

Chapitre 1

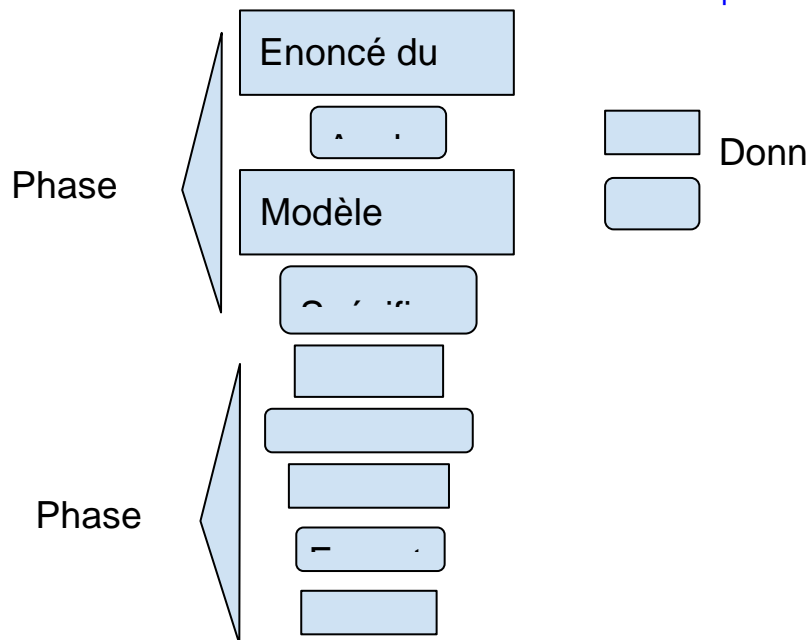
I- Notions Générales :

1)Phase d'élaboration d'un programme

Un programme avant son introduction en production (avant d'être opérationnel) passe par 4 phases :

- Phase d'Analyse
- Phase de Spécification
- Phase de Traduction
- Phase d'Exécution

Le schéma suivant décrit l'enchaînement de ces phases :



a) La phase d'analyse :

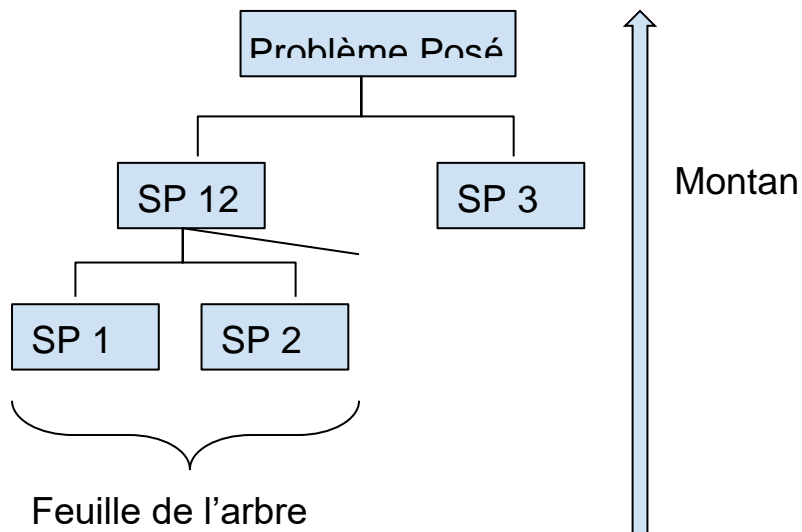
Elle consiste à produire un modèle conceptuel d'analyse à partir de l'énoncé du problème posé en informatique

Ce modèle est une approche de la solution décrit sous forme d'une suite d'étape et d'action à réaliser.

Pour aboutir à ce modèle 2 méthode sont normalisé :

-Méthode Ascendante :

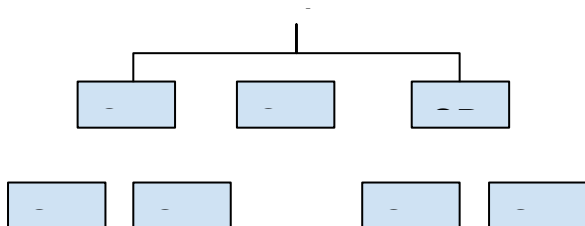
- le concepteur compose la solution du problème à partir d'algorithmes élémentaire (boîte à outil) et construit un modèle conceptuel d'analyse sous forme d'un arbre hiérarchisé au niveau de difficulté montante.



