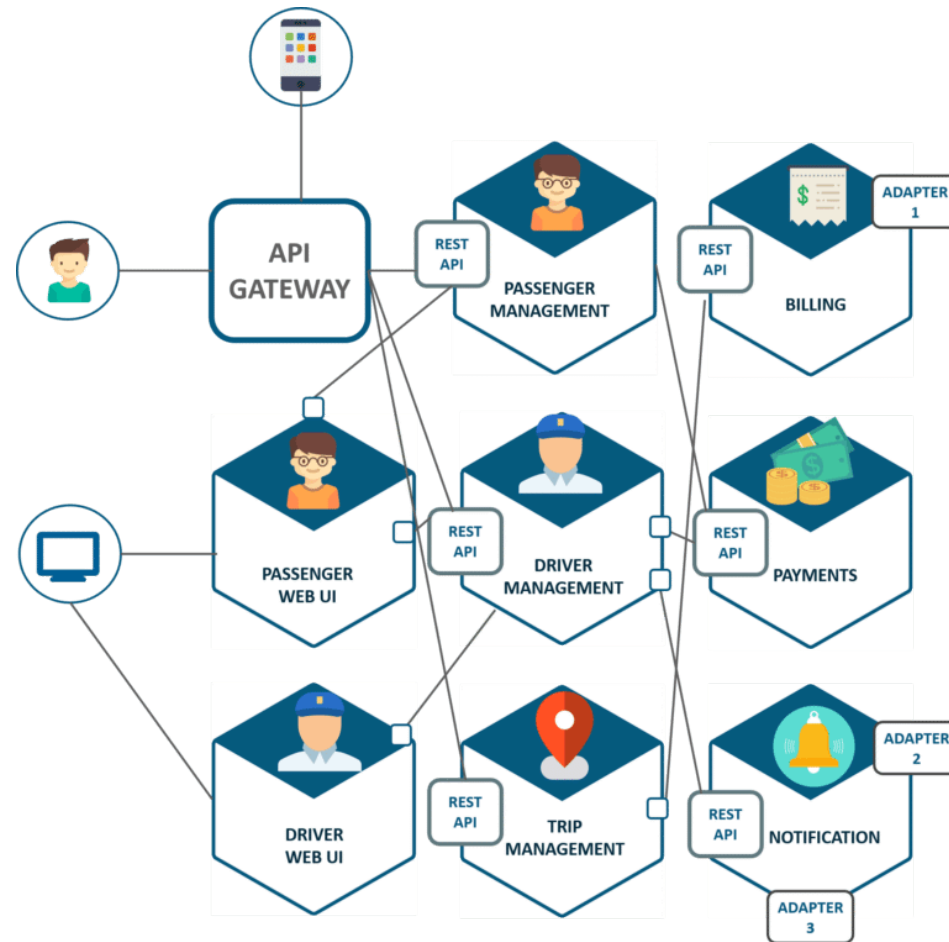


ALOM



HANDCRAFTING EVERYTHING

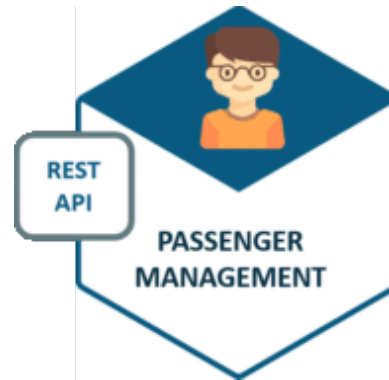
THREADS, SOCKETS & SERVLETS 



UN MICRO-SERVICE C'EST :

