Rappels sur *Java* et PHP

Olivier Flauzac & Cyril Rabat

Licence 3 Info - Info0503 - Introduction à la programmation client/serveur

2020-2021

Cours n°1

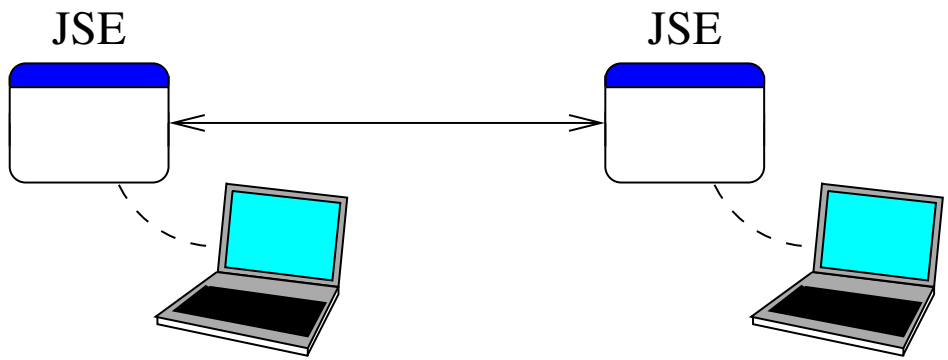
Rappels sur les langages utilisés en Info0503 : Java et PHP

Version 1er septembre 2020

Table des matières

JSE : *Java Standard Edition*

Architecture

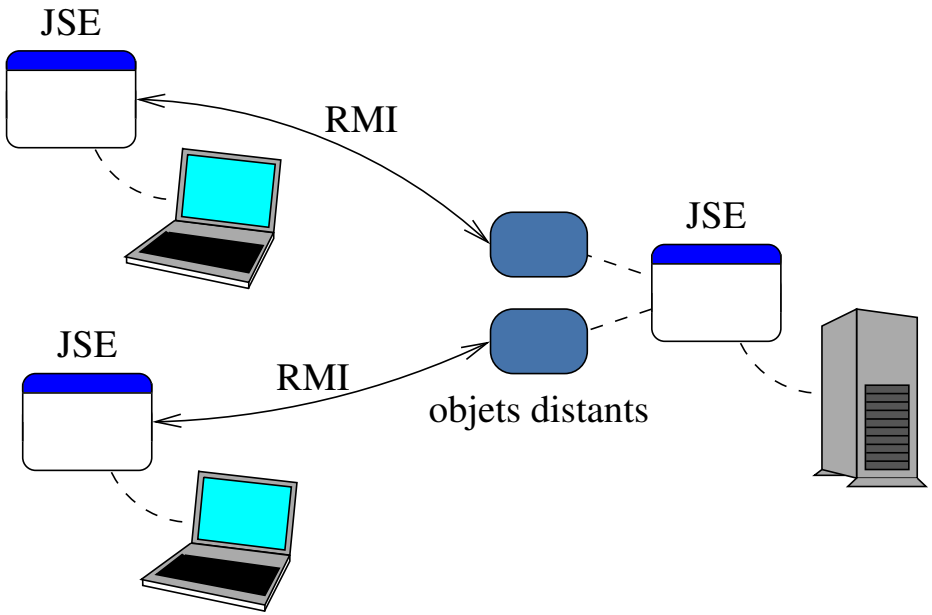


Explications

- Clients lourds en *Java*
- Programmation : JDK JSE
- Communications : sockets, HTTP, *etc.*

Objets distants : *Java* RMI (plus au programme)

Architecture (simplifiée)

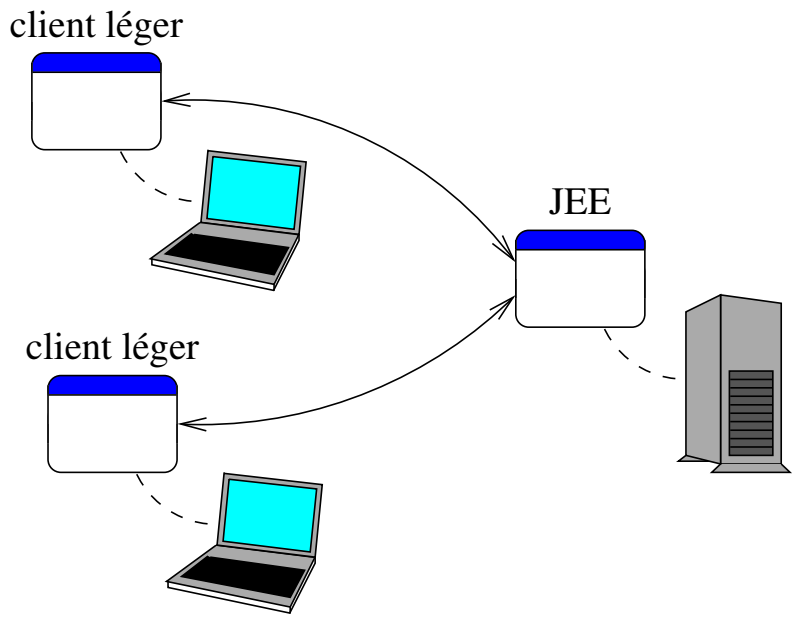


Explications

- Clients lourds en *Java*
- Programmation : JDK JSE
- Communications : *Java* RMI

JEE : *Java Enterprise Edition*

Architecture

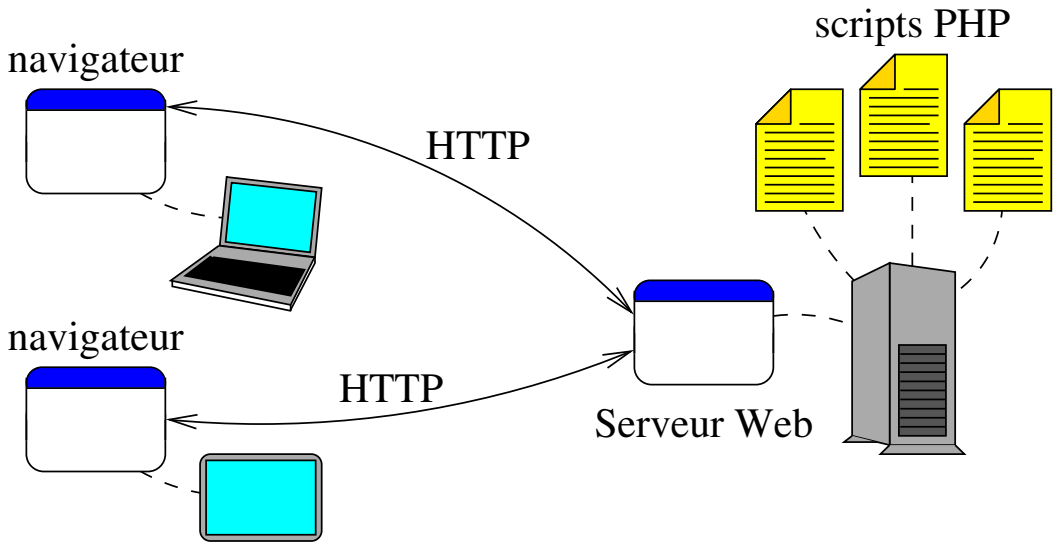


Explications

- Clients légers (navigateur Internet)
- Programmation : JDK JEE
- Communications : HTTP