Pour ce faire le concepteur dispose d'une maîtrise confirmée et d'une maîtrise des outils.

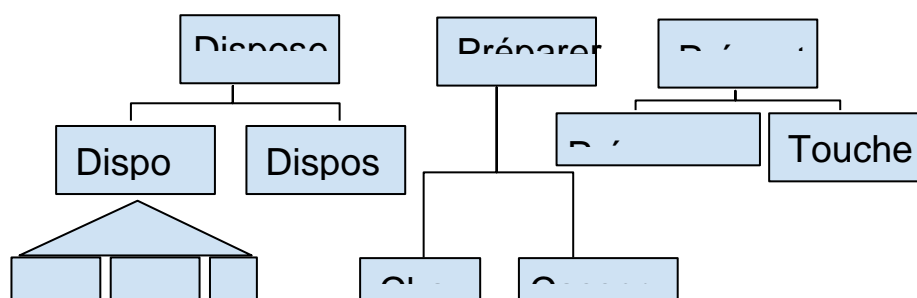
-Méthode Descendante :

- le concepteur subdivise le problème posé en plusieurs sous problème. Si ces derniers ne sont pas une solution facile ou connue, il le rend de nouveau subdivisé. On obtient alors un MCA sous forme d'un arbre subdivisé avec un niveau de différence descendante.

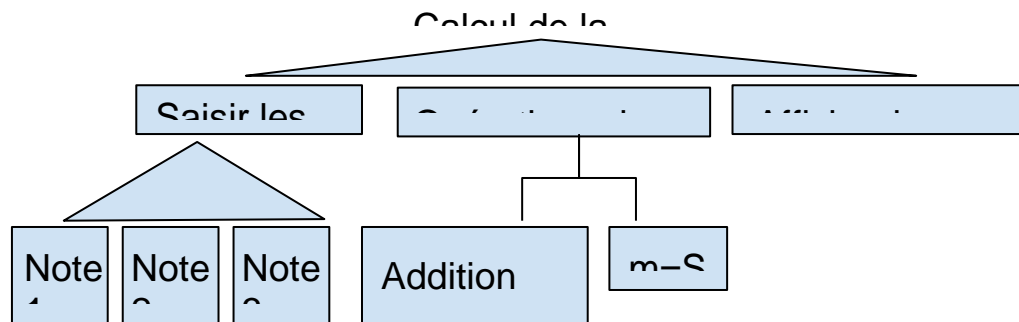


La suite des étapes et des actions donnent solution au problème posé.

Exemple 1 : Elaborer un MCA qui donne solution à la préparation d'une omelette.



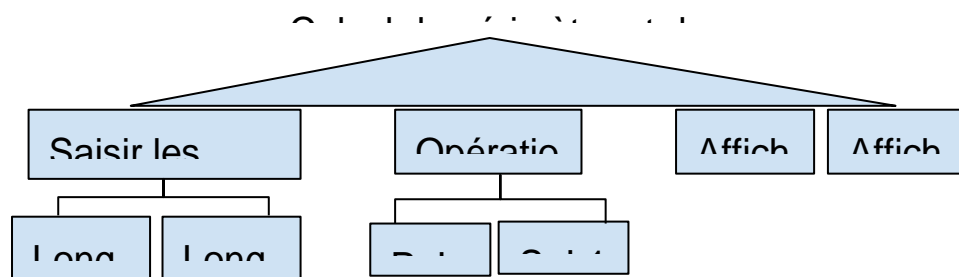
Exemple 2 : Elaborer un MCA qui calcul la moyenne de trois notes.



Les 6 feuilles de l'arbre constitue la solution au problème posé, elles sont les actions de l'algorithme, les instructions du programmes.