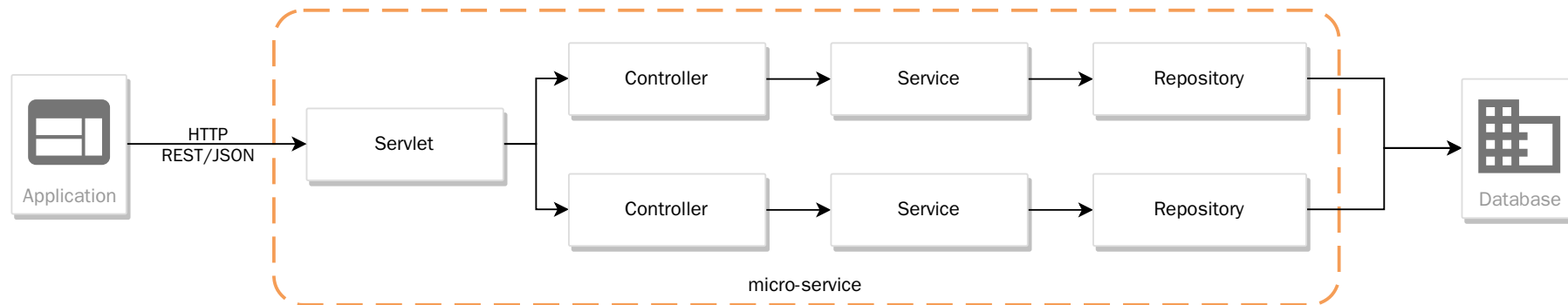
- Un ou plusieurs canaux de communication
 - HTTP - REST/JSON
 - HTTP - REST/XML
 - JMS / Messaging
 - Kafka / Avro
- Un ensemble de fonctionnalités du même domaine métier
- Une source de données dédiée

ZOOM SUR UN MICRO-SERVICE



ZOOM SUR UN MICRO-SERVICE JAVA

On s'appuie sur les technologies connues: les servlets !

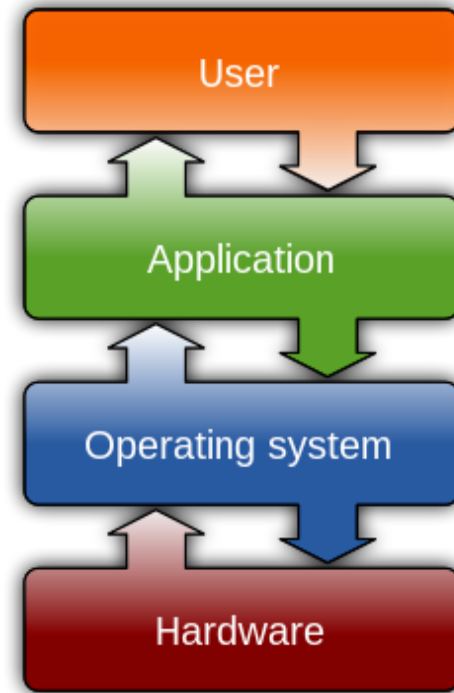


COMMENT FONCTIONNE UNE SERVLET ?

