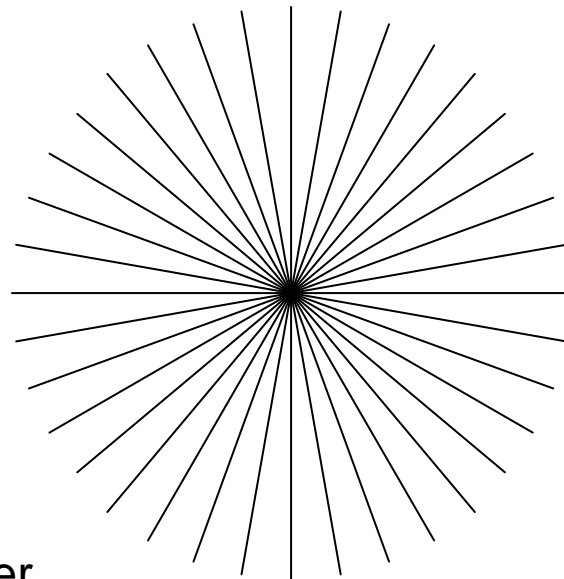
Plan

1. Retour sur le TP3
2. Algorithmique : notion de paramétrage
3. Préparation TP4



2. Algorithmique : notion de paramétrage

Rappel : l'exemple de l'étoile



```
Sub Etoile()  
  Dim i As Integer  
  For i = 1 To 18  
    ActiveWindow.Selection.SlideRange.Shapes.AddLine(150#, 300#, 400#, 300#).Select  
    ActiveWindow.Selection.ShapeRange.Rotation = i * 10  
  Next i  
End Sub
```

Algo “ Etoile1”

Début

j : entier

Pour j = 0 jusqu'à 17 faire

Trait (150, 300, 400, 300)

Rotation (j * 10)

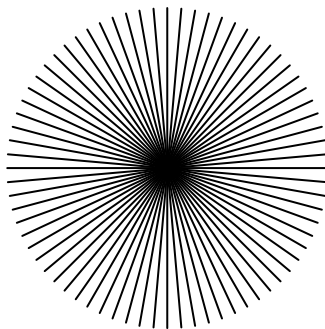
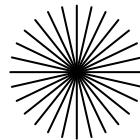
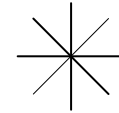
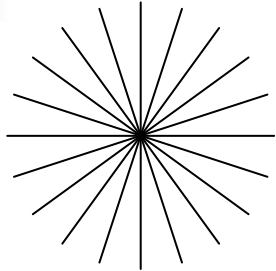
Fin Pour

Fin



2. Algorithmique : notion de paramétrage

Réaliser un dessin avec 4 étoiles



étoile avec 10 traits ; (100, 200) (200, 200)
étoile avec 14 traits ; (350, 350) (400, 350)
étoile avec 36 traits ; (100, 400) (220, 400)
étoile avec 4 traits ; (500, 300) (540, 300)



2. Algorithmique : notion de paramétrage

Solution 1 = 4 actions

Algo " Etoile10t"

Début

j : entier

Pour j = 1 jusqu'à 10 faire

Trait (100, 200, 200, 200)

Rotation ($j * 180/10$)

Fin Pour

Fin

Algo " Etoile14t"

Début

j : entier

Pour j = 1 jusqu'à 14 faire

Trait (350, 350, 400, 350)

Rotation ($j * 180/14$)

Fin Pour

Fin

Algo " Etoile36t"

Début

j : entier

Pour j = 1 jusqu'à 36 faire

Trait (100, 400, 220, 400)

Rotation ($j * 180/36$)

Fin Pour

Fin

Algo " Etoile4t"

Début

j : entier

Pour j = 1 jusqu'à 4 faire

Trait (500, 300, 540, 300)

Rotation ($j * 180/4$)

Fin Pour

Fin



2. Algorithmique : notion de paramétrage

Solution 1 = pas satisfaisante

- Répétition de code
- Et pour dessiner 50 étoiles différentes ?
- Observer l'action prédéfinie « rectangle »
 - Rectangle (100,100,200,20)

Possibilité de choisir la position et la taille
= action paramétrée (prédéfinie)

- Possibilité de décrire ses propres actions paramétrées



2. Algorithmique : notion de paramétrage

Solution 2 = actions paramétrées

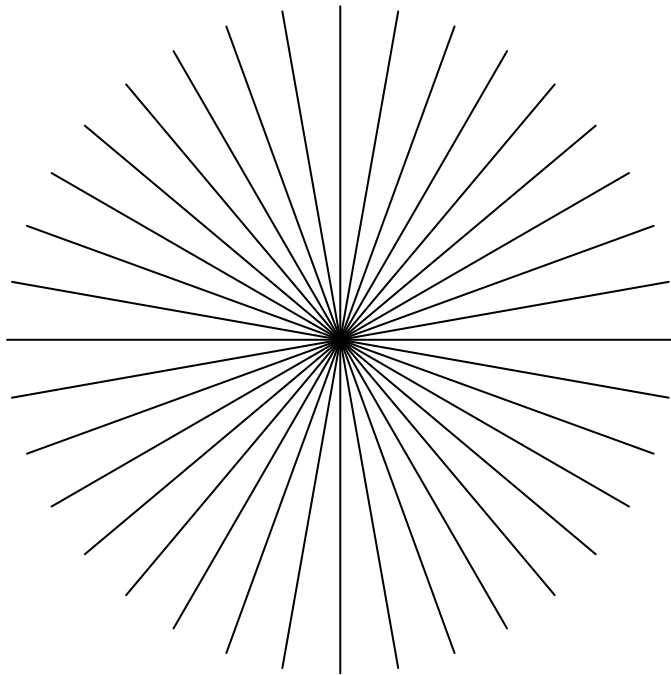
- Introduire des variables à la place des valeurs
- Identifier les variables à transformer en paramètres
- Paramétrer l'action