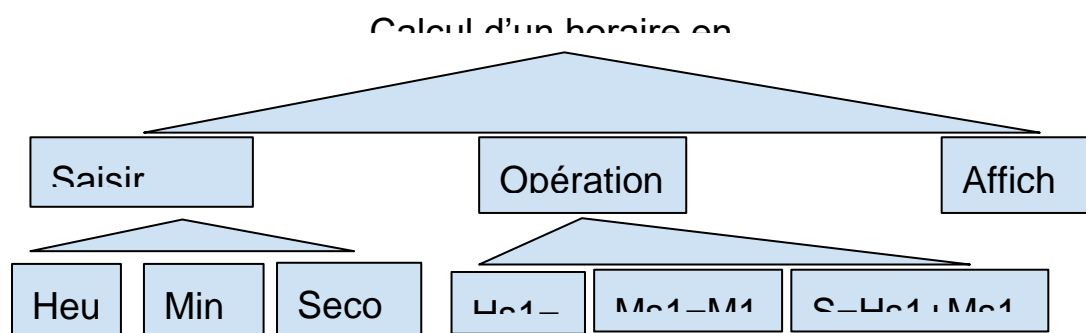
Exercice 1 :

Élaborer un MCA qui calcule le périmètre et la surface d'un champ rectangulaire.



Exercice 2 :

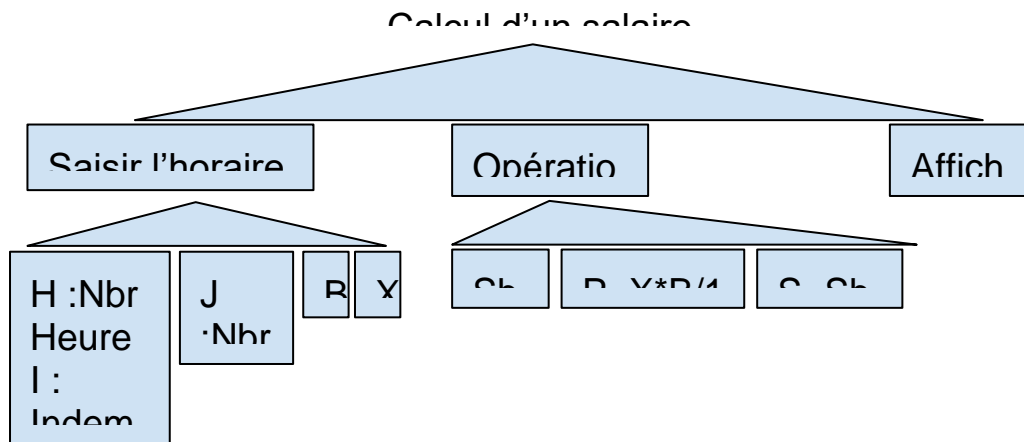
Elaborer le MCA qui saisir un temps en heure minute seconde et l'exprimer en secondes.



Exercice 3 :

Un salarié est rémunéré par le nombre d'heures fixe effectué par jours. Un nombre de jours aussi fixe dans le mois avec une indemnité horaire. Il perçoit en plus un pourcentage sur le bénéfice mensuel de l'entreprise.

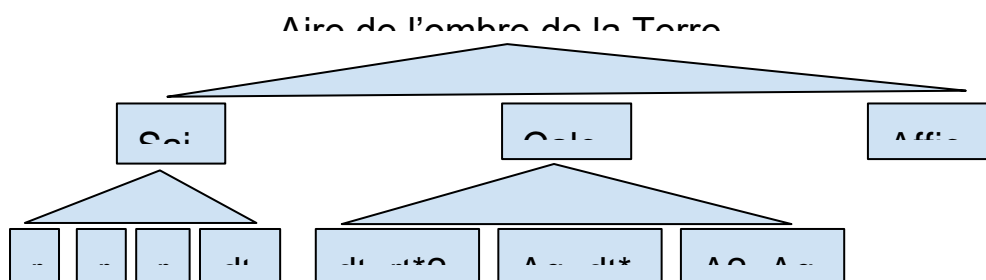
Élaborer un MCA pour calculer le salaire mensuel du salarié.



Exercice 4 :

Dans un éclipse la lune, le soleil, la terre sont alignés.

