Mise à niveau en Java

Cours 5b

Stéphane Airiau

Université Paris-Dauphine

Entrée et sortie

Entrée / sortie

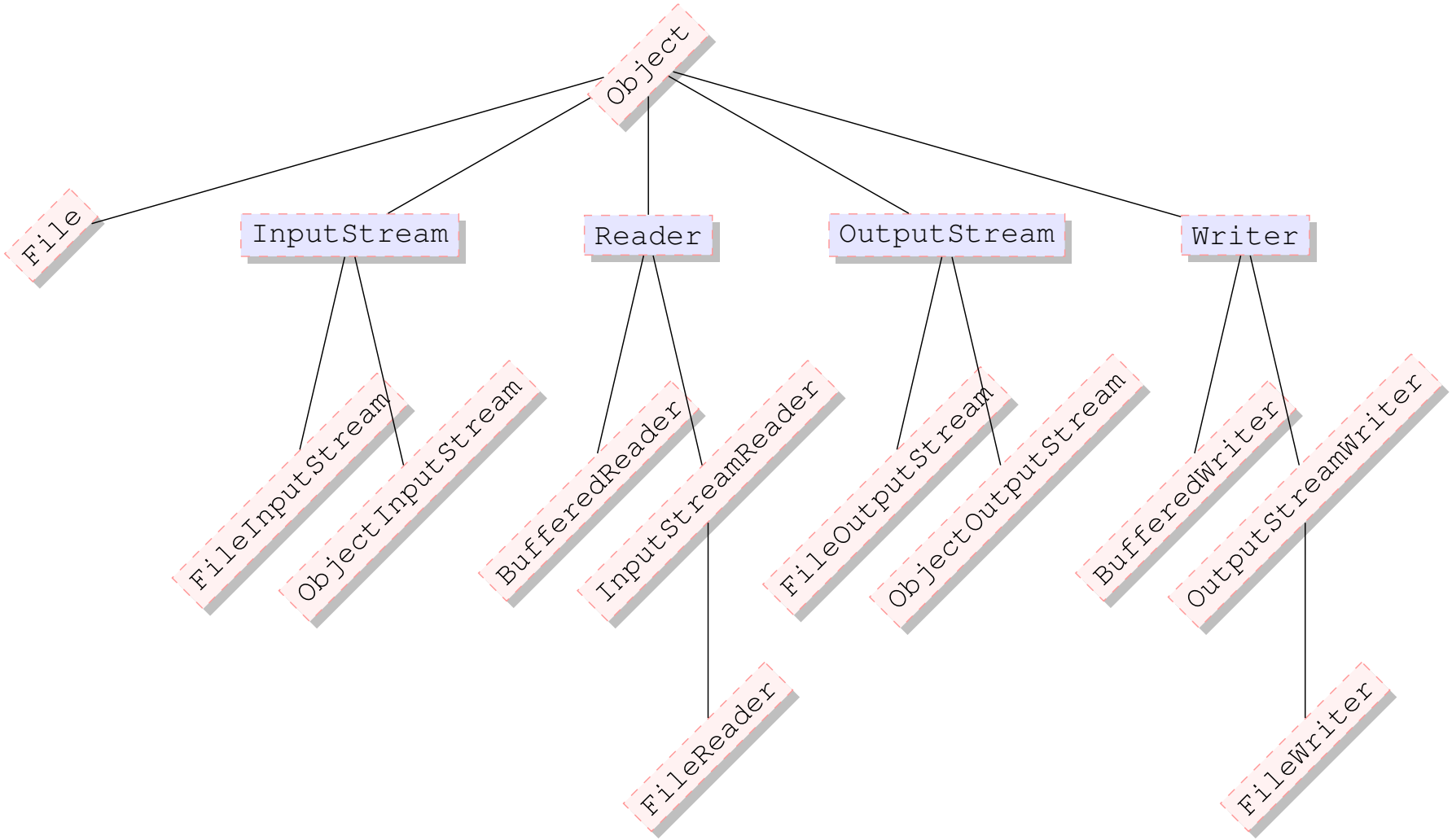
Entrée/sortie : échange de données entre le programme et une source :

- entrée : au clavier, lecture d'un fichier, communication réseau
- sortie : sur la console, écriture d'un fichier, envoi sur le réseau