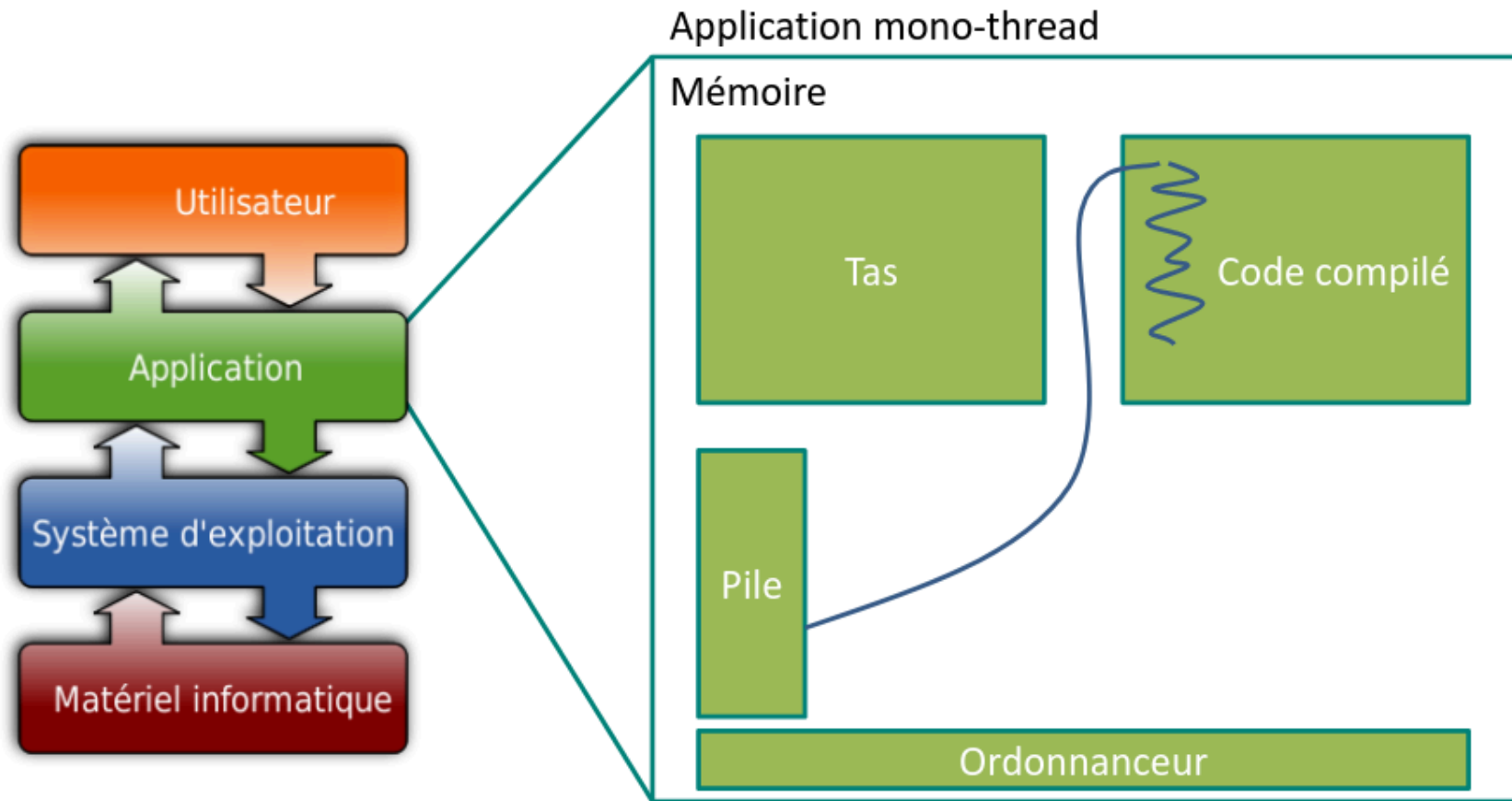
- Utilise des Sockets pour les communication réseau
- Utilise des Threads pour exécuter chaque Socket indépendamment
- Parse les requêtes HTTP (du texte) pour en faire des objets Java

