XEBIA NATIS

Algorithmique

Michael

XEBIA NATIS

XWIKI SAS

XWIKI NATIS

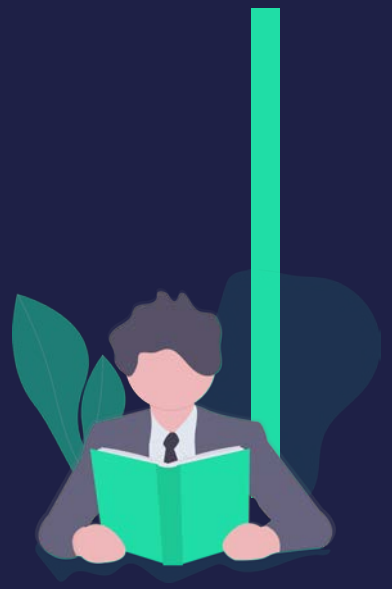
Compétence demandée :
Maîtriser 5 concepts

XDNATIS

1. Variables
2. Instructions de base
3. Blocs
4. Conditions
5. Boucles
6. Fonctions

XEBIA NATIS

1. Variables
2. Instructions de base
3. Blocs
4. Conditions
5. Boucles
6. Fonctions



XNATIS

La maîtrise de ces 5 concepts vous permettra d'écrire du code (traduction d'un algorithme dans un langage)

XNATIS

Processus habituel d'acquisition de compétences informatiques

1. Savoir écrire des algorithmes
2. Savoir traduire les algorithmes dans un langage
3. Savoir écrire et emboiter des fonctions
4. Savoir écrire des classes
5. Savoir concevoir une architecture