PHP : *Personal Home Pages*

Architecture classique

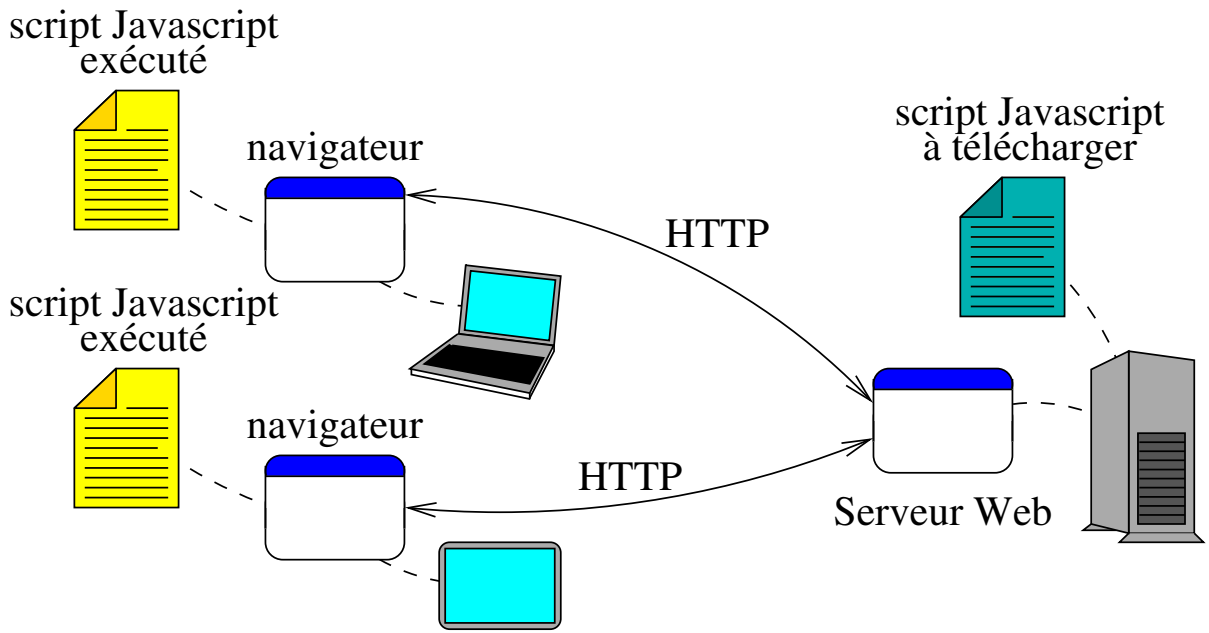


Explications

- Clients légers (navigateur Internet)
- Programmation : PHP
- Communications : HTTP

Javascript

Architecture classique

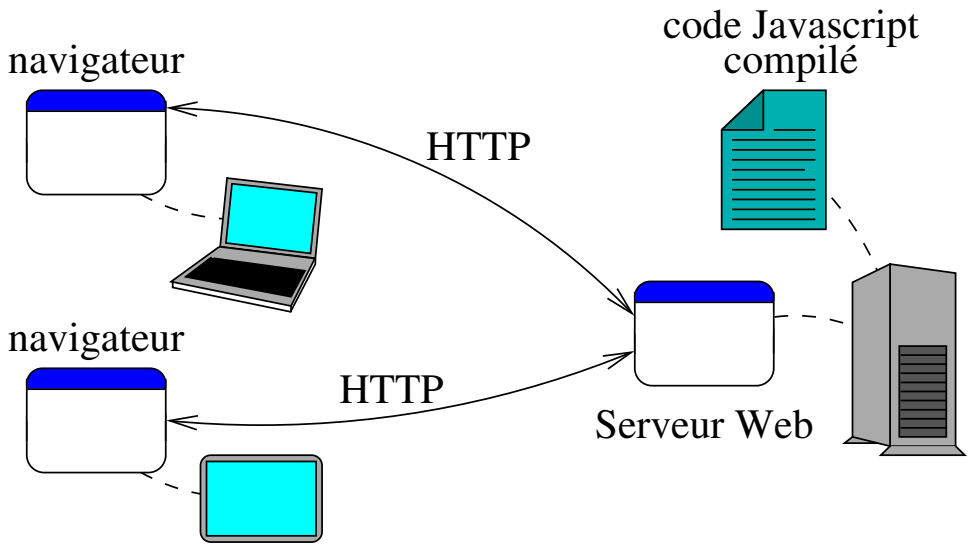


Explications

- Clients capables d'exécuter le code mobile *Javascript*
- Script téléchargé puis exécuté sur le client

Javascript côté serveur

Architecture



Explications

- Scripts côté serveur (généralement compilés)
- Moteur d'exécution côté serveur : par exemple *node.js*

Les classes (1/2)

- **Classe** : modèle décrivant...
  ↪ ...des caractéristiques communes
  ↪ ...des comportements communs d'un ensemble d'éléments
- **Objet** : instance d'une classe
  ↪ Généré à partir de la classe
- **Membres** :
  - Attributs (données)
  - Méthodes
- En *Java*, tout est objet :
  ↪ La fonction principale est située elle-même dans une classe

Les classes (2/2)

Structure générale d'une classe *Java*

```
public class Personne {
  /* Attributs */
  ...
  /* Constructeurs */
  ...
  /* Getters/Setters */
  ...
  /* Autres méthodes */
  ...
}
```

- Classe "`Personne`"
- Contenue dans le fichier "`Personne.java`" :
  ↪ **AVEC UNE MAJUSCULE AU DÉBUT**
  ↪ **SANS ACCENT !!!**
- Une classe par fichier (sauf classées privées, etc.)

Les attributs

- Par convention :
  - Déclarés au début de la classe
  - Généralement privés (non modifiables de l'extérieur)
  - Commencent par des minuscules avec des majuscules pour séparer les mots (exemple : `unExempleDeNom`)
- Déclaration :

Portée	**Constante**	**Classe/Instance**	**Type**	**Nom**	**Initialisation**
`public`			`int`		
`private`	-	-	`String`	nom	;
`protected`	`final`	`static`	...		= valeur ;

Les constructeurs (1/2)

- Objets instanciés à l'aide de constructeurs
- Méthodes particulières de la classe :
  ↪ Pas de type de retour
  ↪ Nom de la méthode correspondant au nom de la classe
- Fixe les valeurs de l'ensemble des attributs de l'objet
- Plusieurs sortes de constructeurs :
  - **Par défaut** : pas de paramètre
  - **Par initialisation** : un ou plusieurs paramètres
  - **Par copie** : un paramètre, référence vers un objet de la classe

Les constructeurs (2/2)

```
public class Personne {
  ...
  /* Par défaut */
  public Personne() {
    prenom = "John";
    nom = "Doe";
    // ou this("John", "Doe");
  }

  /* Par initialisation */
  public Personne(String prenom, String nom) {
    this.prenom = prenom;
    this.nom = nom;
  }

  /* Par copie */
  public Personne(Personne p) {
    prenom = p.prenom;
    nom = p.nom;
  }
  ...
}
```

Les destructeurs

- Y'en a pas !

Instanciation

- Instanciation = création d'un objet :
  ↪ Utilisation de l'opérateur `new`
- L'allocation est dynamique (à l'exécution) :
  ↪ Utilisation du constructeur approprié
  ↪ Mécanisme de *lookup*

Exemples

```
Personne p1 = new Personne();                    /* Par défaut */
Personne p2 = new Personne("Cyril", "Rabat");/* Par init. */
Personne p3 = new Personne(p2);                  /* Par copie */
```

Références et vie des objets (1/3)

Les variables

- **Type de base** : contient la valeur
- **Tableau** : contient une référence vers les cases
- **Objet** : contient une référence vers l'objet

Les références

- En *Java*, pas de pointeur !
  ↪ Utilisation uniquement de références
- Suppression de l'objet/du tableau :
  ↪ Lorsque plus aucune référence n'existe vers celui-ci
  ↪ C'est le ramasse-miette qui s'en charge

Références et vie des objets (2/3)

Exemple

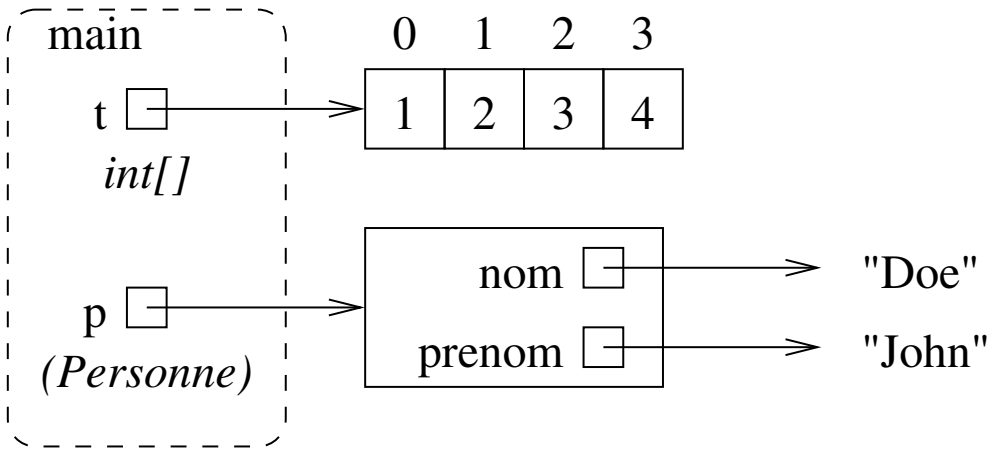
```
public static void test(int[] t, Personne p) {
  t = new int[10];
  p.setPrenom("Georges");
}

public static void main(String[] args) {
  int[] t = {1, 2, 3, 4};
  Personne p = new Personne("John", "Doe");
  test(t, p);
  // Affichage de t et p
}
```

Quel est l'affichage obtenu ?