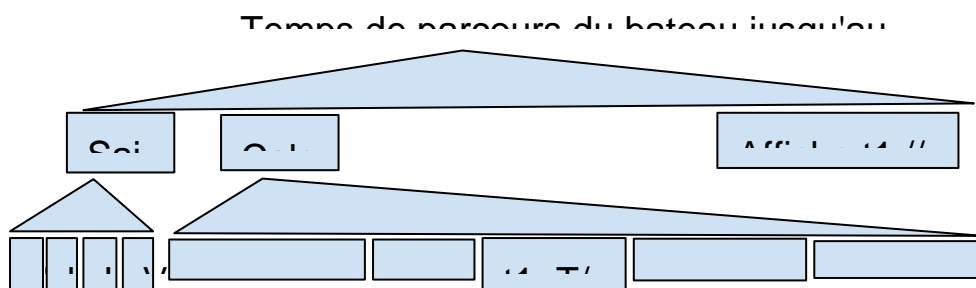
Elaborer un MCA qui saisi le rayon de la lune, de la terre, du soleil et la distance terre-lune et affiche l'aire de l'ombre que fait la terre sur la lune projeté sur un écran.



Exercice 5:

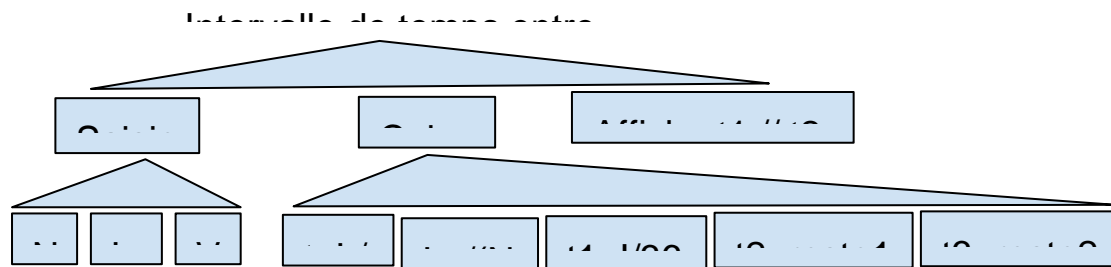
Un phare d'une hauteur H lance un rayon laser d'une longueur L sur un bateau qui avance vers un quai avec une vitesse constante V en km/h.

Élaborer un MCA qui permet de calculer le temps exprimé en heures, minutes, secondes nécessaire pour que le bateau arrive au quai.



Exercice 6 :

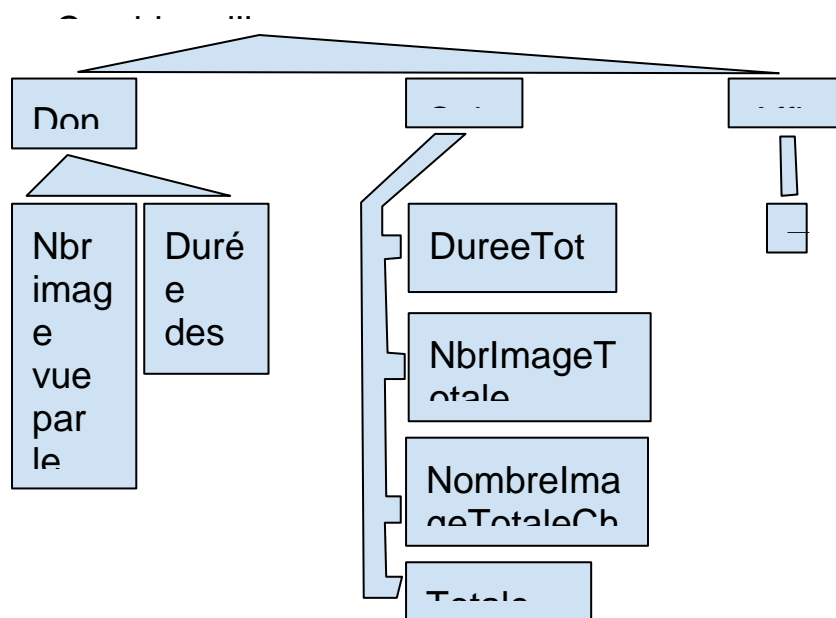
Un avion militaire survole une zone de débarquement avec une vitesse V constante . La zone est d'une longueur L exprimé en km. L'avion débarque un nombre de soldats. Élaborer un MCA qui permet de calculer le temps qui sépare le débarquement et les soldats.