XWIKI SAS

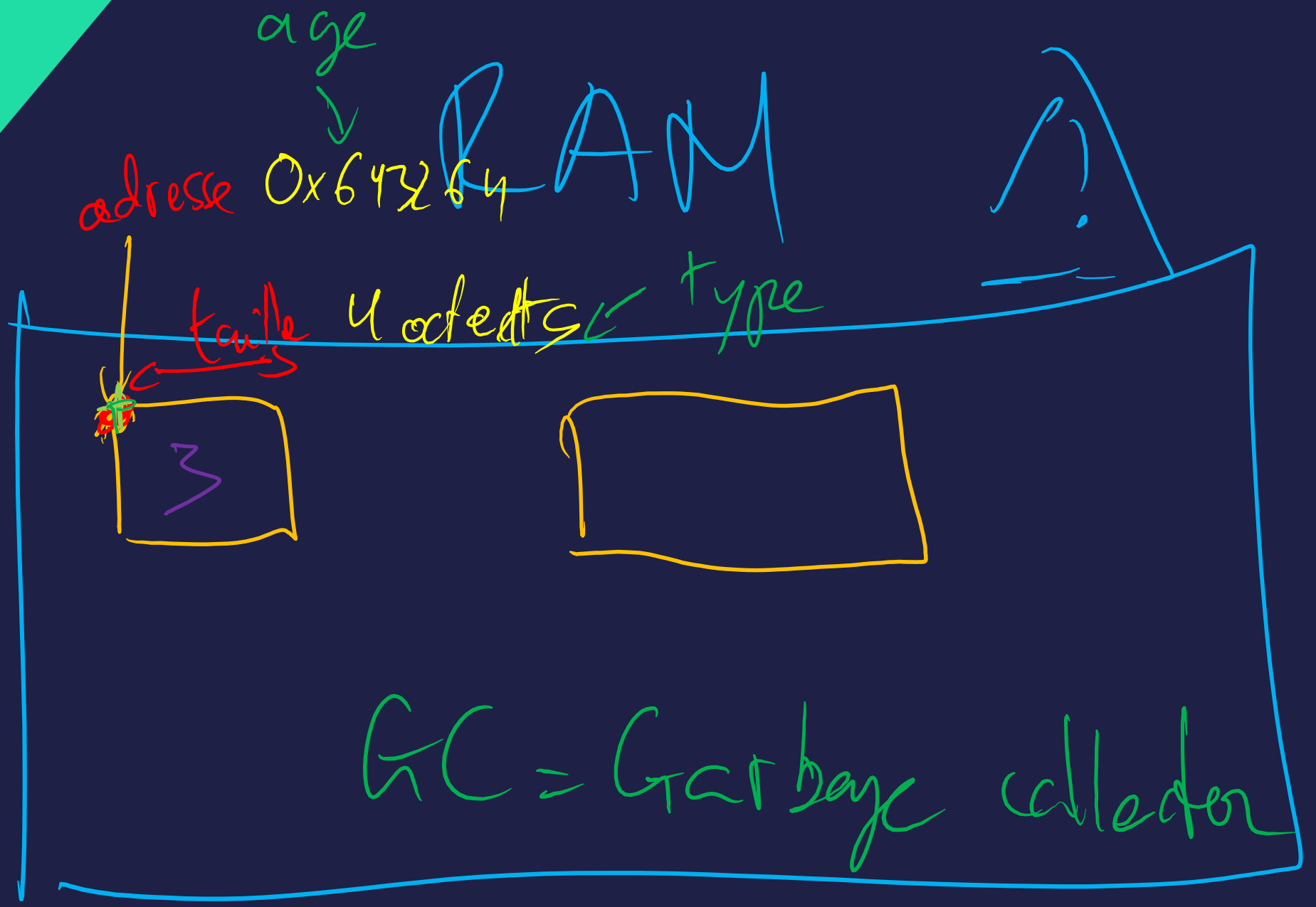
XENATIS

1. Variables

bagging

map-reduce

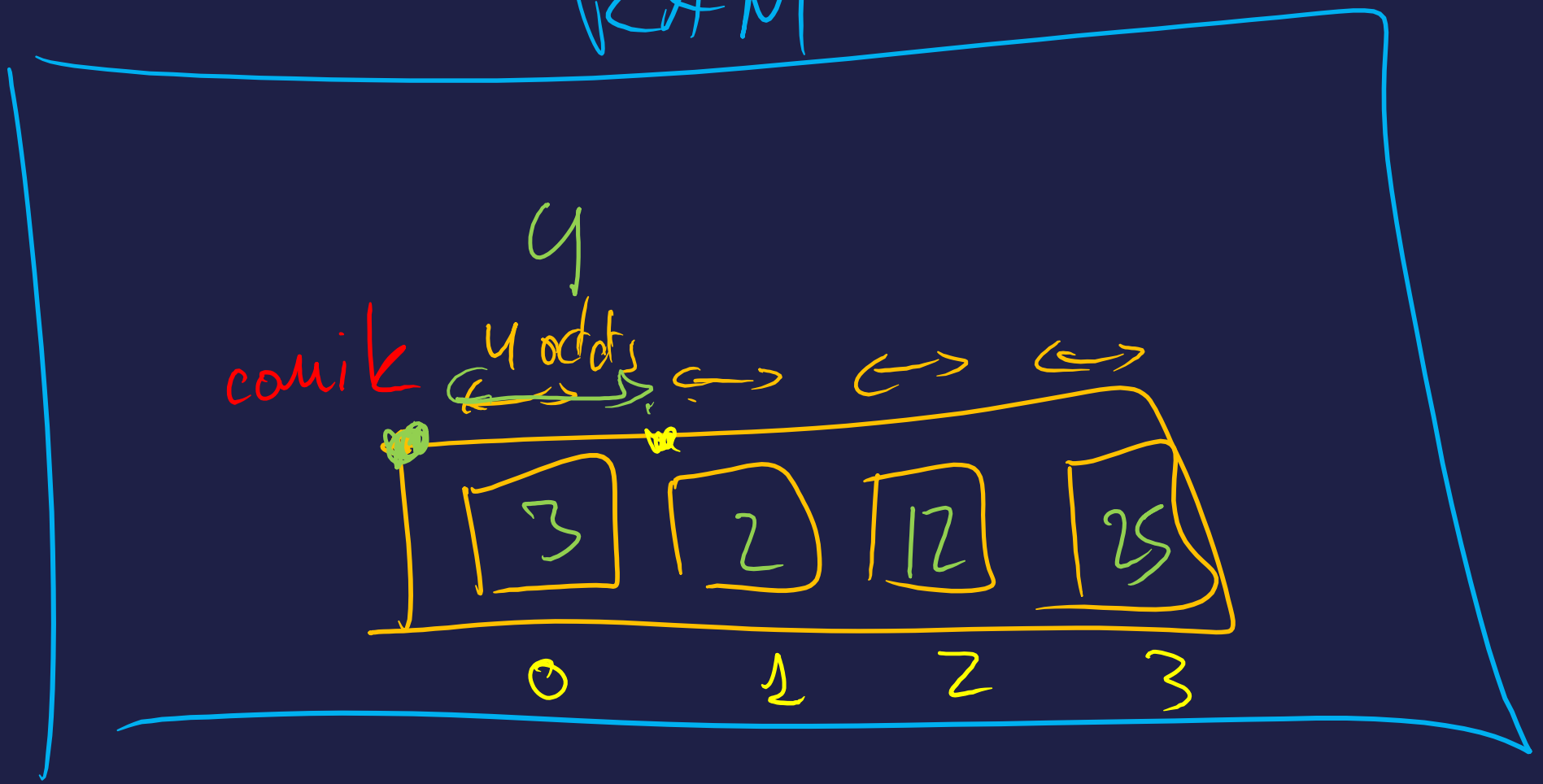
XDNATIS


age
RAM
adresse 0x64326f4
taille 4 octets