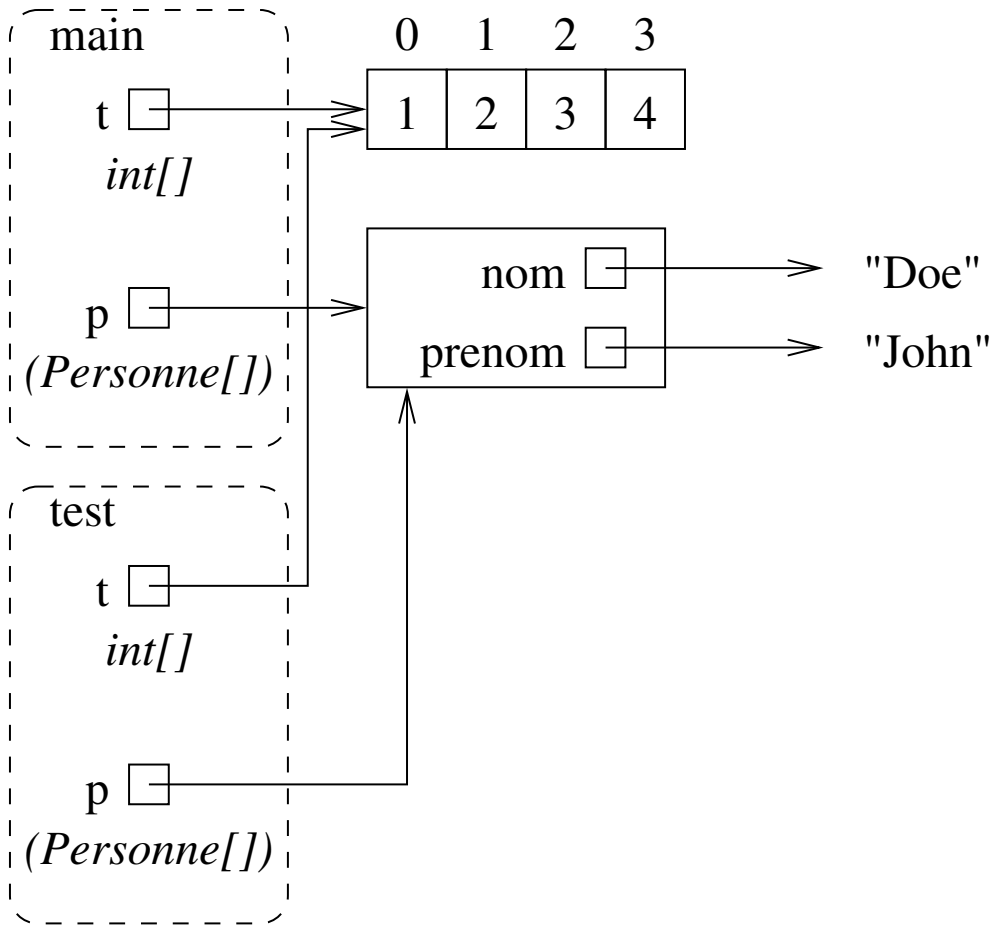
Références et vie des objets (3/3)

Illustration



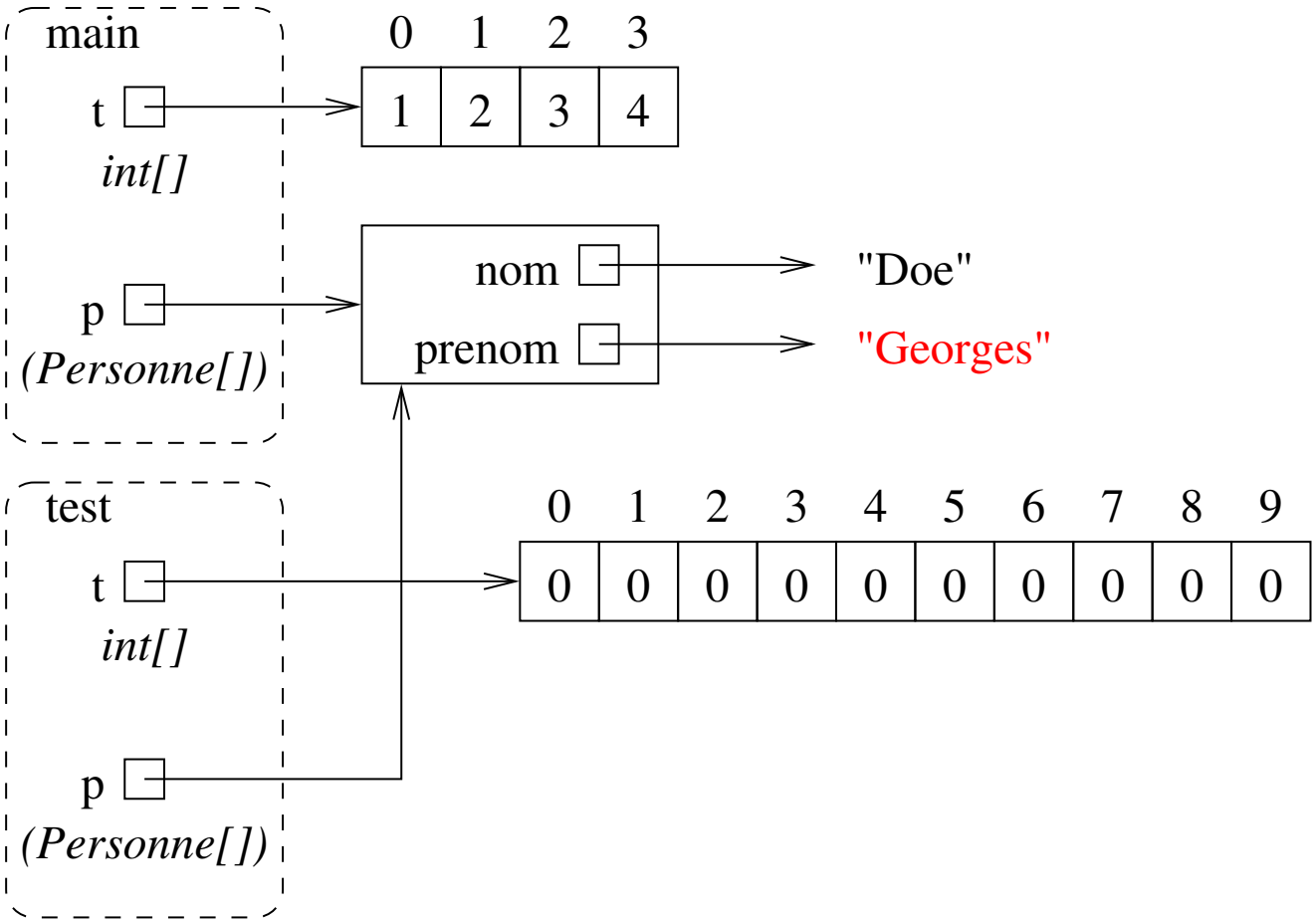
Références et vie des objets (3/3)

Illustration



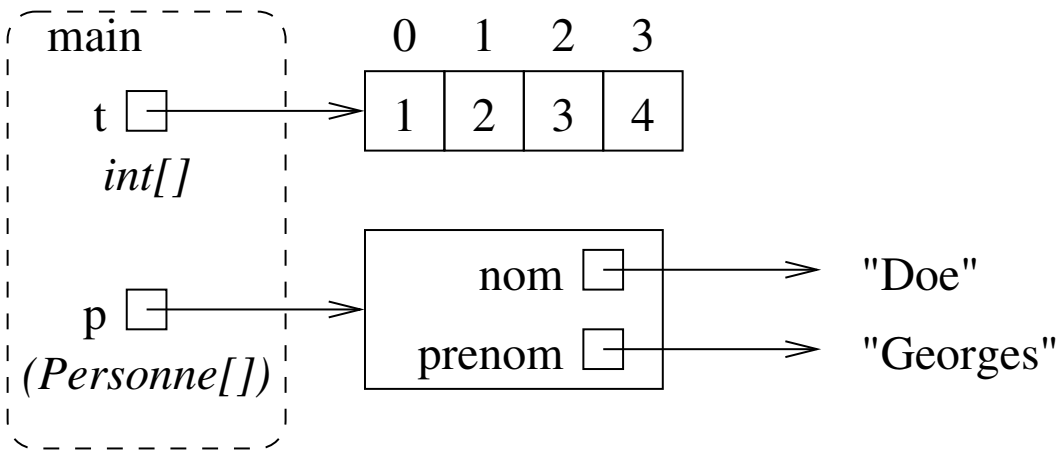
Références et vie des objets (3/3)