THREADS

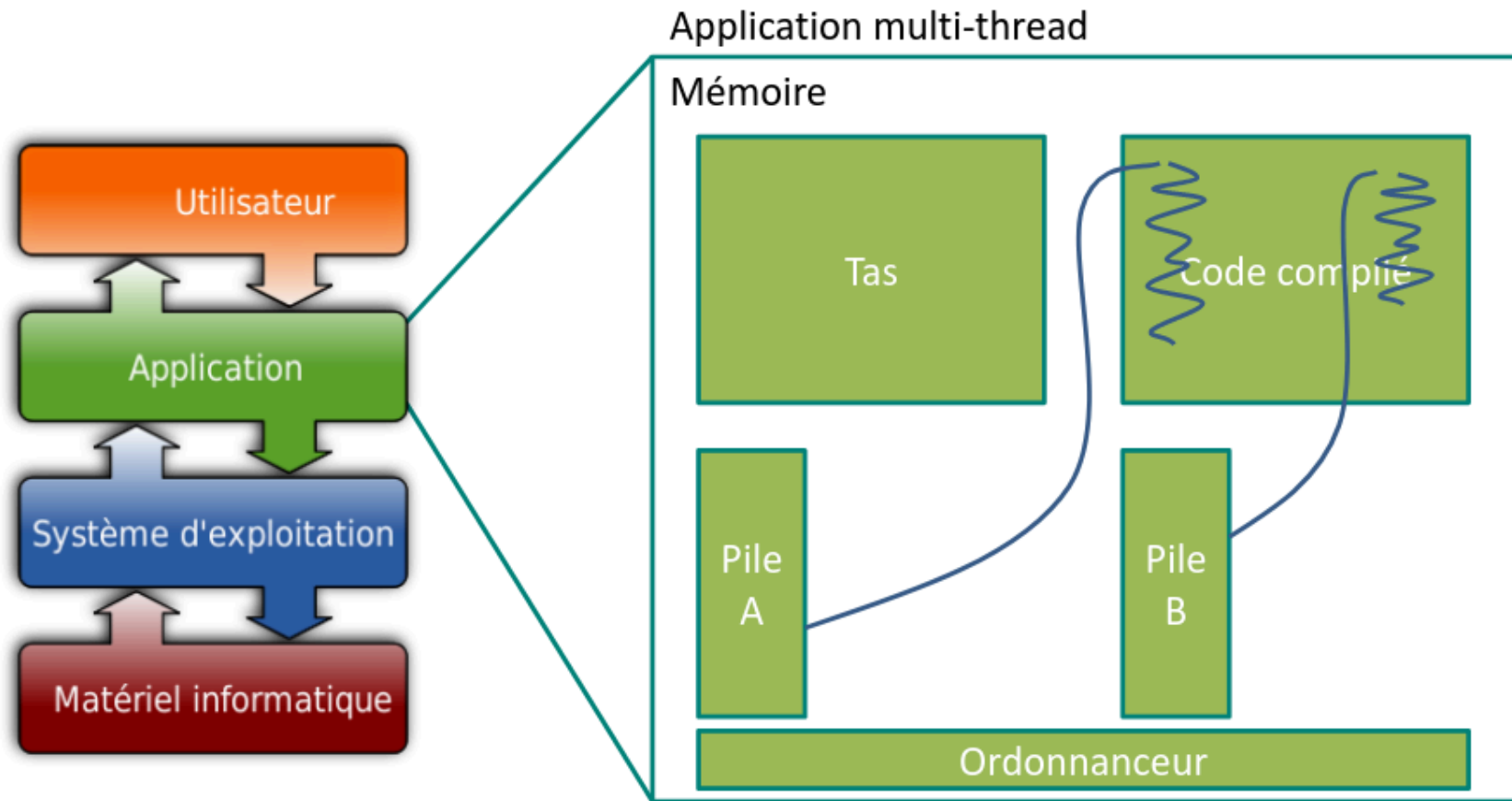
LE SYSTÈME D'EXPLOITATION



UNE APPLICATION MONO-THREADÉE



UNE APPLICATION MULTI-THREADÉE

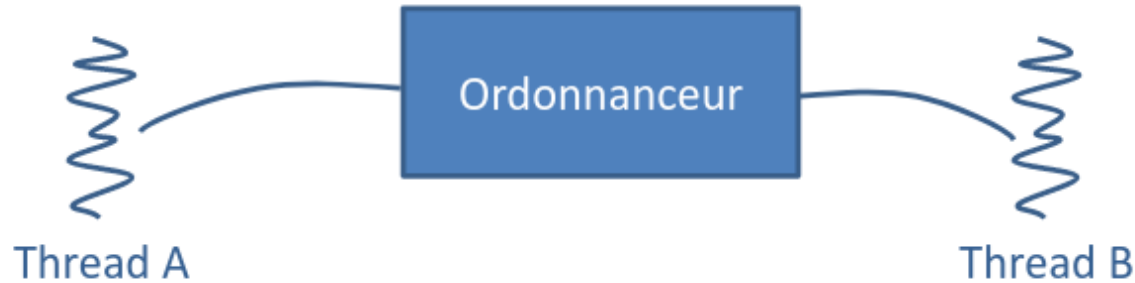


LES THREADS EN JAVA

```
public void run() {  
    System.out.println("I am Thread A");  
}
```

```
public void run() {  
    System.out.println("I am Thread B");  
}
```