type
3
GC = Garbage collector

XONATIS

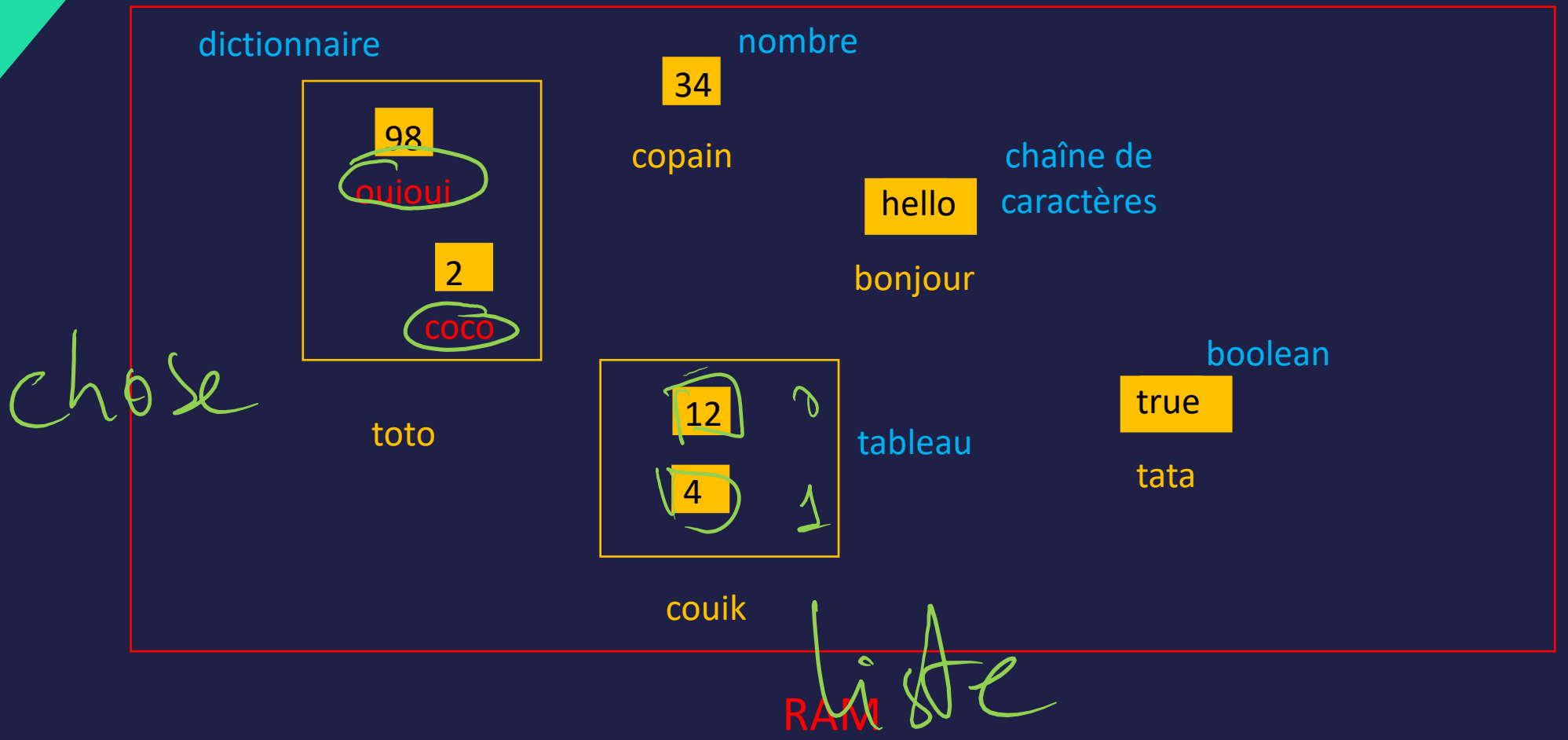
i

adr = comik + 4 x i



XWIKI SAS

XWIKI SAS



La RAM stocke des variables typées

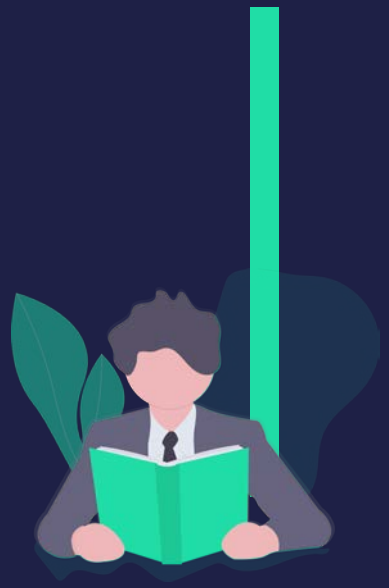
XWIKI NATIS

Les variables sont typées !

XWIKI NATIS

Les variables sont TYPÉES !

XWIKI NATIS

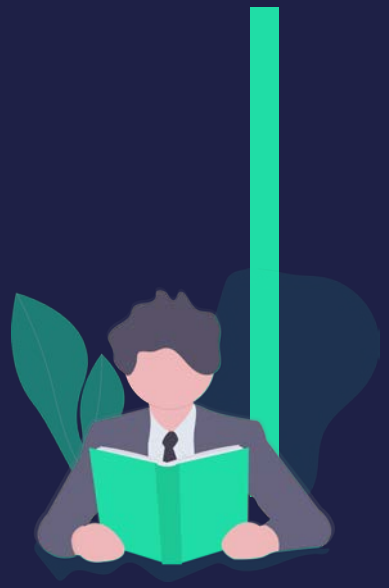


Les variables sont TYPÉES !