Illustration



Références et vie des objets (3/3)

Illustration



Les méthodes (1/2)

Description

- **Méthodes d'instance** :
  ↪ Accès aux attributs d'instance ou de classe . . .
  ↪ . . . peu importe le modificateur de portée
- **Méthodes de classe** :
  ↪ Mot-clé `static`
  ↪ Accès uniquement aux attributs/méthodes de classe . . .
  ↪ . . . peu importe le modificateur de portée
- Format général :

Portée	**Classe/Instance**	**Surcharge**	**Type**	**Nom**	**Code**

`public`
`private`
`protected`
	-
	`static`
		-
		`final`
			`void`
			`int`
			`String`
			...
				nom	{ ... }

Les méthodes (2/2)

Exemple de méthodes d'instance et de classe

```
public class Personne {
  ...
  public void afficher() {
    System.out.println(nom + "␣" + prenom);
  }
  public static void affichage(Personne p) {
    p.afficher();
  }
}
```

Exemple : la méthode principale

```
public class TestPersonne {
  public static void main(String[] args) {
    Personne p = new Personne();
    p.afficher();
    Personne.affichage(p);
    p.affichage(p); // Ça marche ?
  }
}
```

Les *getters*/*setters* (1/2)

- Méthodes "particulières" de par leur fonction uniquement
- ***Getters*** :
  ↪ Fonction qui retourne la valeur de l'attribut
  ↪ Un pour chaque attribut
  ↪ Pas de modification
  ↪ Nom : `getNomAttribut`
- ***Setters*** :
  ↪ Procédure qui modifie la valeur de l'attribut
  ↪ Nom : `setNomAttribut`

Quand doit-on écrire des *getters*/*setters* ?

Les *getters/setters* (2/2)

Exemple

```
public class Personne {
  ...
  public void setNom(String nom) {
    this.nom = nom;
  }
  public void setPrenom(String prenom) {
    this.prenom = prenom;
  }
  public String getNom() {
    return nom;
  }
  public String getPrenom() {
    return prenom;
  }
  ...
}
```

L'héritage (1/2)

Description

- Objectifs multiples :
  ↪ Partage du code
  ↪ Réutilisabilité
  ↪ Factorisation
- Relation de généralisation / spécialisation
- En *Java* : pas d'héritage multiple
- Utilisation du mot-clé `extends` :
  ↪ Classe mère non `final` (héritage interdit le cas échéant)

Exemple

```
public class Etudiant extends Personne {
  ...
}
```

L'héritage (2/2)

Transmission des membres

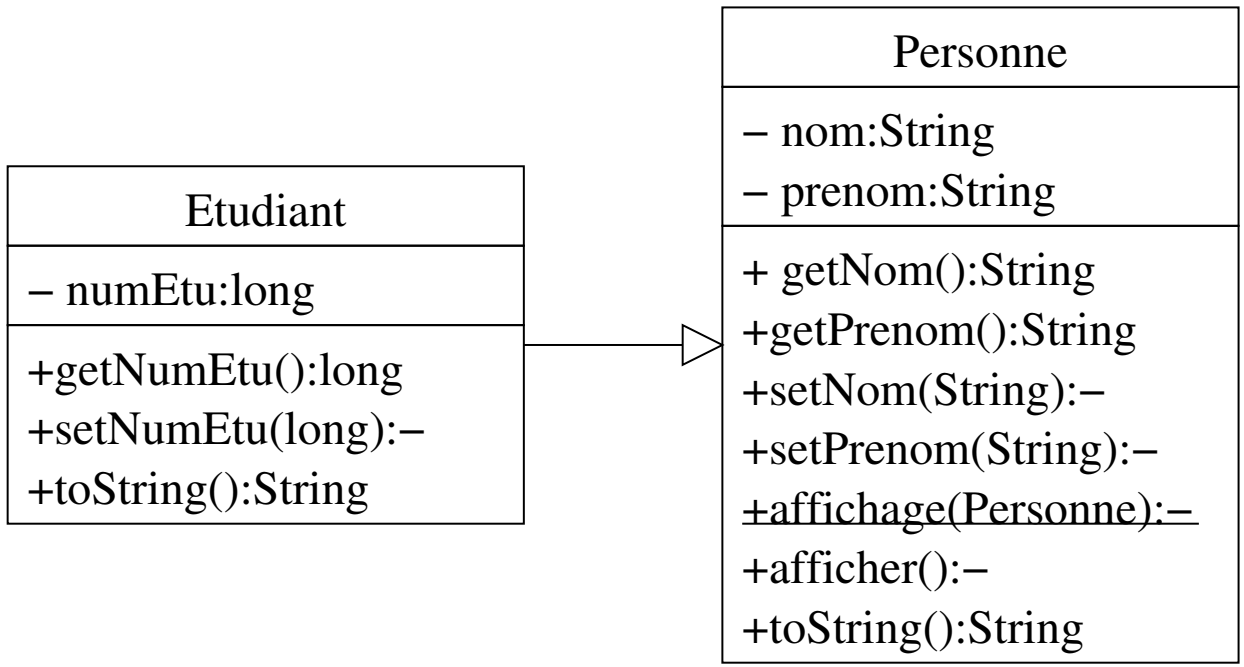
- Héritage de tous les membres
- `public` : accès total par la classe fille
- `private` : pas d'accès par la classe fille
- `protected` :
  ↪ Accès comme s'ils étaient "`public`" pour la classe fille
  ↪ Pas d'accès pour les autres classes

Constructeurs dans la classe fille

- Appel à un constructeur de la classe mère via `super(...)` :
  ↪ Première instruction du constructeur
  ↪ Par défaut, appel au constructeur par défaut (s'il n'existe pas : erreur !)

Exemple (1/2)

Exemple



Exemple (2/2)

Extrait du code de la classe `Etudiant`

```
public class Etudiant extends Personne {

  private int numEtu;

  public Etudiant() {
    // super(); => pas nécessaire
    numEtu = -1;
  }

  public Etudiant(String prenom, String nom, int numEtu) {
    super(prenom, nom);
    this.numEtu = numEtu;
  }

  public Etudiant(Etudiant e) {
    super(e);
    numEtu = e.numEtu;
  }
  ...
```

Redéfinition de méthodes

- Possible de redéfinir une méthode existante dans la classe mère :
  ↪ Sauf si la méthode est `final`
- Même signature que dans la classe mère
- Depuis la classe fille, possible d'appeler celle de la classe mère :
  ↪ Instruction : `super.nomDeLaMethode()`
- De l'extérieur : seule la méthode redéfinie est accessible

Extrait du code de la classe `Etudiant`

```
public class Etudiant extends Personne {
  ...
  @Override
  public String toString() {
    return super.toString() + "␣(" + numEtu + ")";
  }
  ...
```

Typage statique et dynamique

Typage statique *vs* typage dynamique

- **Typage statique** : type de la référence = type de l'objet

```
Personne p = new Personne();
Etudiant e = new Etudiant();
```

- **Typage dynamique** : type de la référence = type plus spécifique

```
Personne p = new Etudiant();
```

Exemples

```
Personne p = new Etudiant();
p.setNom("Bob");                    // Ça marche ?
```

Typage statique et dynamique

Typage statique *vs* typage dynamique

- **Typage statique** : type de la référence = type de l'objet

```
Personne p = new Personne();
Etudiant e = new Etudiant();
```

- **Typage dynamique** : type de la référence = type plus spécifique

```
Personne p = new Etudiant();
```

Exemples

```
Personne p = new Etudiant();
p.setNom("Bob");                          // Possible
p.setNumeroEtudiant(125464565);           // Ça marche ?
```