LES THREADS SONT INDÉPENDANTS ET ORDONNANCÉS



```
> I am Thread A  
> I am Thread B
```

```
> I am Thread B  
> I am Thread A
```

CRÉATION D'UN THREAD

- Deux possibilités pour créer une classe exécutée par un thread :
 - Création d'une classe implémentant l'interface Runnable
 - Création d'une classe héritant de la classe abstraite Thread
- Dans les deux cas, il faut implémenter la méthode

```
public void run()
```

INSTANCIATION ET DÉMARRAGE

- Pour instancier une classe implémentant Runnable :
 - `Thread t = new Thread(new MaClasse());`
- Pour instancier une classe héritant de la classe Thread :
 - `Thread t = new MaClasse();`
- Pour démarrer le Thread t lorsqu'il a été instancié :
 - `t.start();`

CYCLE DE VIE D'UN THREAD

- Lorsqu'un thread démarre, c'est la méthode `run()` qui est exécutée
- Le thread est « vivant » (alive) aussi longtemps qu'il n'a pas terminé d'exécuter la méthode `run()`
- La seule manière « propre et naturelle » de terminer un thread est de faire en sorte que le thread termine l'exécution de la méthode `run()`

CYCLE DE VIE D'UN THREAD

- Interdiction d'utiliser les méthodes suivantes pour arrêter un thread (deprecated) :
 - `stop()`
 - `suspend()`
- A utiliser pour arrêter un thread:
 - `interrupt()` : Peut causer des `InterruptedException` si le thread était en attente (`Thread.sleep`, ou `Object.wait()`)

DÉVELOPPER DES THREADS *INFINIS*

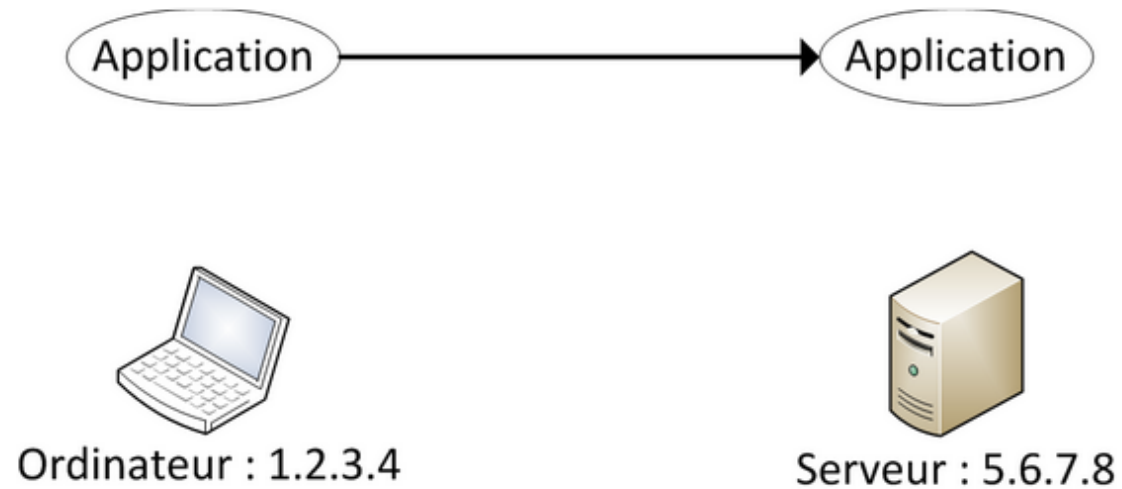
```
public void run(){  
    while(true) {  
        // Non !  
        // Impossible à arrêter proprement !  
    }  
}
```