XWIKI NATIS

Type = Structure de données

XWIKI NATIS



Type = Structure de données

XWIKI SAS

XWIKI NATIS

Les types permettent à l'ordinateur d'identifier les actions possibles

XEBIA NATIS

Les types permettent à l'ordinateur d'identifier les actions possibles

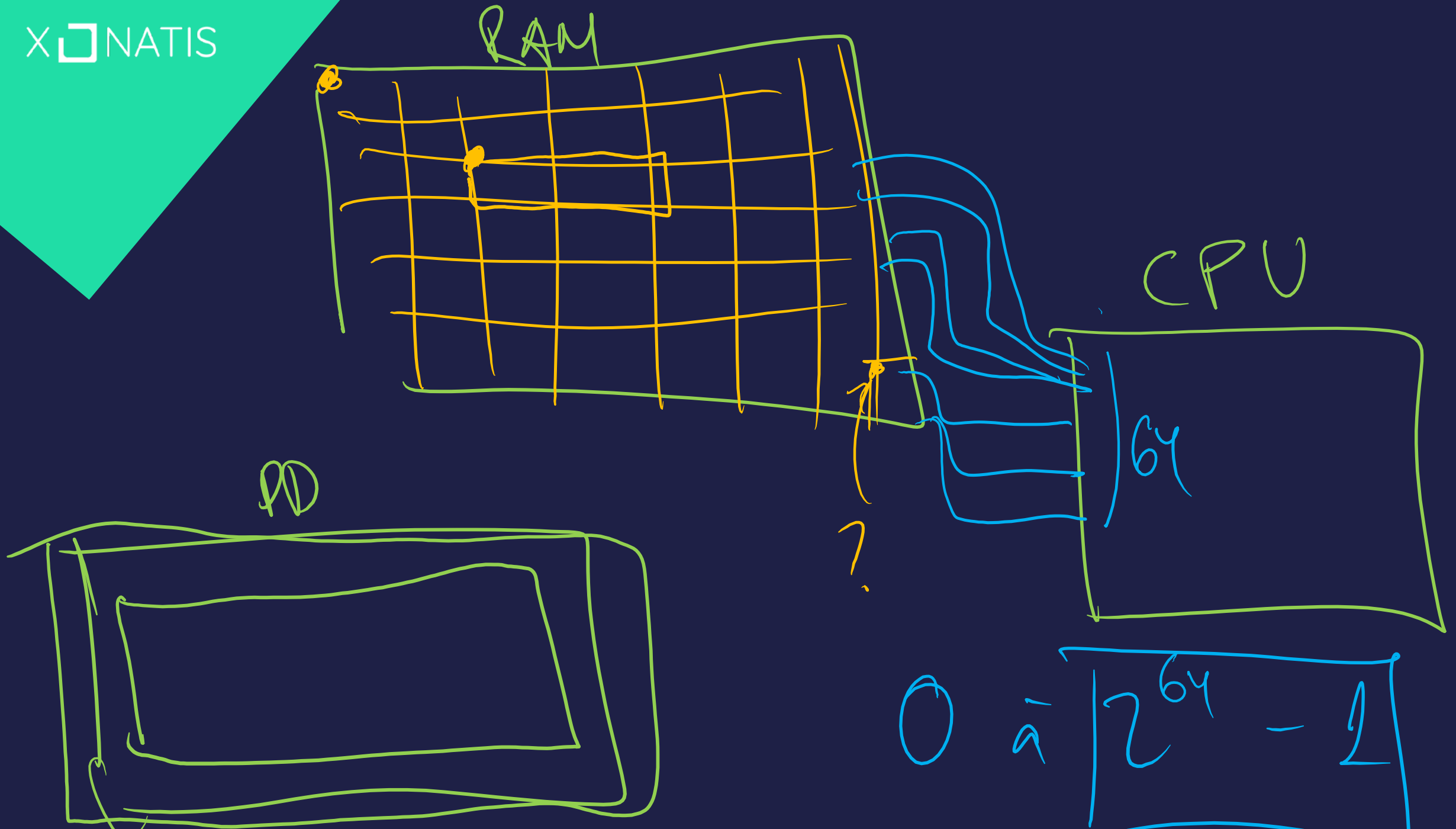
Les types prennent un espace différent en RAM

XWINATIS

Les types permettent à l'ordinateur d'identifier les actions possibles

Les types prennent un espace différent en RAM

XEBIANATIS



XWIKI NATIS

2. Instructions de base

XWIKI NATIS

Affectation

XWIKI NATIS

```
taille <- 34
```

XEBIA NATIS

```
taille <- 34
```

```
toto <- [23, 34, 32, 3]
```

XEBIA NATIS

```
taille <- 34
```

```
toto <- [23, 34, 32, 3]
```

```
resultat <- 'Petit'
```

XWIKI NATIS

```
taille <- 34
```

```
toto <- [23, 34, 32, 3]
```

```
resultat <- 'Petit'
```

```
yop <- Vrai
```

XWNATIS

Structure de données	Actions possibles
Nombre	Addition Soustraction Division Multiplication
Chaîne de caractères	Concaténation
Boolean	Et Ou Non
Tableau	Adressage (position) Ajout Suppression
Dictionnaire	Adressage (clé) Ajout Suppression

XWNATIS

Structure de données	Actions possibles
Nombre	Addition Soustraction Division Multiplication
Chaîne de caractères	Concaténation
Boolean	Et Ou Non
Tableau	Adressage (position) Ajout Suppression
Dictionnaire	Adressage (clé) Ajout Suppression

XEBIA NATIS

Exercices d'algorithmique

1 & 2

?