2. Algorithmique : notion de paramétrage

1^{er} pas : introduire des variables

variables pour décrire l'angle et le nombre de traits



Algo Etoile2

Début

i, Angle, C : entiers

$\text{Angle} \leftarrow 10$ {angle entre 2 traits}

$C \leftarrow 180/A$ {Nb traits à tracer }

Pour $i = 0$ jusqu'à $C-1$ faire

Trait (150, 300, 400, 300)

Rotation ($i * \text{Angle}$)

Fin Pour

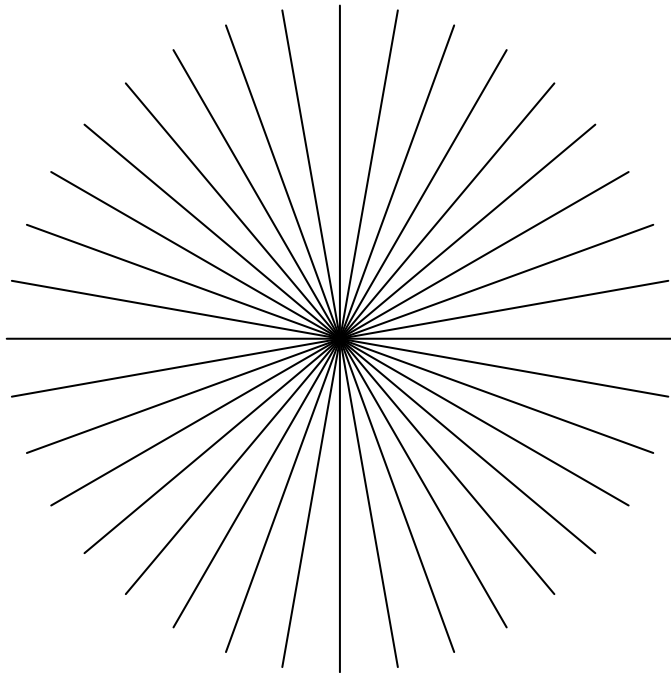
Fin



2. Algorithmique : notion de paramétrage

1^{er} pas : introduire des variables (suite)

variables pour la position



Algo Etoile3

Début

X1, X2, Y, C, A, i : entiers

{initialisations}

X1 \leftarrow 150 {Positions X1}

X2 \leftarrow 400 {Positions X2}

Y \leftarrow 300 {Position Y}

A \leftarrow 30

C \leftarrow 180/A {Nbre traits à tracer}

Pour i = 1 jusqu'à C faire

Trait (X1, Y, X2, Y)

Rotation (i * A)

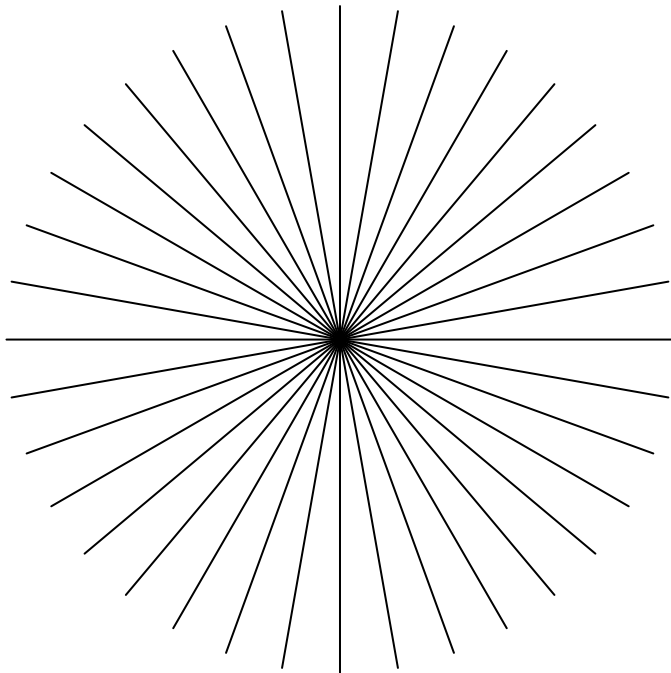
Fin Pour

Fin



2. Algorithmique : notion de paramétrage

2^{ème} pas : choisir les paramètres



Algo Etoile3

Début

$X1, X2, Y, C, A, i$: entiers

{initialisations}

$X1 \leftarrow 150$ {Positions X1}

$X2 \leftarrow 400$ {Positions X2}

$Y \leftarrow 300$ {Position Y}

$A \leftarrow 30$ {angle entre 2 traits}

$C \leftarrow 180/A$ {Nbre traits à tracer}

Pour $i = 1$ jusqu'à C faire

Trait ($X1, Y, X2, Y$)

Rotation ($i * A$)