⇨ `Java` utilise des flux (stream en anglais) pour abstraire toutes ses opérations.
de manière générale, on observera trois phases :

1- ouverture du flux
2- lecture/écriture du flux
3- fermeture du flux

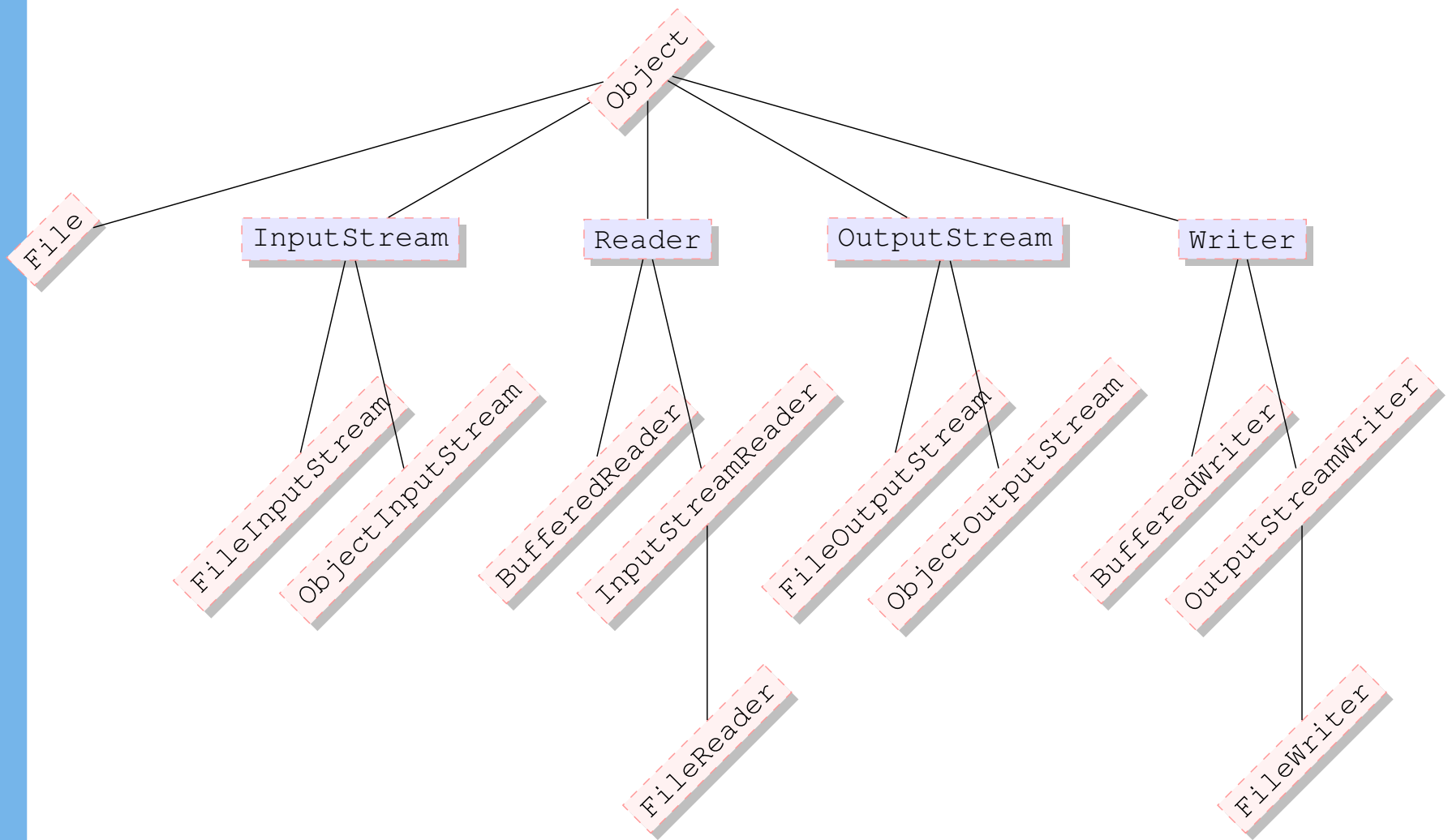
le package `java.io` (fragment)