Exercice 7 :

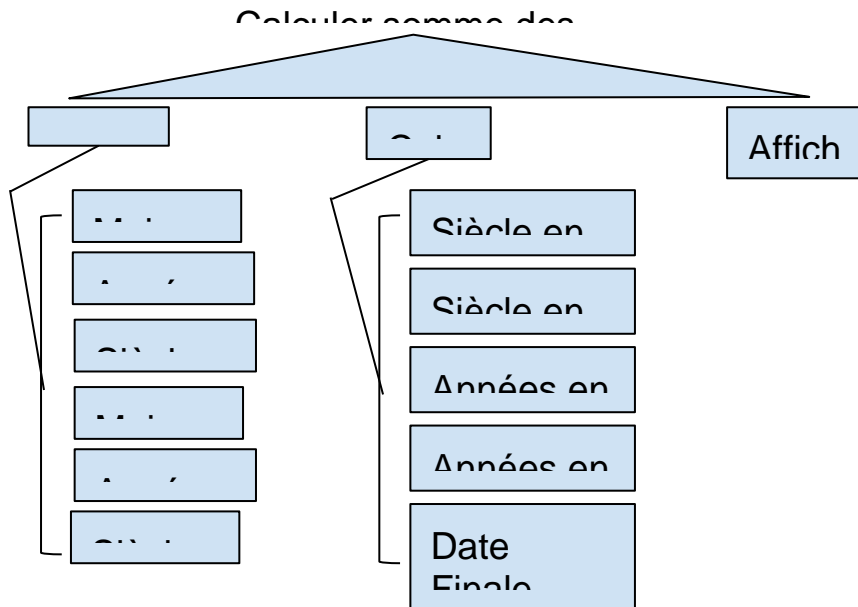
Mon chat m'accompagne pour regarder un film au cinéma d'une durée exprimé en heures et minutes.

Élaborer un MCA qui permet de calculer combien d'image ennuit mon chat.



Exercice 8 :

Élaborer un MCA qui calcule la somme de deux dates exprimés en siècles, années et mois.



b- La phase de spécification :

MCA → Spécification → Algorithme

Algorithme : suite finie d'étape et d'actions donnant solution à un problème posé dans l'informatique en utilisant le formalisme algorithmique. (Ensemble de règle syntaxique et sémantique à respecter.)

1.1-Synthaxe :

Algo : nom-algo

Declaration :

| objet à déclarer

Début :

| actions

Fin : nom-algo

Les mots clés du langage algorithmique sont soulignés.

Les commentaires sont insérés entre /* et */ .

S'ils sont sur une seul ligne , on utilise // .

1.2 -Objets de données :

Un objet de donnée est défini par un Nom, un Type, et une Nature.

- Le nom : est une identification composé d'une suite de lettre, de chiffre et le caractère " _ " .

A ne pas utiliser	A utiliser
Prix achat	Prix_achat
L'année	annee

âge	age
-----	-----

- Le Type : donne l'ensemble des actions que peut prendre un objet de donnée.

Type	Ensemble des Valeurs
entier	Valeurs + ou - $\in \mathbb{Z}$ (entier relatif)
réel	Valeurs + ou - $\in \mathbb{R}$
caractère	lettre, chiffre, symbole
chaîne	ensemble de caractère
booléen	Vrai, Faux

- La Nature : L'objet donnée peut être :
 - une variable : déclaré \Rightarrow nomvariable : type
 - une constante : déclaré \Rightarrow nomconstante = valeur

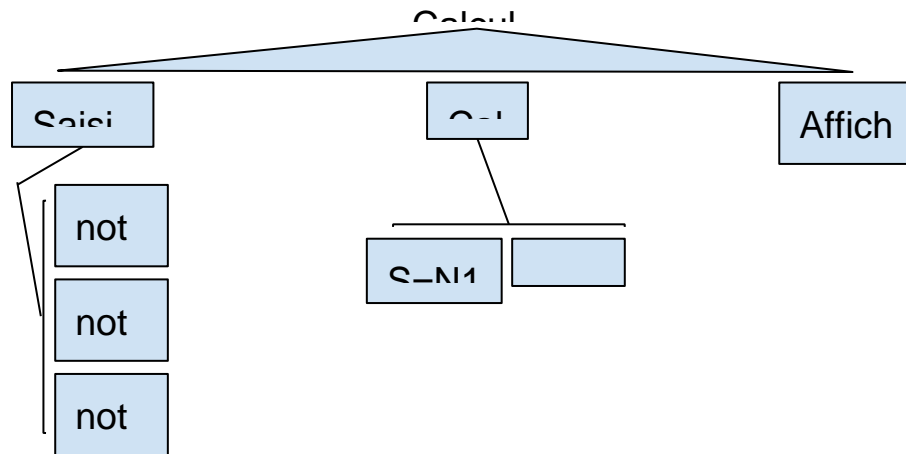
1.3 -Les Actions :