Fin Pour

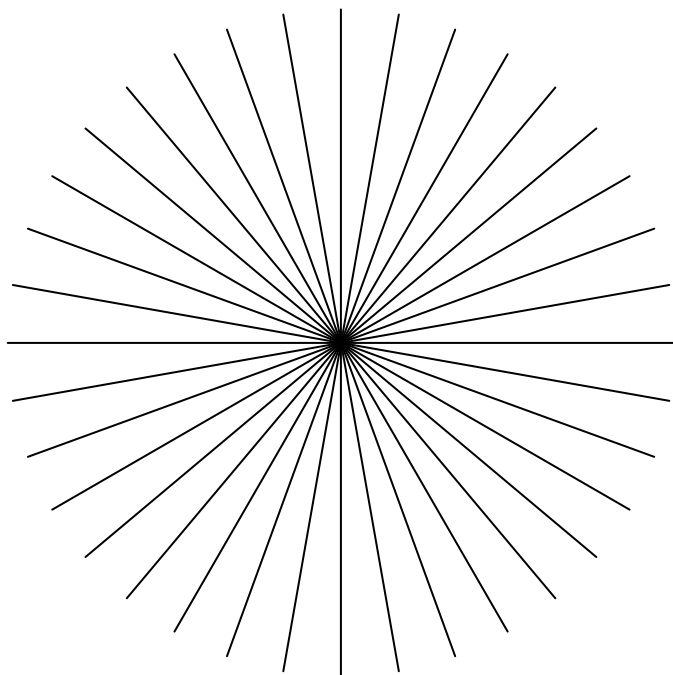
Fin



2. Algorithmique : notion de paramétrage

3^{ème} pas : paramétrer

**Passer des variables
« en paramètres »
de la procédure**



Algo Etoile4 (**X1, X2, Y, C** : entier)
{X1, X2 et Y : Position du trait}
{C : Nombre de traits à tracer}

Début

A : entier {angle entre 2 traits}
i : entier {compteur}

{initialisation pour les variables locales,
ici seulement A}

A ← 180/C

Pour i = 0 **jusqu'à** C-1 **faire**

 Trait (X1, Y, X2, Y)

 Rotation (i * A)

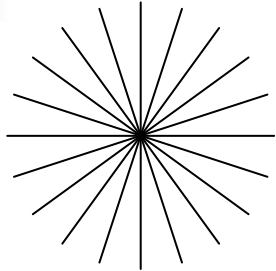
Fin Pour

Fin



2. Algorithmique : notion de paramétrage

4^{ème} pas : appels des actions



Algo Etoile4 (X1, X2, Y, C : entier)

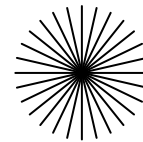
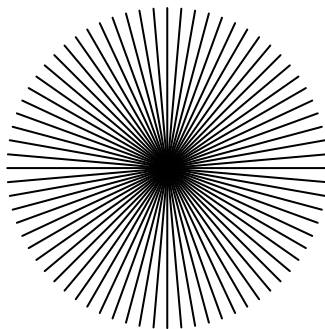
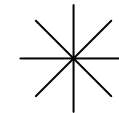
{X1, X2 et Y : Position du trait}

{C : Nombre de traits a tracer}

Début

...

Fin



Algo “ DesEtoiles ()”

Début

Etoile4(100,200,200,10)

Etoile4(350,400, 350,14)

Etoile4(100,220,400,36)

Etoile4(500,540,300,4)

Fin



2. Algorithmique : notion de paramétrage

Actions paramétrées en VBA

```
Sub Etoile4(X1 As Integer, X2 As Integer, Y As Integer, C As Integer)
```

```
Dim i As Integer
```

```
Dim A As Integer
```

```
A = 180 / C
```

```
For i = 1 To C
```

```
    ActiveWindow.Selection.SlideRange.Shapes.AddLine(X1, Y, X2,  
Y).Select
```

```
    ActiveWindow.Selection.ShapeRange.Rotation = A * i
```

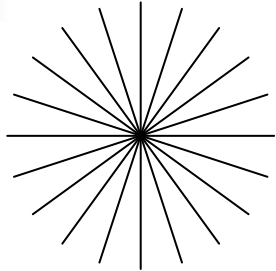
```
Next
```

```
End Sub
```



2. Algorithmique : notion de paramétrage

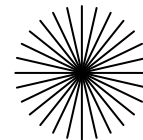
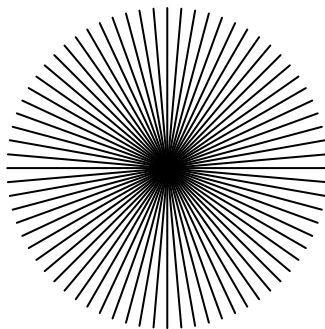
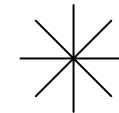
Actions paramétrées en VBA



```
Sub Etoile4(X1, X2, Y, C As Integer)
```

```
...
```

```
End Sub
```



```
Sub DeuxEtoiles()
```

```
Call Etoile4(100,200,200,10)
```

```
Call Etoile4(350,400,350,14)
```

```
Call Etoile4(100,220,400,36)
```

```
Call Etoile4(500,540,300,4)
```

```
End Sub
```




2. Algorithmique : notion de paramétrage

Exercice

<p>Action « compteur »</p> <p>Début</p> <p>i:entier</p> <p>Cellule(3,2) \leftarrow 0</p> <p>pour i=4 jusqu'à 103 faire cellule(i,2)\leftarrowCellule(i-1,2)+1</p> <p>FinPour</p> <p>Fin</p>	<p>Action « compteur »</p> <p>Début</p> <p>i,cpt :entier</p> <p>cpt \leftarrow 0;</p> <p>i \leftarrow 3;</p> <p>tant que i<100 faire cellule(i,2) \leftarrow cpt;</p> <p> cpt \leftarrow cpt + 1;</p> <p> i \leftarrow i+1;</p> <p>Fin tantque</p> <p>Fin</p>
--	--