DÉVELOPPER DES THREADS *INFINIS*

```
1 public class FinishableThread extends Thread {  
2     private boolean running = false;  
3     public void run(){  
4         this.running = true;  
5         while(this.running) {  
6             }  
7     }  
8     public void finish(){  
9         this.running = false;  
10    }  
11 }
```

SOCKETS ET CONNEXIONS

COMMUNICATIONS IP



SOCKETS CÔTÉ CLIENT

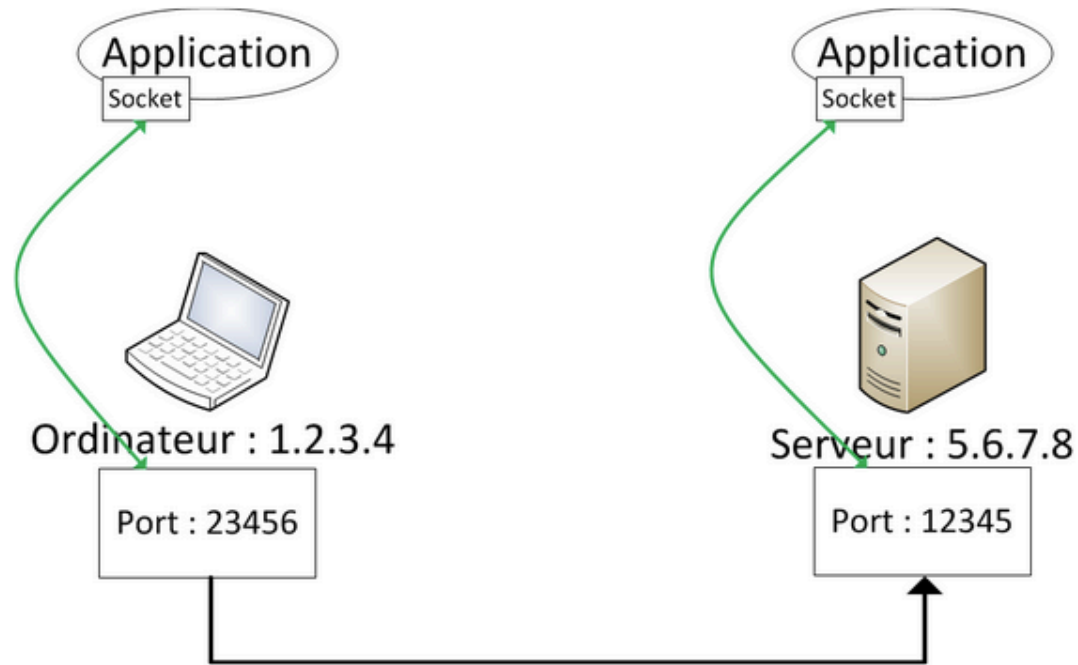
Pour créer une connexion vers un serveur, il faut :

- Créer une socket côté client
- Renseigner l'adresse IP du serveur
- Renseigner le port d'écoute du serveur

Exemple :

```
Socket s = new Socket("5.6.7.8",12345);  
// s.getInputStream() to read data  
// s.getOutputStream() to send data
```

L'ÉTABLISSEMENT D'UNE CONNEXION



SOCKETS CÔTÉ SERVEUR

Pour accepter des connexions côté serveur, il faut :