Typage statique et dynamique

Typage statique *vs* typage dynamique

- **Typage statique** : type de la référence = type de l'objet

```
Personne p = new Personne();
Etudiant e = new Etudiant();
```

- **Typage dynamique** : type de la référence = type plus spécifique

```
Personne p = new Etudiant();
```

Exemples

```
Personne p = new Etudiant();
p.setNom("Bob");                                  // Possible
p.setNumeroEtudiant(125464565);                   // Interdit
((Etudiant)p).setNumeroEtudiant(125464565); // Ça marche ?
```

Typage statique et dynamique

Typage statique *vs* typage dynamique

- **Typage statique** : type de la référence = type de l'objet

```
Personne p = new Personne();
Etudiant e = new Etudiant();
```

- **Typage dynamique** : type de la référence = type plus spécifique

```
Personne p = new Etudiant();
```

Exemples

```
Personne p = new Etudiant();
p.setNom("Bob");                              // Possible
p.setNumeroEtudiant(125464565);               // Interdit
((Etudiant)p).setNumeroEtudiant(125464565); // Possible
```

Polymorphisme

- Lors d'un appel de méthode sur une référence :
  ↪ La méthode doit exister dans le type de la référence
- Si méthode redéfinie, appel à la méthode la plus spécifique

Extrait de la classe `Personne`

```
public class Personne {
  ...
  public String toString() {
    return nom + "␣" + prenom;
  }
  ...
```

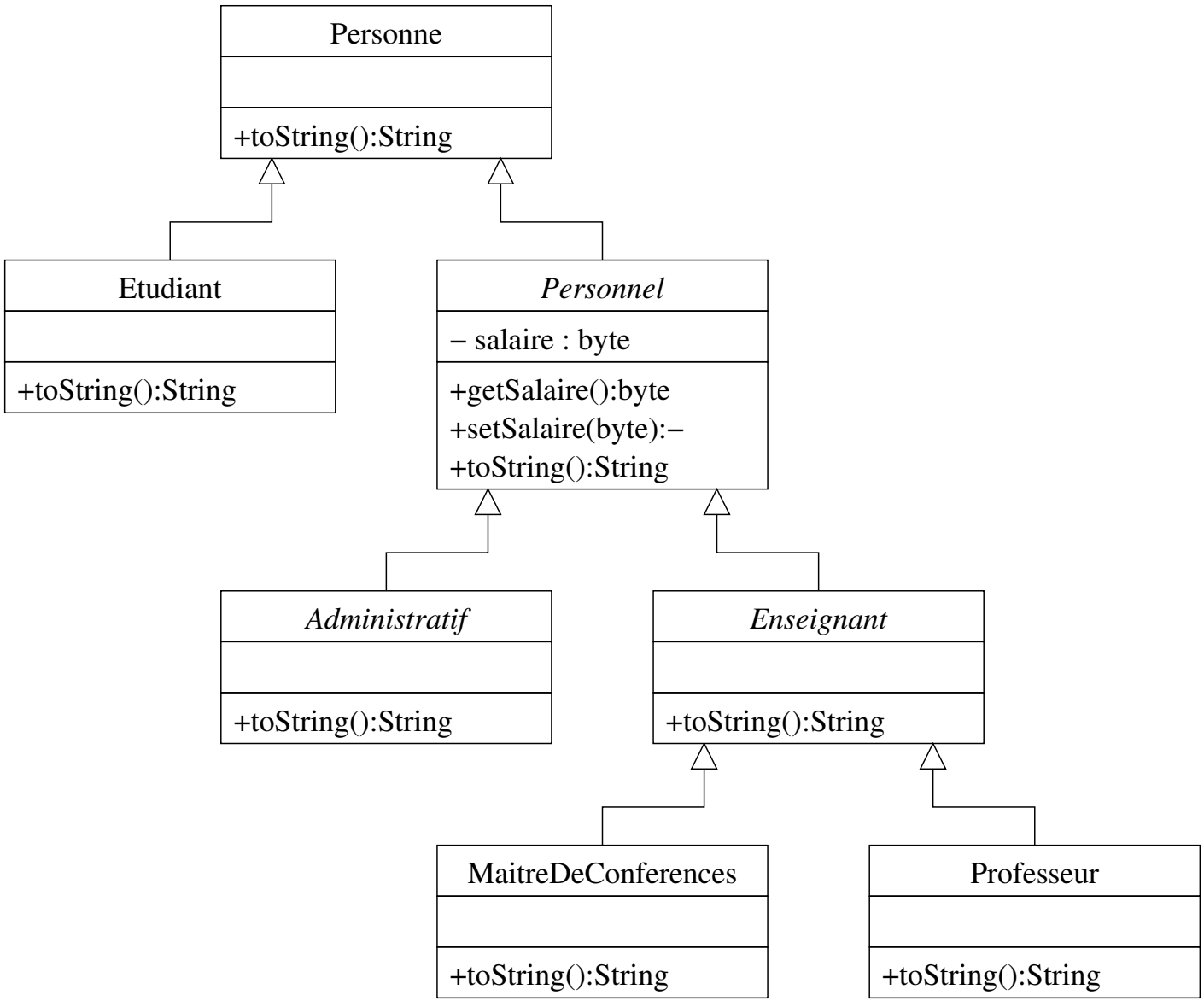
Extrait de la classe `Etudiant`

```
public class Etudiant extends
    Personne {
  ...
  public String toString() {
    return super.toString() +
      "(" + numEtu + ")";
  }
  ...
```

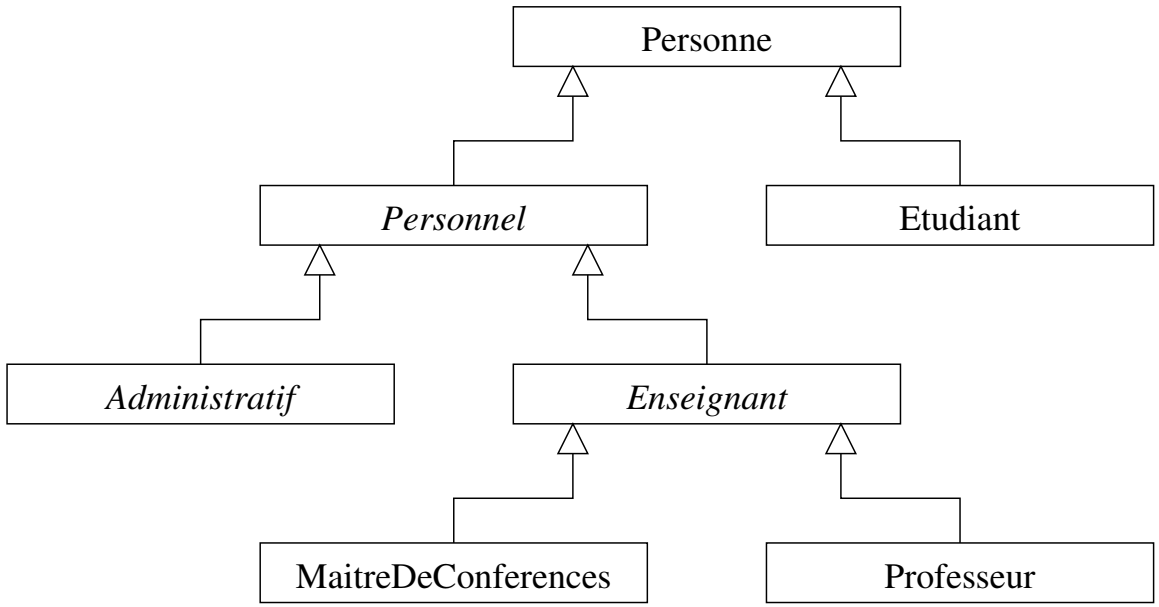
Exemple de polymorphisme

```
Personne p = new Etudiant();
System.out.println(p.toString());
```

Exemple (1/2)


Personne
+toString():String
Etudiant
+toString():String
Personnel
– salaire : byte
+getSalaire():byte
+setSalaire(byte):–
+toString():String
Administratif
+toString():String
Enseignant
+toString():String
MaitreDeConferences
+toString():String
Professeur
+toString():String

Exemple (2/2)