- L’Affichage : pour afficher à l'écran un texte ou le contenu d'une variable , on utilise la fonction : - affichée ou envoie \Rightarrow affiche(*texte*)
 \Rightarrow affiche(nom_variable)
- La Saisie : pour saisir un nombre et l'affecter à une variable , on utilise la fonction : saisir ou lire \Rightarrow saisir(nom_variable)
- L’affectation : le signe \leftarrow est utilisé pour affecter une expression à une variable
 \Rightarrow nom_variable \leftarrow expression

1.4 -Les Opérations :

- Les opérations arithmétique : + , - , * , / , %.
- Les opérations de tests : < , > , \leq , \geq , \neq , =.
- Les opérations logiques : Et, Ou, Non.

1.5 -Exemple :



Ecriture de l'algorithme :

Algo : CalculMoyenne

Déclaration :

| note1,note2,note3,S,m : réel

Début :

| Afficher("donner la note 1")
 | saisir(note1)
 | Afficher("donner la note 2")
 | saisir(note2)
 | Afficher("donner la note 3")
 | saisir(note3)
 | $S \leftarrow \text{note1} + \text{note2} + \text{note3}$
 | $m \leftarrow S/3$
 | afficher("la moyenne est de :",m)

Fin : CalculMoyenne

Ecriture de l'algorithme du MCA exercice 1 :

Algo : CalculSurfaceAireRectangle

Déclaration :

| l1,l2,P,A : réel

Début :

| Afficher("donner la longueur 1")
 | saisir(l1)
 | Afficher("donner la longueur 2")
 | saisir(l2)
 | $P \leftarrow l1 + l2$
 | $A \leftarrow (l1 * l2)$
 | afficher("la surface du rectangle est de :",P)
 | afficher("l'aire du rectangle est de :", A)

Fin : CalculSurfaceAireRectangle

Ecriture de l'algorithme du MCA exercice 2 :

Algo : ConvertH

Déclaration :

| H,M,S,res: entiers

Début :

| Afficher("saisir l'heure :")
| saisir(H)
| Afficher("saisir les minutes :")
| saisir(M)
| Afficher("saisir les secondes :")
| saisir(S)
| $res \leftarrow (H*3600)+(M*60)+S$
| afficher("la conversion de vos heures, minutes, secondes en secondes est :",res)

Fin : ConvertH

Ecriture de l'algorithme du MCA exercice 3 :

Algo : Salaire

Déclaration :

| H,I,J,B,X,Sb,P,S: entiers

Début :

| Afficher("saisir l'heure :")
| saisir(H)
| Afficher("saisir les jours :")
| saisir(J)
| Afficher("saisir les bénéfices :")
| saisir(B)
| Afficher("saisir le pourcentages :")
| saisir(X)
| $Sb \leftarrow I*H*J$
| $P \leftarrow X*B/100$
| $S \leftarrow Sb+P$
| afficher("le salaire mensuel du salarié est :",S)

Fin : Salaire

Ecriture de l'algorithme du MCA exercice 4 :

Algo : Ombre_Terre_Lune

Déclaration :

| rl,rt,rs,dt_l : entiers

Début :

| Afficher("saisir le rayon de la lune :")

```
| saisir(rl)
| Afficher("saisir le rayon de la terre :")
| saisir(rt)
| Afficher("saisir le rayon du soleil :")
| saisir(rs)
| Afficher("saisir la distance terre_lune :")
| saisir(dt_l)
| dt=rt*2
| A=dt*dt_l
| A2=Ag / 2
| afficher("l'air de l'ombre de la Terre sur la Lune est :",A2)
```

Fin : Ombre_Terre_Lune