La classe `File`

La classe `File` permet d'obetenir des informations sur les fichiers

- nom, chemin absolu, répertoire parent
- s'il existe un fichier d'un nom donné en paramètre
- droit : l'utilisateur a-t-il le droit de lire ou d'écrire dans le fichier
- la nature de l'objet (fichier, répertoire)
- la taille du fichier
- obtenir la liste des fichiers
- effacer un fichier
- créer un répertoire
- accéder au fichier pour le lire ou l'écrire


Object
File
InputStream
Reader
OutputStream
Writer
FileInputStream
ObjectInputStream
BufferedReader
InputStreamReader
FileReader
FileOutputStream
ObjectOutputStream
BufferedWriter
OutputStreamWriter
FileWriter

Flux

Les flux transportent des `bytes` ou des `char`.

Direction du Flux :

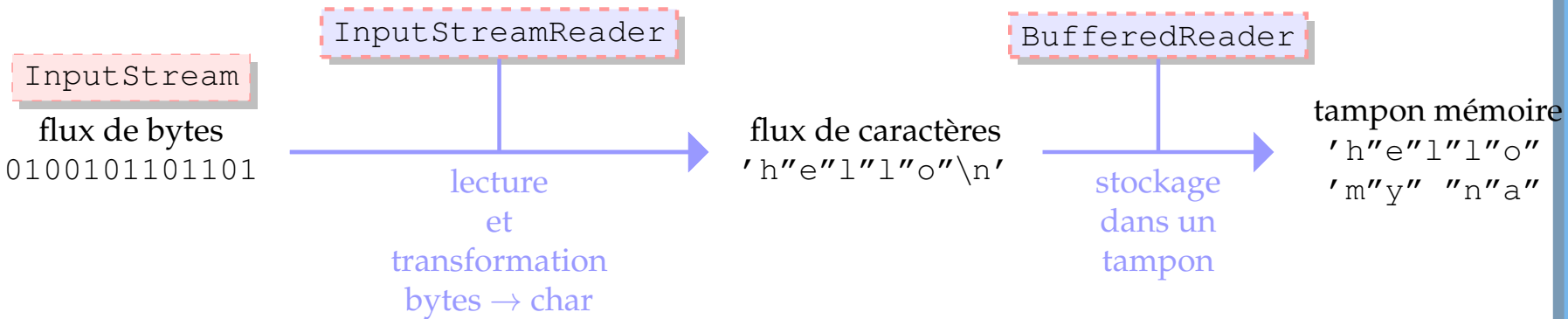
- objets qui gèrent des flux d'entrée : **`in`**
  - ⇨ **`In`**`putStream`, `File`**`In`**`putStream`, `File`**`In`**`putStream`
- objets qui gèrent des flux de sortie : **`out`**
  - ⇨ **`Out`**`putStream`, `File`**`Out`**`putStream`, `File`**`Out`**`putStream`

Source du flux :

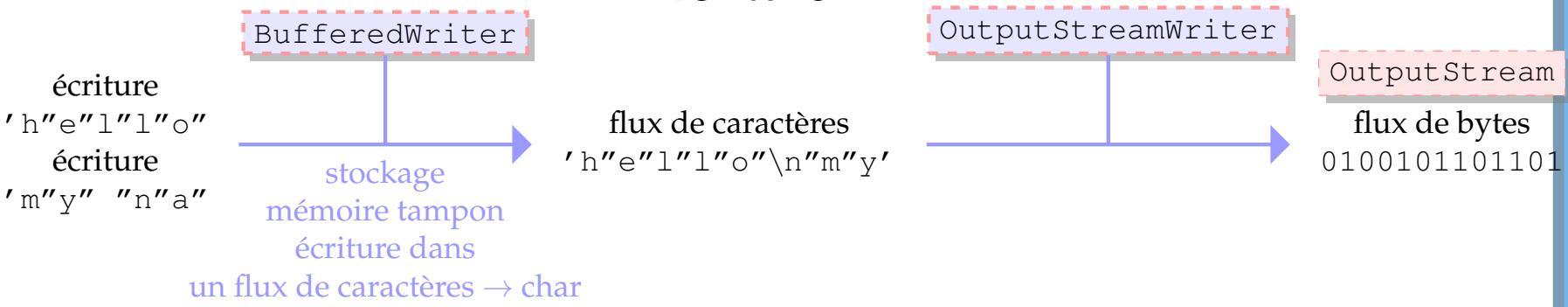
- **fichiers** : on pourra avoir des flux vers ou à partir de fichiers
  - ⇨ **`File`**`InputStream` et **`File`**`OutputStream`
- **objets** : on pourra envoyer/recevoir un objet via un flux
  - ⇨ **`Object`**`InputStream` et **`Object`**`OutputStream`