Exercice : paramétrer

la ligne de départ, la ligne d'arrivée, la colonne



Plan

1. Retour sur le TP3
2. Algorithmique : notion de paramétrage
3. Préparation TP4



3. Préparation TP4

Suite de Fibonacci

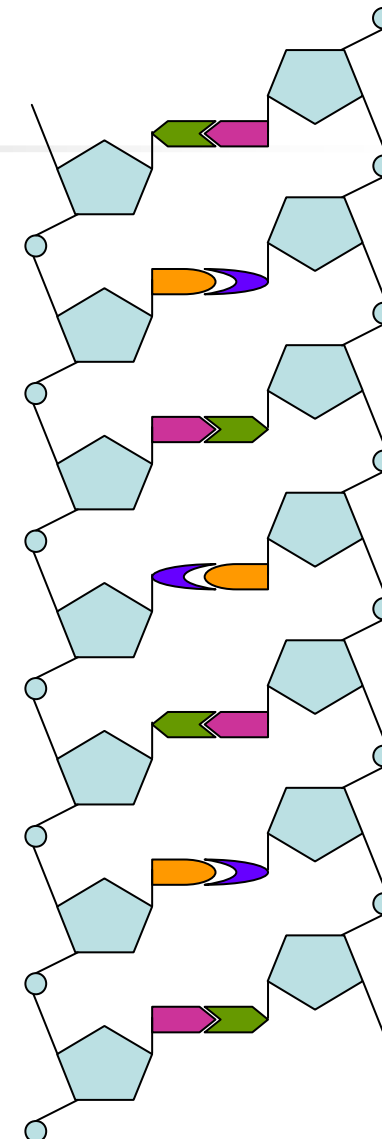
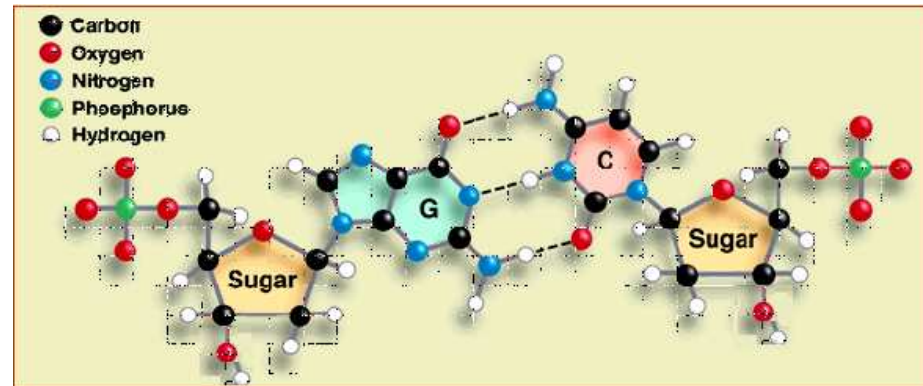
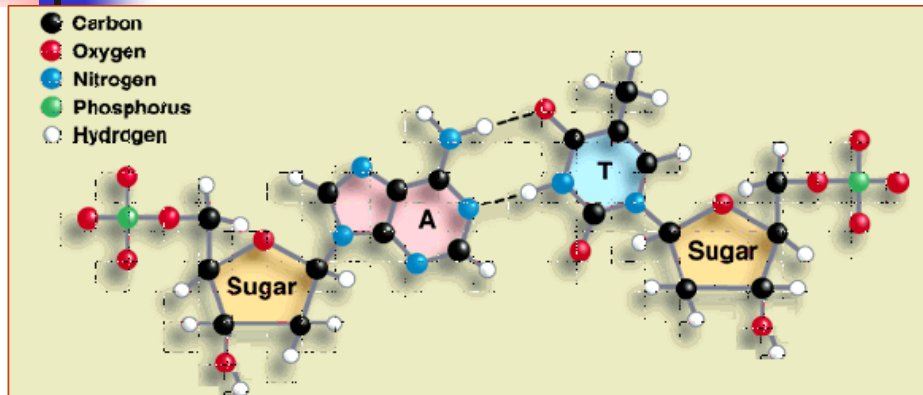
- $U_0 = 0$
- $U_1 = 1$
- $U_n = U_{n-1} + U_{n-2}$
- Ainsi $U_2 = 1+0 = 1$; $U_3 = 1+1=2$; $U_4 = 2+1 = 3$; etc...

- Écrire un algorithme permettant de calculer les 30 premiers éléments de la suite de Fibonacci dans la colonne 1.