Quelles méthodes sont appelées ?

```
Personne p1 = new Etudiant();
Enseignant e = new Professeur();
Personnel p2 = new MaitreDeConferences();

System.out.println(p1.toString());
System.out.println(e.toString());
System.out.println(p2.toString());
```

La classe `Object`

- Classe mère de toutes les classes
- Plusieurs méthodes définies :

```
↪ public String toString()
↪ protected Object clone()
↪ public boolean equals(Object o)
↪ public final Class<T> getClass()
↪ ...
```

- Nécessité de redéfinir la plupart d'entre elles

Exemple : la méthode `toString`

- Conversion de l'objet en chaîne de caractères
  ↪ Utile pour l'affichage
- Appel implicite lorsque la conversion est nécessaire

```
Personne p = new Personne();
System.out.println(p.toString());
System.out.println(p);
```

- Par défaut, pour les objets, tableaux :
  ↪ Affichage du type et de l'adresse mémoire

Exemple : la méthode `equals`

- Rappel : l'opérateur == compare les références et non le contenu
- Attention aux effets de bord liés au compilateur
  ↪ Exemple des chaînes de caractères
- Pour comparer, utilisation de la méthode `equals`

```
@Override
public boolean equals(Object obj)
```

- Relation réflexive, symétrique, transitive, consistante
- `x.equals(null)` retourne `false`

Les interfaces

- Définie par le mot-clé `interface`
- Ne contient pas de données
  ↪ Sauf des constantes (`public` et `final`)
- Contient uniquement des signatures de méthodes :
  ↪ Pas de code (juste un ';')
- Pas d'instanciation :
  ↪ Nécessite que des classes l'implémentent
  ↪ Mot-clé `implements` après le nom de la classe

Les classes abstraites

- Définie par le mot-clé `abstract`
- Classe "normale" mais non instanciable
- Peut contenir des méthodes abstraites
  ↪ Utilisation du mot-clé `abstract`
- Pas d'instanciation :
  ↪ Nécessite que des classes en héritent
  ↪ Contient des constructeurs utilisables par les classes filles

Remarque

Si une méthode d'une interface n'est pas implémentée dans la classe qui l'implémente, la classe doit être abstraite.

Les paquetages (`packages`)

- Permettent de structurer le code
- Correspond à un groupement de classes :
  ↪ Hiérarchisation à l'aide de répertoires/sous-répertoires
- Possible de rendre visible des classes uniquement pour le paquetage
  ↪ Les classes doivent être déclarées `public` pour être accessibles
- Toutes les classes d'un paquetage doivent y être rattachées :
  ↪ Première instruction : `package nomDuPackage;`
- Pour utiliser une classe d'un package :
  ↪ `import nomDuPackage.NomDeLaClasse;`
- Pour utiliser toutes les classes :
  ↪ `import nomDuPackage.*;`

Organisation et nommage

- Les classes d'un paquetage sont dans un même répertoire
- Nom du répertoire = nom du paquetage
- Nécessité d'utiliser un nom unique :
  ↪ Se baser sur un système de nommage universel
  ↪ Exemple : `fr.univ-reims.info0503.personne`
- Généralement, les éditeurs créent des programmes avec un paquetage par défaut :
  ↪ Utilisation du nom de l'application
  ↪ Attention lors de la compilation en console !
- Le paquetage doit être accessible lors de la compilation :
  ↪ Variable d'environnement CLASSPATH
  ↪ Option de compilation `-cp` ou `-classpath`

Paquetages et *Eclipse/NetBeans*

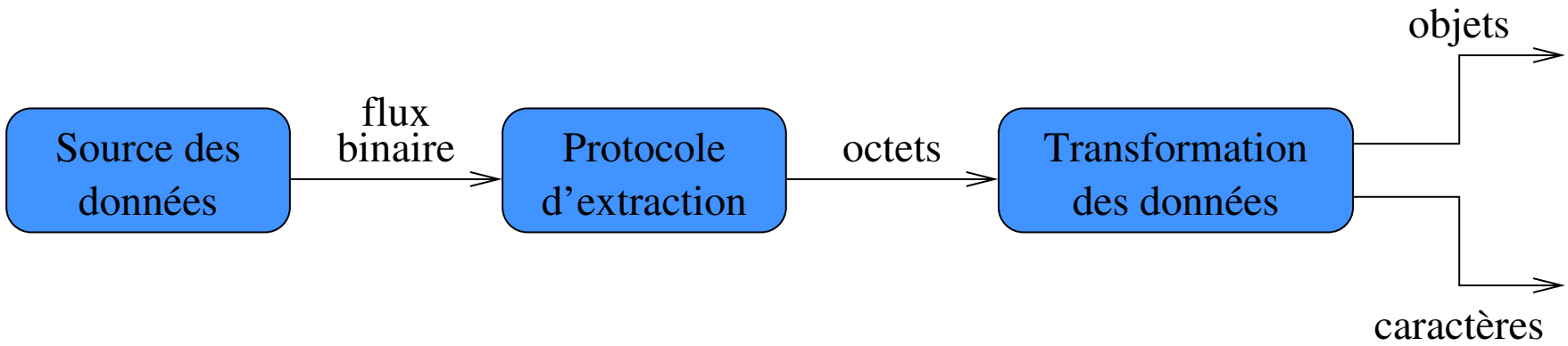
- Gestion automatique dans *Eclipse/NetBeans* :
  ↪ Attention en cas de noms de classe identiques
- Importation de bibliothèques :
  ↪ Attention au chemin lors de l'exportation du projet
  ↪ Inclure dans le projet

Attention

Testez votre projet sur une autre machine avant de l'envoyer !

Présentation des flux (1/2)

- Canal d'échange d'information
- Possibilité d'"imbriquer" différents flux
- Contenus dans le package `java.io`



Présentation des flux (2/2)

Les différents types de flux

- Flux d'entrée (`input`) ou de sortie (`output`)
- Flux binaires "bruts" : terminent par "`Stream`"
  ↪ `InputStream`, `OutputStream`...
- Flux de texte : terminent par "`Reader`" ou "`Writer`"
  ↪ `InputStreamReader`, `OutputStreamWriter`...
- Flux de type `buffered` :
  ↪ Utilisation d'un tampon pour réduire le nombre d'opérations
- D'une manière générale :
  ↪ Le nom de la classe est suffisant pour comprendre sa fonction

Entrées/sorties

- La classe "`System`" propose trois flux :
  - `System.err` (`PrintStream`) : sortie d'erreur "standard"
  - `System.in` (`InputStream`) : entrée "standard"
  - `System.out` (`PrintStream`) : sortie "standard"
- Écriture dans la console à l'aide des méthodes suivantes :
  - `System.out.print(...)`
  - `System.out.println(...)`
- Possibilité d'utiliser la méthode "`console`" :
  - Vérification si l'application est exécutée en console
  - Permet de formater la sortie (problèmes d'accents)
  - Peut être utilisée pour la lecture des mots de passe
- Pour la lecture :
  - Encapsulation de flux pour traiter les entrées
  - Par exemple : la classe "`Scanner`"

La classe `Scanner`

- Permet de scanner un flux au format texte
- Possibilité de récupérer les types primitifs et les chaînes de caractères

Exemple de lecture au clavier

```
Scanner sc = new Scanner(System.in);
String s = sc.nextLine();
System.out.println("Chaîne lue : " + s);
int i = sc.nextInt();
System.out.println("Entier lu : " + s);
```

Remarque

Attention au "`nextInt`" qui ne lit pas le retour à la ligne !