XWIKI NATIS

3. Blocs

XWIKI NATIS

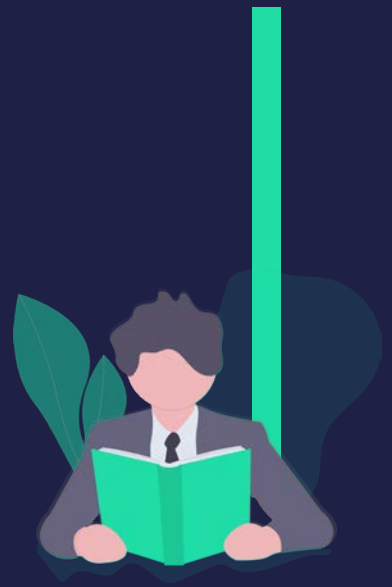
Un bloc permet de rassembler des instructions

XWIKI NATIS

Les variables définies dans un bloc meurent à la fin du bloc

XEBIA NATIS

Les variables définies dans un bloc meurent à la fin du bloc



Portée (scope)

XWIKI NATIS

Un bloc est un ensemble d'instructions qui peuvent être conditionnés ou répétés

XWIKI NATIS

Un bloc est un ensemble d'instructions qui peuvent être conditionnés ou répétés

XWIKI SAS

XWIKI NATIS

4. Conditions

XWIKI NATIS

Une condition permet de conditionner l'exécution d'un bloc

XWIKI NATIS

```
taille <- 34

resultat <- 'Petit'
@Si taille >= 50
    @DebutBloc
    resultat <- 'Grand’
    @FinBloc
```

XWIKI NATIS

```
taille <- 34

resultat <- 'Petit'
@Si taille >= 50
    @DebutBloc
    resultat <- 'Grand’
    @FinBloc
```

```
taille <- 34

resultat <- 'Petit'
@Si   @Non (taille < 50)
    @DebutBloc
    resultat <- 'Grand’
    @FinBloc
```

XWIKI NATIS

Une condition se base
sur 1 ou plusieurs
prédicats

XDNATIS

Une condition se base sur 1 ou plusieurs prédicats

XWIKI NATIS

La valeur logique d'un prédicat est toujours « Vrai » ou « Faux »

XNATIS

```
taille <- 34
forme <- 'Rectangle'

resultat <- 'Petit'
@Si taille >= 50 @Et forme = 'Rectangle’
    @DebutBloc
    resultat <- 'Grand’
    @FinBloc
```

XNATIS

```
taille <- 34
forme <- 'Rectangle'

resultat <- 'Petit'
@Si taille >= 50 @Ou forme = 'Rectangle’
    @DebutBloc
    resultat <- 'Grand’
    @FinBloc
```

XWIKI NATIS

Opérateurs binaires sur les prédicats

ET = « et en même temps … »

OU = « ou soit … »

XWIKI NATIS

Opérateurs binaires

a ET b

c OU d

XDNATIS

Opérateurs unaires sur les prédicats

NON = « ne pas … » ou « contraire »

XDNATIS

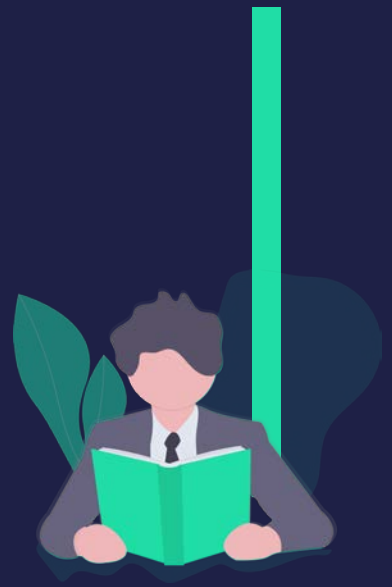
Opérateurs unaires sur les prédicats

NON (a)