3. Préparation TP4

Dessin molécule ADN



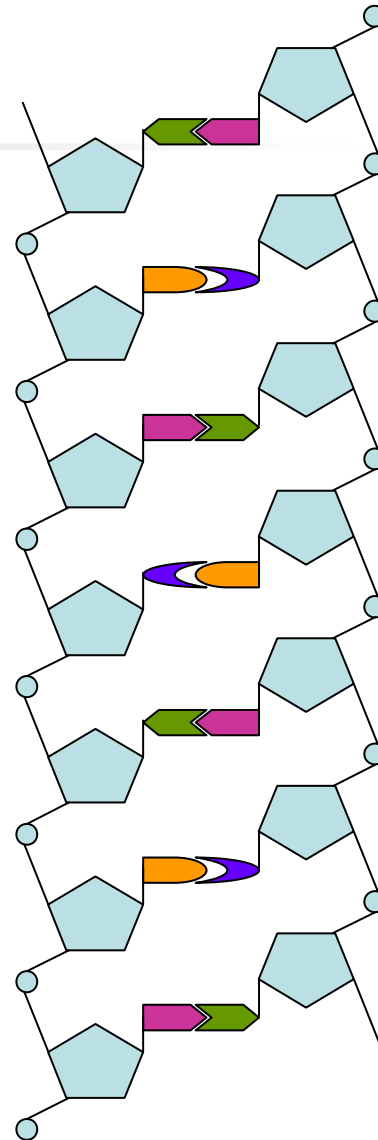
Structure de la molécule



3. Préparation TP4

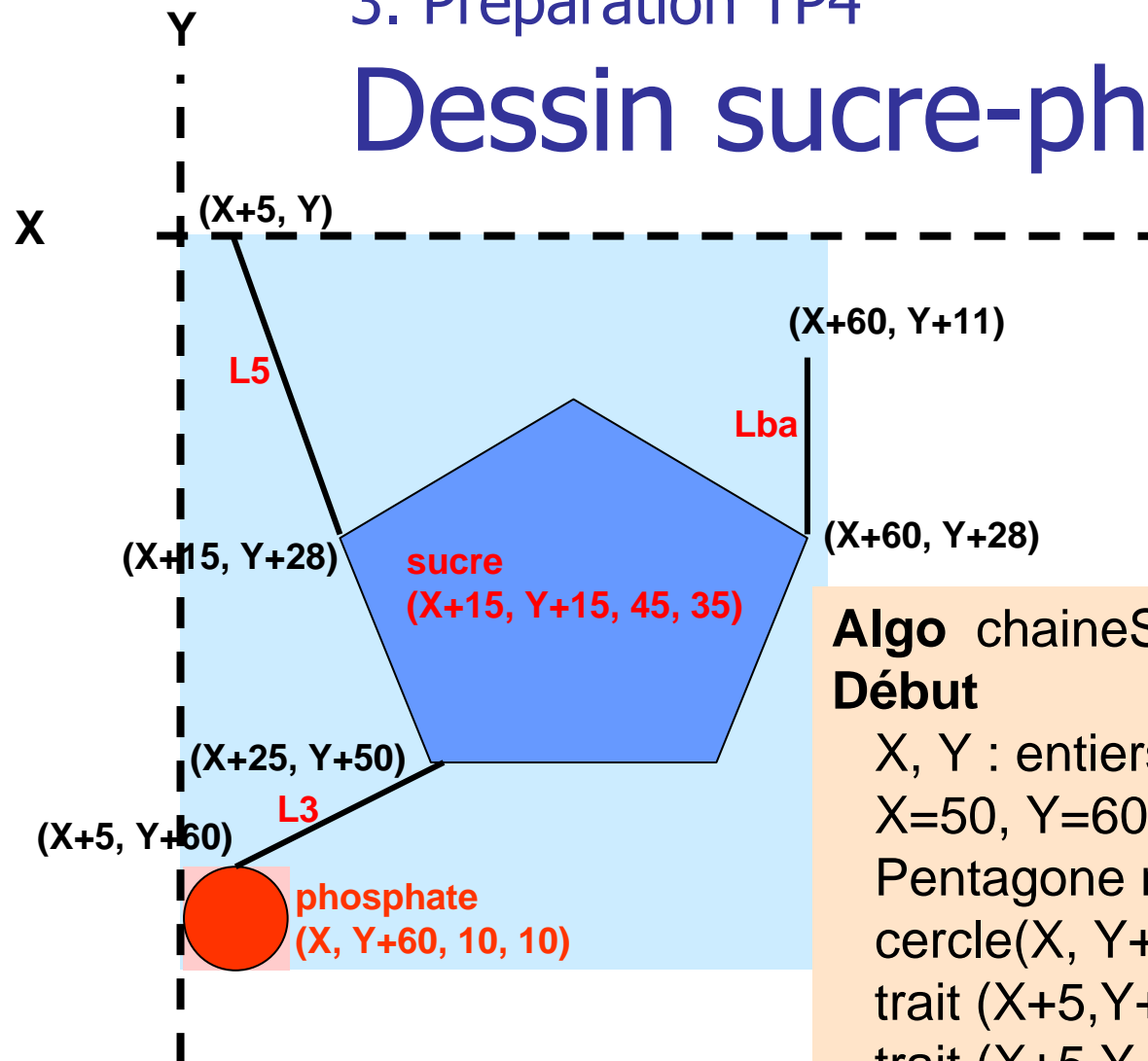
Dessin molécule ADN

- Analyse
 - C'est une itération de lignes
 - Une ligne est composée de 3 groupes
 - Un sucre phosphate
 - Une liaison
 - Un autre sucre phosphate inversé
 - La liaison est aléatoire
- Réalisation en 4 étapes
 - Dessiner les 3 groupes séparément
 - Dessiner une ligne
 - Choix aléatoire des liaisons
 - Itération



3. Préparation TP4

Dessin sucre-phosphate



Algo chaineSP

Début

X, Y : entiers

X=50, Y=60

Pentagone régulier(X+15, Y+15, 45, 35)

cercle(X, Y+60, 10, 10)

trait (X+5, Y+60, X+25, Y+50) {L3}

trait (X+5, Y, X+15, Y+28) {L5}

trait (X+60, Y+11, X+60, Y+28) {Lba}

Fin



3. Préparation TP4

Dessin sucre-phosphate inversé

- Il faut dessiner le Sucre - phosphate
- Il faut effectuer une rotation sur l'ensemble de la figure
- Pour cela : il faut grouper la figure
- Exercice 1 : proposer un algorithme pour que Sucre -phosphate soit groupé



3. Préparation TP4

Dessin sucre-phosphate inversé

Algo SucrePhosphateInverser

Début

X, Y : entiers

X=50, Y=60

Pentagone régulier(X+15, Y+15, 45, 35)

nommer("S")

cercle(X, Y+60, 10, 10)

nommer("P")

trait (X+5, Y+60, X+25, Y+50)

nommer("L3")

trait (X+5, Y, X+15, Y+28)

nommer("L5")

trait (X+60, Y+11, X+60, Y+28)