La sérialisation

- Transformation d'objets en flux d'octets :
  ↪ Sauvegarde dans un fichier
  ↪ Envoi via le réseau...
- La classe concernée doit implémenter l'interface `Serializable` :
  ↪ Suffisant dans la plupart des cas
- Les classes pour manipuler des flux d'objets :
  ↪ `ObjectInputStream`
  ↪ `ObjectOutputStream`

Exemple de déclaration de la classe

```
public class Personne implements Serializable {
  ...
}
```

La classe `File`

- Ne représente pas un fichier mais un nom de fichier (ou de répertoire)
- Représentation abstraite indépendante du système de fichiers
- Peut être utilisé lors de l'ouverture des fichiers :
  ↪ Évite les problèmes avec les "\" et "/"

La lecture depuis un fichier

- Deux classes principales :
  ↪ `FileReader` : flux de caractères
  ↪ `FileInputStream` : flux d'octets

Exemple

```
try {
  FileInputStream fs = new FileInputStream("fichier.txt");
  Scanner sc = new Scanner(fs);
  while(sc.hasNext()) {
    String s = sc.nextLine();
    System.out.println(s);
  }
} catch(Exception e) {
  System.err.println("Erreur " + e);
  System.exit(0);
}
```

L'écriture dans un fichier

- Deux classes principales :
  ↪ `FileWriter` : flux de caractères
  ↪ `FileOutputStream` : flux d'octets

Exemple

```
try {
  FileWriter f = new FileWriter("fichier.txt");
  f.write("Bonjour\n");
  f.write("tout␣le\n");
  f.write("monde␣!!!\n");
  f.close();
} catch(Exception e) {
  System.err.println("Erreur␣" + e);
  System.exit(0);
}
```

L'écriture d'objets

- Utilisation du flux `ObjectOutputStream`
- Méthode `writeObject`

Exemple

```
try {
  Personne p = new Personne("Cyril", "Rabat");
  FileOutputStream fs = new FileOutputStream("fichier.bin");
  ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fs);
  oos.writeObject(p);
  oos.flush();
  oos.close();
} catch(Exception e) {
  System.err.println("Erreur␣" + e);
  System.exit(0);
}
```

La lecture d'objets

- Utilisation du flux `ObjectInputStream`
- Méthode `readObject`
  ↪ Lecture d'un `Object`

Exemple

```
try {
  FileInputStream fs = new FileInputStream("fichier.bin");
  ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(fs);
  Personne p = (Personne) ois.readObject();
  ois.close();
  System.out.println(p);
} catch(Exception e) {
  System.err.println("Erreur " + e);
  System.exit(0);
}
```

Autre exemple (1/5)

Code

```
public static void main(String[] args) {
  // Creation du tableau
  Personne[] p = new Personne[6];
  p[0] = new Personne();
  p[1] = new Personne("Cyril", "Rabat");
  p[2] = new Personne(p[0]);
  p[3] = new Etudiant();
  p[4] = new Etudiant("Cyril", "Rabat", 121010);
  p[5] = new Etudiant((Etudiant)p[3]);

  for(int i = 0; i < p.length; i++)
    System.out.println(i + "␣:␣" + p[i]);
```

Autre exemple (2/5)

Code (suite)

```
// Sauvegarde fichier
try {
    FileOutputStream fs = new FileOutputStream("fichier.bin");
    ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fs);
    for(int i = 0; i < p.length; i++)
      oos.writeObject(p[i]);
    oos.flush();
    oos.close();
} catch(Exception e) {
    System.err.println("Erreur lors de l'ecriture : " + e);
    System.exit(0);
}
```

Autre exemple (3/5)

Code (suite) : variante

```
// Sauvegarde fichier
try {
    FileOutputStream fs = new FileOutputStream("fichier.bin");
    ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fs);
    oos.writeObject(p);
    oos.flush();
    oos.close();
} catch(Exception e) {
    System.err.println("Erreur lors de l'ecriture : " + e);
    System.exit(0);
}
```

Autre exemple (4/5)

Code (fin)

```
// Lecture depuis le fichier
Personne[] p2 = new Personne[p.length];
try {
    FileInputStream fs = new FileInputStream("fichier.bin");
    ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(fs);
    for(int i = 0; i < p.length; i++)
      p2[i] = (Personne) ois.readObject();
    ois.close();
} catch(Exception e) {
    System.err.println("Erreur lors de la lecture : " + e);
    System.exit(0);
}
```

Autre exemple (5/5)

Code (fin) : variante

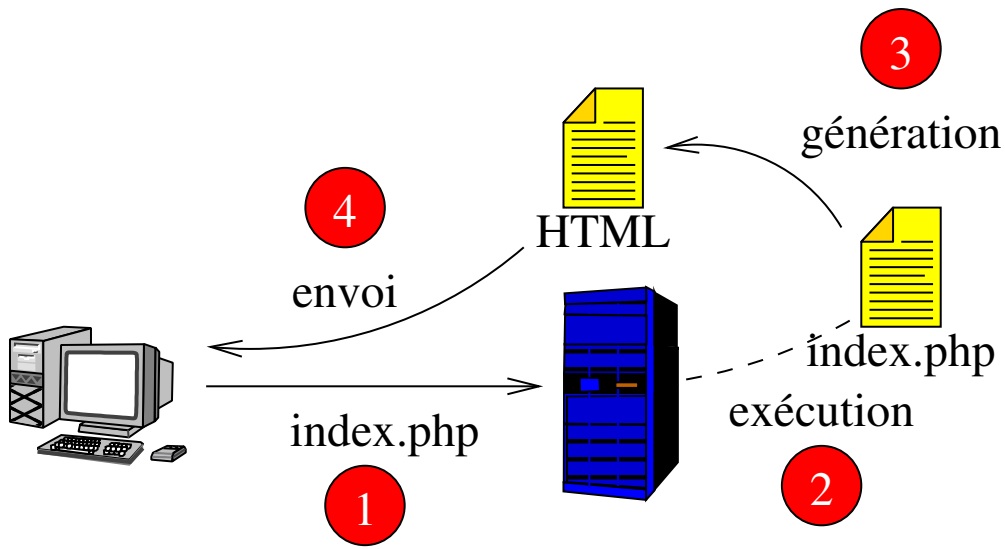
```
// Lecture depuis le fichier
Personne[] p2;
try {
    FileInputStream fs = new FileInputStream("fichier.bin");
    ObjectInputStream ois = new ObjectInputStream(fs);
    p2 = (Personne[]) ois.readObject();
    ois.close();
} catch(Exception e) {
    System.err.println("Erreur lors de la lecture : " + e);
    System.exit(0);
}
```

Le PHP

- PHP pour *Personal Home Pages*
- Code inclus dans du HTML (vision réductrice !)
- Exécution du code sur le serveur
- Permet d'accéder aux ressources du serveur :
  - Les fichiers
  - Les bases de données
  - Les sessions...
- Exécution dans le contexte du serveur Web
- Extension des fichiers `.php` :
  ↪ Permet d'identifier le code à exécuter par le moteur PHP

Utilisation du PHP dans du HTML

- Code inclus en tout point du HTML
- Utilisation des balises `<?php` et `?>` :
  ↪ Le code PHP est interprété par le serveur
  ↪ Remplacement du code par le résultat (affiché via `echo`)
- Pas de PHP sur le client !



Syntaxe

- Proche du C/C++/Java
- Utilisable en ligne de commandes ou dans le contexte du serveur Web
- Syntaxe très riche :
  - Nombreux opérateurs
  - Beaucoup de souplesse (scripting. . .)
- Utilisation de la POO :
  - Pas obligatoire
  - Permet cependant une structuration du code
- API très riche
- Nombreux frameworks, bibliothèques, etc.

Les versions

- Actuellement, version 7.4
  ↪ Plusieurs *releases* corrigeant différents bugs
- Apporte une rigueur sur la syntaxe :
  ↪ Certaines pratiques deviennent interdites !
- Ajout d'opérateurs (pas nécessaires, mais simplification du code)
  ↪ Exemple : `??` (*null coalescing*) et `<=>` (comparaison)
- Accélérations diverses, optimisation mémoire...
- Depuis la version 7.3, typage des paramètres ET du retour
  ↪ Pour retourner un tableau : `array`
  ↪ Pour retourner un tableau ou `null` : `?array`

Attention

Les codes écrits dans les dernières versions ne sont pas compatibles avec les versions précédentes !

En INFO0503 : typage obligatoire !