XDNATIS

Table de vérité

Les tables de vérité présentent tous les résultats possibles d'une opération logique



a	b	a ET b
Faux	Faux	Faux
Faux	Vrai	Faux
Vrai	Faux	Faux
Vrai	Vrai	Vrai

a	b	a OU b
Faux	Faux	Faux
Faux	Vrai	Vrai
Vrai	Faux	Vrai
Vrai	Vrai	Vrai

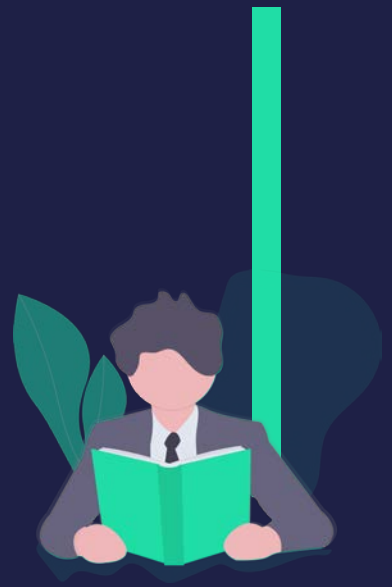
XNATIS

Loi De Morgan

La loi De Morgan permet de « casser » un NON englobant un ET ou un OU

XWNATIS

Loi De Morgan



NON (a ET b) = NON (a) OU NON (b)
NON (a OU b) = NON (a) ET NON (b)

XDNATIS

Exercices d'algorithmique
3, 4, & 5

XWIKI SAS

XWIKI NATIS

5. Boucles

XWNATIS

Les boucles

Les boucles permettent de répéter un bloc d'instructions

XWIKI NATIS

Il y a 3 types de boucles pour répéter un bloc

1. @PourChaque
2. @Pour @De @A
3. @TantQue ou Boucle + @Stop

XEBIA NATIS

1. Il faut s'arrêter à la fin du tableau

```
tab <- [23, 43, 32, 4, 3]

@PourChaque element @Dans tab
    @DebutBloc
    Afficher element
    @FinBloc
```

XEBIA NATIS

2. Il faut s'arrêter avec un nombre maximal

```
tab <- [23, 43, 32, 4, 3]

@Pour i @De 0 @A 4
    @DebutBloc
    Afficher tab[i]
    @FinBloc
```

XEBIA NATIS

3. Il faut s'arrêter avec une condition

```
tab <- [23, 43, 32, 4, 3]

position <- 0
@TantQue tab[position] < 30
    @DebutBloc
    position <- position + 1
    @FinBloc
Afficher position
```

```
tab <- [23, 43, 32, 4, 3]

position <- 0
@PourChaque element @Dans tab
    @DebutBloc
    @Si element >= 30
        @DebutBloc
        Afficher position
        @Stop
        @FinBloc
    position <- position + 1
    @FinBloc
```

XNATIS

Exercices d'algorithmique
6, 7, 8, 9, 10, 11 & 12

XWIKI SAS

XDNATIS

6. Functions

XWIKI NATIS

Qu‘est-ce qu‘un programme ?

XWIKI NATIS

Est-ce qu‘un bloc d‘instructions est un programme ?

XDNATIS

A quoi servent les fonctions en algorithmique ?

XWIKI NATIS

RAPPEL : Les fonctions sont des blocs d'instructions associés à un nom.

Ce sont des sous-programmes internes à l'application

XWIKI NATIS

Comme tous programmes, ils peuvent prendre des données en entrée, les manipuler et fournir un résultat (habituellement une donnée déduite)

XNATIS

Lorsqu'on définit une fonction, on met des variables sur lesquelles les instructions vont agir : ce sont les données en entrée, appelés aussi paramètres ou arguments

XWIKI NATIS

Les fonctions (également appelées « procédures » dans certains langages de programmation et « méthodes » dans la plupart des langages de programmation orientés objet) sont un ensemble d'instructions regroupées pour obtenir un résultat spécifique.