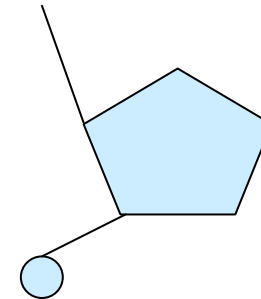
nommer("Lba")

sélectionner("S", "P", "L3", "L5", "Lba")

grouper

Rotation(180)

Fin



S : sucre

P : phosphate

L3 : liaison 3'

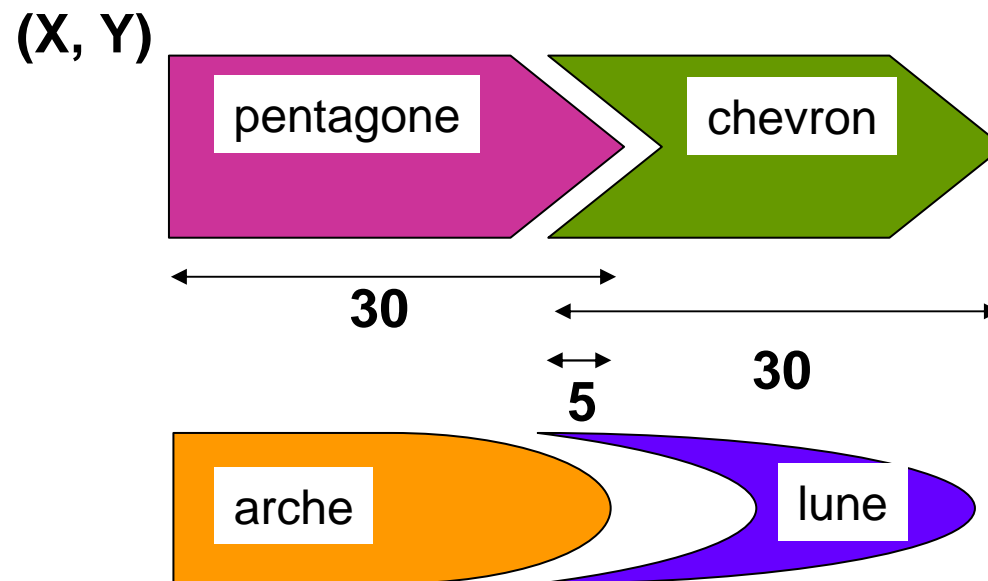
L5 : liaison 5'

Lba : liaison base



3. Préparation TP4

Liaison AT et GC



**Exercice : écrire l'algorithme de la liaison AT.
On veut que l'objet final soit groupé.
Même chose pour la liaison GC.**



3. Préparation TP4

Liaison AT et GC

Algo liaisonAT

Début

X, Y : entiers

X=50, Y=60

Pentagone(X,Y,30,12)

couleur(violet)

nommer("baseA")

chevron(X+25,Y,30,12)

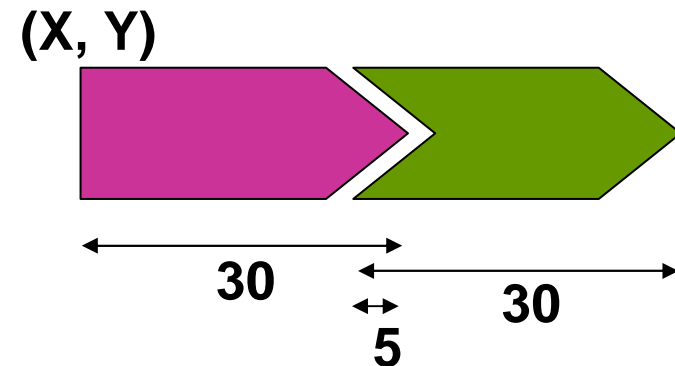
couleur(vert)

nommer("baseT")

sélectionner("baseA","baseT")

grouper

Fin





3. Préparation TP4

Liaison AT et GC

Algo liaisonGC

Début

X, Y : entiers

X=10, Y=10

Arche(X,Y,30,12)

couleur(jaune)

nommer("baseG")

Lune(X+25,Y,30,12)

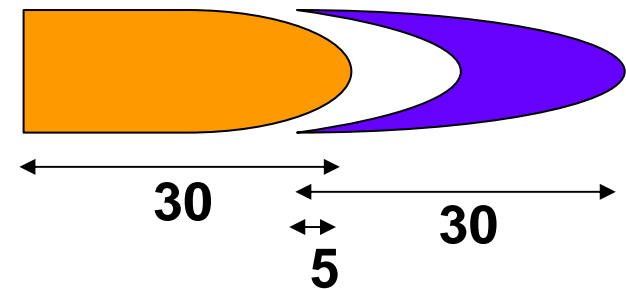
couleur(bleu)

nommer("baseC")

sélectionner("baseG", "baseC")