Un exemple

Contenu du fichier `index.php`

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Exemple</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Bonjour</h1>
    <p>Aujourd'hui, nous sommes le <?php echo date("d/m/Y"); ?>.</p>
  </body>
</html>
```

Exécution

Bonjour

Aujourd'hui, nous sommes le 30/08/2020.

Exécuter du PHP

- Contrairement au HTML/CSS : nécessite un serveur Web
  ↪ Wamp (pour Windows, Apache, MySQL, PHP), Lamp (Linux), Xamp, etc.
- Installation d'une distribution : *Wamp*, *etc.*
- Fichiers placés dans le répertoire `www` (répertoire d'installation)
  ↪ Création d'un sous-répertoire `CM01` (par exemple)
- Pour visualiser :
  - Démarrer les serveurs (automatisé avec *Wamp*)
  - Ouvrez un navigateur
  - Saisissez l'adresse : `http://localhost/CM01/index.php`

Variables

- Utilisation du $ pour indiquer le nom de la variable
  ↪ Nom de variable : lettres, chiffres (sauf au début), _
- Noms sensibles à la casse (préférez les minuscules)
- Pas de déclaration au préalable :
  ↪ Une variable peut changer de type à tout moment
- 10 types basiques :
  - Types scalaires : boolean, integer, float, string
  - Types composés : array, object, callable, iterable
  - Types spéciaux : resource, null

Exemple

```
<?php
  $a = 12;
  echo "La␣valeur␣de␣a␣=␣".$a;
```

Fonctions utiles pour les variables

- `isset` : teste si une variable existe
  ↪ Retourne `true` ou `false` (booléen)
- `empty` : teste si une variable est vide
  ↪ Retourne `true` si une chaîne n'existe pas ou est égale à `""`
  ↪ Pour les autres types : 0 pour un entier, NULL, "0", *etc.*
- Pour supprimer une variable : `unset`
- `gettype` : retourne le type de la variable
  ↪ `settype` permet de spécifier le type d'une variable
- `is_int` : teste si la variable est un entier
  ↪ Idem avec `is_string`, `is_float`, `is_double`
- Conversions : `floatval`, `intval`, *etc.*

Généralités sur les tableaux

- Permettent de regrouper des données différentes sous un même nom
- En PHP : cartes ordonnées
  - À une clé, on associe une valeur
  - L'ordre d'ajout est conservé
- Utilisation du mot-clé : `array`
  ↪ Syntaxe courte : crochets
- Pour accéder à un élément / le modifier :
  ↪ Utilisation des crochets

Exemple

```php
<?php
  $tab = array(1, 2, "Chaine");
  var_dump($tab);
  echo $tab[0];
```

Exemple (sans `array`)

```php
<?php
  $tab = [1, 2, "Chaine"];
  var_dump($tab);
  echo $tab[0];
```

Tableaux associatifs

- Pour créer un tableau associatif, utilisation de "=>"
- Une clé = une chaîne de caractères ou un entier
- Accéder à la valeur associée à une clé : `$tab["cle"]` (ou `$tab['cle']`)
- Pour vérifier l'existence d'une clé : `array_key_exists`
- Pour supprimer un élément : `unset`

Exemple

```php
<?php
  $tab = array("prenom" => "Cyril", "nom" => "Rabat", "age" => 35);

  echo $tab["prenom"]."␣".$tab["nom"]."␣".$tab["age"]."␣an(s)";
```

Les classes en PHP

- Définition proche du *Java*
- Respectez la conception orientée objet
  ↪ Modificateurs de portée sur les attributs et les méthodes
- Possède toutes les fonctionnalités classiques :
  ↪ Héritage, polymorphisme, surcharge, redéfinition, ...
- Propose les *traits* :
  ↪ Permet de réutiliser du code dans des classes indépendantes

En INFO0503, usage de la POO obligatoire !

Un autre exemple : une classe PHP (1/3)

Contenu du fichier `MaClasse.php` - pas beau

```
<?php
class MaClasse {
    private $a;
    private static $b = 0;

    public function __construct($a) {
        $this->a = $a;
        self::$b++;
    }
    public function getA() {
        return $this->a;
    }
    public static function getB() {
        return self::$b;
    }
    public function __toString() {
        return "MaClasse␣:␣a=$this->a;␣b=".self::$b;
    }
}
```

Un autre exemple : une classe PHP (2/3)

Contenu du fichier `MaClasse.php` - vérification des types

```php
<?php
class MaClasse {
    private $a;
    private static $b = 0;

    public function __construct(int $a) {
        $this->a = $a;
        self::$b++;
    }
    public function getA() : int {
        return $this->a;
    }
    public static function getB() : int {
        return self::$b;
    }
    public function __toString() : string {
        return "MaClasse␣:␣a=$this->a;␣b=".self::$b;
    }
}
```

Un autre exemple : une classe PHP (3/3)

Contenu du fichier `test.php`

```php
<?php
require_once("MaClasse.php");

$objet = new MaClasse(3);
echo $objet;
```

Un exemple d'héritage (1/2)

Contenu du fichier `MaClasseFille.php`

```php
<?php
class MaClasseFille extends MaClasse {

    private $c;

    public function __construct(int $a, string $c) {
        parent::__construct($a);
        $this->c = $c;
    }

    public function getC() : string {
        return $this->c;
    }

    public function __toString() : string {
        return "MaClasseFille : a=".self::getA()."; b=".self::getB().
               "; c=$this->c";
    }
}
```

Un exemple d'héritage (2/2)

Contenu du fichier `test.php`

```php
<?php
require_once("MaClasse.php");
require_once("MaClasseFille.php");

$objet1 = new MaClasse(1);
$objet2 = new MaClasse(2);
$objet3 = new MaClasseFille(3, "toto");

echo $objet1."<br/>";
echo $objet2."<br/>";
echo $objet3."<br/>";
```

Un exemple de trait (1/2)

```php
trait Exemple {
    public function __toString() : string {
        return $this->nom;
    }
}

class Chien {
    use Exemple;
    private $nom;
    public function __construct(string $nom) {
        $this->nom = $nom;
    }
}

class Ville {
    use Exemple;
    private $nom;
    public function __construct(string $nom) {
        $this->nom = $nom;
    }
}
```

Les formulaires HTML

- Permettent d'envoyer des données au serveur
- Deux méthodes principales (voir le cours sur HTTP) :
  ↪ POST et GET
- Données récupérées depuis le script PHP :
  ↪ Variables globales `$_POST[]` et/ou `$_GET[]`
  ↪ Tableaux associatifs

Remarques

- Les éléments des formulaires ont des comportements différents
  ↪ Pour un `checkbox`, `$_POST['nom']` n'existe pas si non coché !
- Attention aux données récupérées depuis les formulaires
  ↪ Même pour un `select` !

Exemple (1/2)

Le formulaire HTML

```
<form action="log.php" method="post">
  <label for="login">Login :</label>
  <input id="login" name="login" type="text"/>
  <label for="motDePasse">Mot de passe :</label>
  <input id="motDePasse" name="motDePasse" type="password"/>
  <button type="submit">Connexion</button>
</form>
```

Exemple (2/2)

Le traitement en PHP

```
...
<?php
if(!isset($_POST['login']) || ($_POST['login'] == "")) {
  echo "Vous␣devez␣spécifier␣un␣login␣!";
}
if(!isset($_POST['motDePasse']) || ($_POST['motDePasse'] == "")) {
  echo "Vous␣devez␣spécifier␣un␣mot␣de␣passe␣!";
}
?>
...
```

Un peu de sécurité

- Toujours vérifier les valeurs saisies dans les formulaires
  ↪ Vérification des types, conversions
- Attention à l'usage de `isset` et `empty` !
- Rappel : comparaison en PHP avec le type ===

Exemples

```php
$a = "2";
$b = 2;
if($a == $b) echo "Cool";                    // Ça affiche Cool ?
```

Un peu de sécurité

- Toujours vérifier les valeurs saisies dans les formulaires
  ↪ Vérification des types, conversions
- Attention à l'usage de `isset` et `empty` !
- Rappel : comparaison en PHP avec le type ===

Exemples

```php
$a = "2";
$b = 2;
if($a == $b) echo "Cool";                    // Oui
if(+$a === $b) echo "Cool";                  // Ça affiche Cool ?
```

Un peu de sécurité

- Toujours vérifier les valeurs saisies dans les formulaires
  ↪ Vérification des types, conversions
- Attention à l'usage de `isset` et `empty` !
- Rappel : comparaison en PHP avec le type ===

Exemples

```php
$a = "2";
$b = 2;
if($a == $b) echo "Cool";                    // Oui
if(+$a === $b) echo "Cool";                  // Oui
```

Quelques précisions

- Le langage PHP possède de nombreuses subtilités :
  ↪ Gestion des variables, inclusion de scripts, *etc.*
  ↪ Pas de cours spécifique (voir TP 2)
- Permet de modifier l'en-tête HTTP
- Gestion des sessions, cookies

Un programmeur Web doit au minimum...

- Maîtriser le HTTP (en-tête, modes, cookie)
- Savoir configurer un serveur Web
- Maîtriser les langages du Web (HTML, CSS, *Javascript*)
- Comprendre comment éviter les principales failles de sécurité