XONATIS

XWIKI NATIS

CONSTRUCTION

XEBIANATIS

Pour construire une fonction, il faut se poser 3 questions :

- Quel est le type résultat attendu ?
- De quoi a-t-on besoin ? (choses que l'on utilisera dans notre algorithme comme les ingrédients)
- Quel est l'algorithme pour y parvenir ?

XNATIS

Pour construire une fonction, il faut se poser 3 questions :

- Type de retour ?
- Paramètres ou arguments ?
- Algorithme ?

XWIKI NATIS

Pour construire une fonction, il faut se poser 3 questions :

- Type de retour ?
- Paramètres ou arguments ?
- Algorithme ?

XEBIA NATIS

Exemple de besoin	Type de retour
Addition de 2 nombres	nombre
Addition tous les nombres d’un tableau	nombre
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	???
Appliquer une réduction de 80% à un prix	???
Ajouter un produit a un panier	???
Supprimer un produit d’un panier	???

XDNATIS

Exemple de besoin	Type de retour
Addition de 2 nombres	nombre
Addition tous les nombres d’un tableau	nombre
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	boolean
Appliquer une réduction de 80% à un prix	???
Ajouter un produit a un panier	???
Supprimer un produit d’un panier	???

XEBIA NATIS

Exemple de besoin	Type de retour
Addition de 2 nombres	nombre
Addition tous les nombres d’un tableau	nombre
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	boolean
Appliquer une réduction de 80% à un prix	nombre
Ajouter un produit a un panier	???
Supprimer un produit d’un panier	???

XDNATIS

Exemple de besoin	Type de retour
Addition de 2 nombres	nombre
Addition tous les nombres d’un tableau	nombre
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	boolean
Appliquer une réduction de 80% à un prix	nombre
Ajouter un produit a un panier	panier
Supprimer un produit d’un panier	???

XEBIA NATIS

Exemple de besoin	Type de retour
Addition de 2 nombres	nombre
Addition tous les nombres d’un tableau	nombre
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	boolean
Appliquer une réduction de 80% à un prix	nombre
Ajouter un produit a un panier	panier
Supprimer un produit d’un panier	panier

XDNATIS

Pour construire une fonction, il faut se poser 3 questions :

- Type de retour ?
- Paramètres ou arguments ?
- Algorithme ?

XEBIA NATIS

Exemple de besoin	Paramètres
Addition de 2 nombres	a, b
Addition tous les nombres d’un tableau	tab
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	???
Appliquer une réduction de 80% à un prix	???
Ajouter un produit a un panier	???
Supprimer un produit d’un panier	???

XEBIA NATIS

Exemple de besoin	Paramètres
Addition de 2 nombres	a, b
Addition tous les nombres d’un tableau	tab
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	age
Appliquer une réduction de 80% à un prix	???
Ajouter un produit a un panier	???
Supprimer un produit d’un panier	???

XEBIA NATIS

Exemple de besoin	Paramètres
Addition de 2 nombres	a, b
Addition tous les nombres d’un tableau	tab
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	age
Appliquer une réduction de 80% à un prix	price
Ajouter un produit a un panier	???
Supprimer un produit d’un panier	???

XEBIA NATIS

Exemple de besoin	Paramètres
Addition de 2 nombres	a, b
Addition tous les nombres d’un tableau	tab
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	age
Appliquer une réduction de 80% à un prix	price
Ajouter un produit a un panier	product, cart
Supprimer un produit d’un panier	???

XEBIA NATIS

Exemple de besoin	Paramètres
Addition de 2 nombres	a, b
Addition tous les nombres d’un tableau	tab
Vérifier si une personne est majeur grâce à son âge	age
Appliquer une réduction de 80% à un prix	price
Ajouter un produit a un panier	product, cart
Supprimer un produit d’un panier	product, cart

XWIKI SAS