grouper

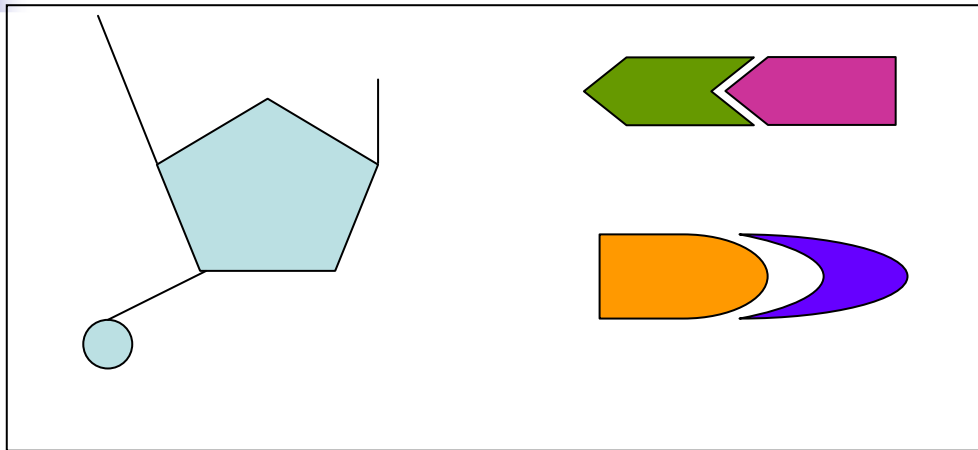
Fin





3. Préparation TP4

Paramétrer les actions

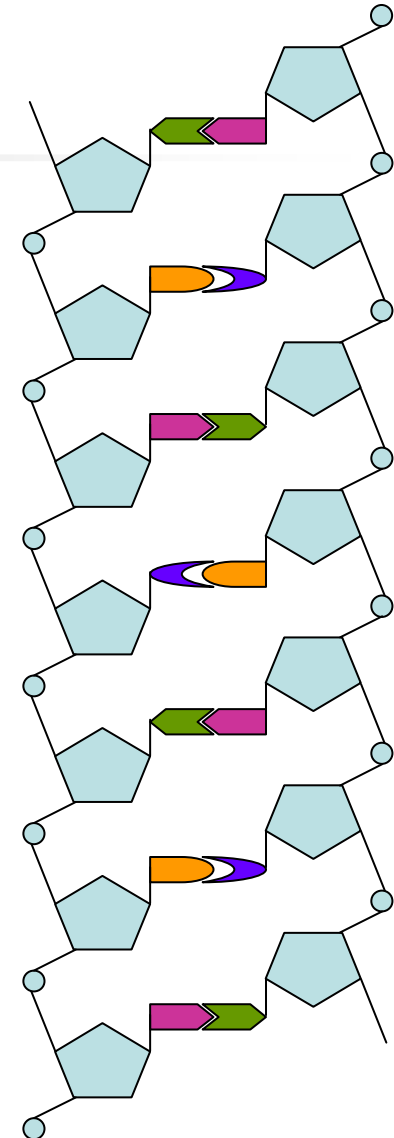


Utilisation de la bibliothèque d'objets :

Pour chaque objet, on aimerait dire :

**« je dessine l'objet et
je le positionne ici ou là »**

Paramétrage des actions





3. Préparation TP4

Paramétrer les actions (SP)

Algo SucrePhosphate (**X : entier , Y : entier**)

Début

~~X, Y : entiers~~

~~X ← 50, Y ← 60~~

Pentagone régulier(X+15, Y+15, 45, 35)

nommer("S")

cercle(X, Y+60, 10, 10)

nommer("P")

trait (X+5, Y+60, X+25, Y+50)

nommer("L3")

trait (X+5, Y, X+15, Y+28)

nommer("L5")

trait (X+60, Y+11, X+60, Y+28)

nommer("Lba")

sélectionner("S", "P", "L3", "L5", "Lba")

grouper

nommer("SP")

Fin



3. Préparation TP4

Paramétrer les actions (AT, GC)

Algo liaisonAT (X : entier, Y : entier)

Début

```
pentagone(X, Y, 30, 12)
couleur(violet)
nommer("baseA")
chevron(X+25, Y, 30, 12)
couleur(vert)
nommer("baseT")
sélectionner("baseA", "baseT")
grouper
nommer("AT")
```

Fin

Algo liaisonGC (X : entier, Y : entier)

Début

```
arche(X, Y, 30, 12)
couleur(jaune)
nommer("baseG")
Lune(X+25, Y, 30, 12)
couleur(bleu)
nommer("baseC")
sélectionner("baseG", "baseC")
grouper
nommer("GC")
```