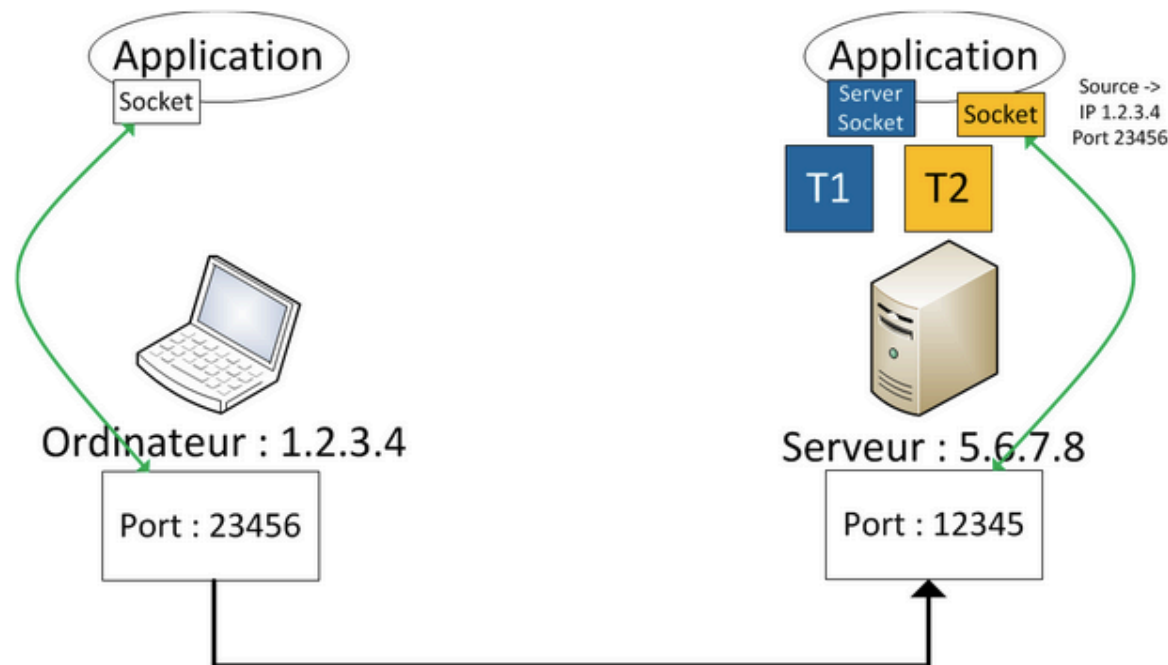
- Créer une socket serveur côté serveur
- Renseigner le port d'écoute souhaité
- Lancer l'écoute

Exemple :

```
ServerSocket ss = new ServerSocket(12345);  
Socket s = ss.accept();  
// s.getInputStream() to read data  
// s.getOutputStream() to send data
```

SOCKETS & THREADS

Exécuter une boucle de `accept()` dans un Thread, et les associer un Thread à chaque `Socket` acceptée

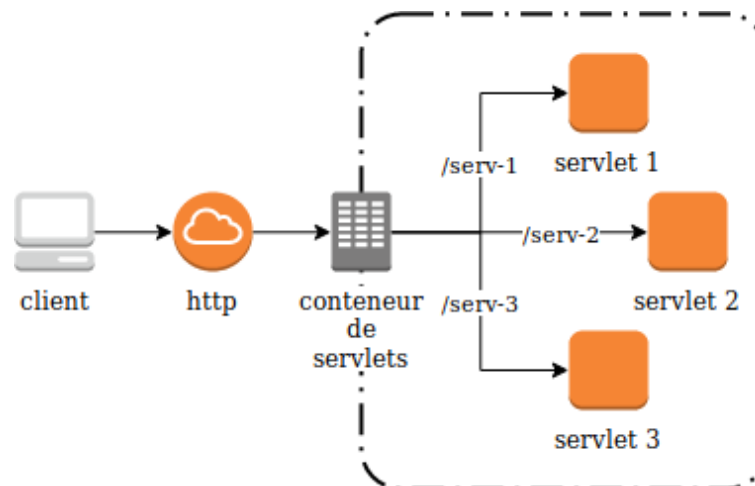


SERVLETS

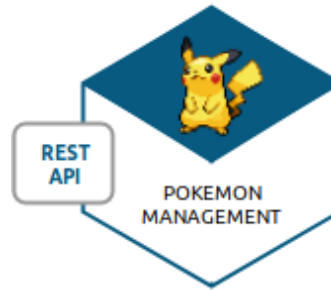
PRINCIPES

Morceau de serveur

- Traite des requêtes HTTP associées à une URL
- Exécutée par le conteneur de servlets (ex. Tomcat)



ET SI ON JOUAIT?



 TP THREADS ET SOCKETS

 TP SERVLETS



FIN DU COURS