Processus de lecture et d'écriture

Lecture



Ecriture



Selon le type de la source ou de la destination (fichier, objet), on utilisera

- `FileReader` à la place de `InputStreamReader`
- `FileOutputStream` ou `ObjectOutputStream` comme implémentation de la classe abstraite `OutputStream`

Exemple : Lecture d'un fichier

Lecture du premier octet d'un fichier

```
1 FileInputStream fis =
2                 new FileInputStream(new File("ex.txt"));
3 byte[] huitLettres = new byte[8];
4 int nbLettreLues = fis.read(huitLettres);
5 for(int i=0;i<8;i++)
6    System.out.println(Byte.toString(huitLettres[i]));
```

Affiche un fichier sur la console

```
1 BufferedReader reader =
2    new BufferedReader(new FileReader(new File("ex.txt")));
3 String line = reader.readLine();
4 while(line != null){
5    System.out.println(line);
6    line = reader.readLine();
7 }
8 reader.close();
```

N.B. Les codes ne sont pas corrects (gestion des exceptions)

Envoi d'objets

But : envoyer toute l'information d'un objet
⇨ mécanisme de « sérialisation »

- la classe doit implémenter l'interface `Serializable`
- l'interface `Serializable` **n'a pas** de méthodes : c'est juste un marqueur.
- `Java` transforme l'objet automatiquement en un code pas lisible pour les humains

NB : Si un attribut de la classe est un objet d'une classe `MaClasse`

- `MaClasse` est « sérialisable » : ✔
- `MaClasse` n'est pas « sérialisable » : on peut utiliser le mot-clé `transient` pour indiquer de ne pas enregistrer cet attribut

Exemple

```
1  IrreductibleGaulois panoramix =
2          new IrreductibleGaulois("Panoramix", 1.75);
3
4  ObjectOutputStream oos =
5          new ObjectOutputStream(
6            new FileOutputStream(
7              new File("panoramix.txt")));
8
9  oos.writeObject(panoramix);
10 oos.close();
11
12 ObjectInputStream ois =
13         new ObjectInputStream(
14           new FileInputStream(
15             new File("panoramix.txt")));
16
17 IrreductibleGaulois copyPanoramix =
18         (IrreductibleGaulois) ois.readObject();
19 System.out.println(copyPanoramix.nom);
20 ois.close();
```

N.B. Le code n'est pas correct (gestion des exceptions)

Lire depuis la console, afficher sur la console

- `System.in` :
  - entrée « standard »
  - objet de type `InputStream`
- `System.out` :
  - sortie « standard »
  - objet de type `PrintStream` qui hérite de `OutputStream`

La classe `Scanner` permet de récupérer ce que vous tapez

```
1 Scanner scan = new Scanner(System.in);
2 int n = scan.nextInt();
3 double x = scan.nextDouble();
4 String s = scan.nextLine();
```

Exceptions et entrée/sortie

```
1  try {
2    FileInputStream fis = new FileInputStream(new File("test.txt"));
3    byte[] buf = new byte[8];
4    int nbRead = fis.read(buf);
5    System.out.println("nb bytes read: " + nbRead);
6    for (int i=0;i<8;i++)
7      System.out.println(Byte.toString(buf[i]));
8    fis.close();
9
10   BufferedReader reader =
11       new BufferedReader(new FileReader(new File("test.txt")));
12   String line = reader.readLine();
13   while (line!= null){
14     System.out.println(line);
15     line = reader.readLine();
16   }
17   reader.close();
18 } catch (FileNotFoundException e) {
19   e.printStackTrace();
20 }
21 catch(IOException e){
22   e.printStackTrace();
23 }
```