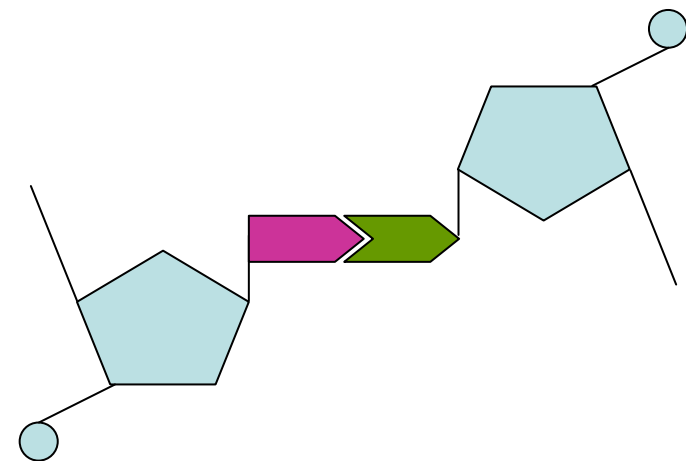
Fin



3. Préparation TP4

Dessin molécule ADN

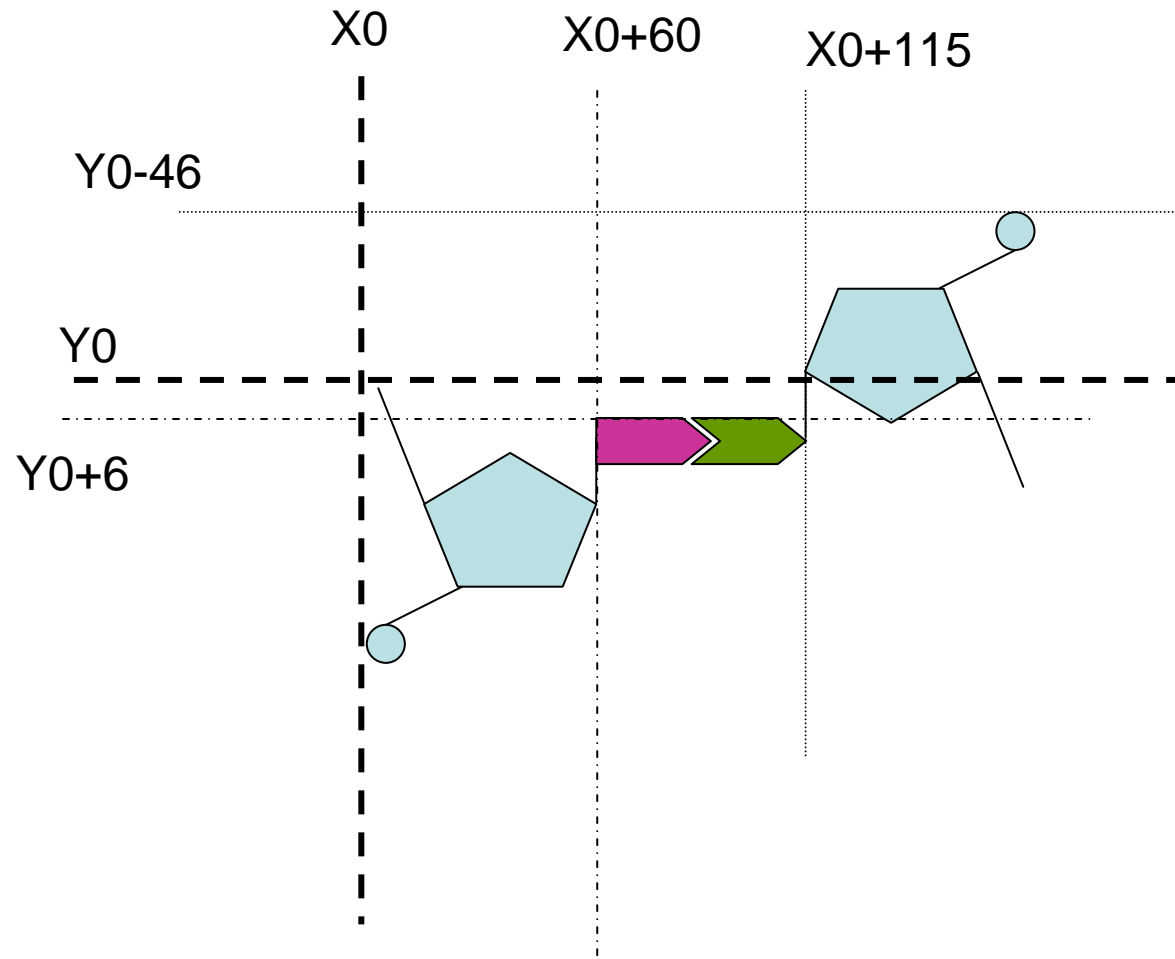
- Analyse
 - C'est une itération de lignes
 - Une ligne est composée de 3 groupes
 - Un sucre phosphate
 - Une liaison
 - Un autre sucre phosphate inversé
 - La liaison est aléatoire
- Réalisation en 4 étapes
 - Dessiner les 3 groupes séparément
 - Dessiner une ligne
 - Choix aléatoire des liaisons
 - Itération





3. Préparation TP4

Réaliser une ligne





3. Préparation TP4

Choix aléatoire de la liaison

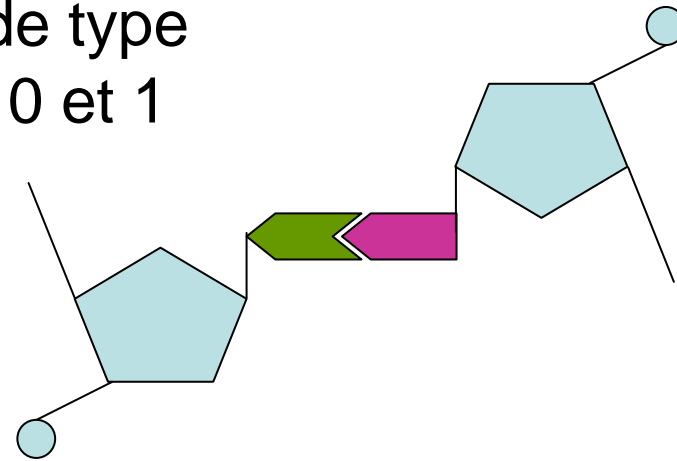
Génération de nombres aléatoires (de type double) répartis uniformément entre 0 et 1

`Rnd()`

Introduction de 2 variables :

`alea_liaison ← Rnd()`

`alea_sens ← Rnd()`



```
Si alea_liaison > 0.5 alors  
    liaisonAT  
Sinon  
    liaisonGC  
Si alea_sens > 0.5 alors  
    rotation(180)
```



3. Préparation TP4

Choix aléatoire de la liaison

Algo ADN {réalisation d'une seule ligne}

Début

X0, Y0 : entiers

alea_liaison, alea_sens : réels

X0=50, Y0=50

SucrePhosphate(X0, Y0)

SucrePhosphate(X0+115, Y0-46)

rotation(180)

alea_liaison = Rnd()

alea_sens = Rnd()

Si alea_liaison>0.5 **alors**

liaisonAT(X0+60, Y0+6)

Sinon

liaisonGC (X0+60, Y0+6)

Fin Si

Si alea_sens>0.5 **alors**

rotation(180)

Fin Si

Fin