Système Distribué avec CORBA 2

Yassamine Seladji

yassamine.seladji@gmail.com

9 septembre 2019

L'architecture de CORBA

L'architecture **CORBA** se compose essentiellement :

- du bus logiciel ORB.
- des souches : stub et squelette.
- du POA (Portable Object Adapter).
- de l'interface IDL.
- des IOR (Interoperable Object Reference).
- Des services.

La mise en place d'une application CORBA

- La définition du contrat IDL.
- La pré-compilation du contrat IDL.
- L'implémentation du serveur.
- L'implémentation du client.
- L'exécution répartie de l'application.

La mise en place d'une application CORBA

- La définition du contrat IDL.
- La pré-compilation du contrat IDL.
- L'implémentation du serveur.
- L'implémentation du client.
- L'exécution répartie de l'application.

La définition du contrat IDL.

- L'interface IDL est l'interface de communication client/serveur.
- L'IDL contient la signature des méthodes de l'objet distant.
- Une interface par objet distant.
- L'interface IDL est un fichier avec l'extension **.idl**.

La définition du contrat IDL.

- L'interface IDL est l'interface de communication client/serveur.
- L'IDL contient la signature des méthodes de l'objet distant.
- Une interface par objet distant.
- L'interface IDL est un fichier avec l'extension **.idl**.

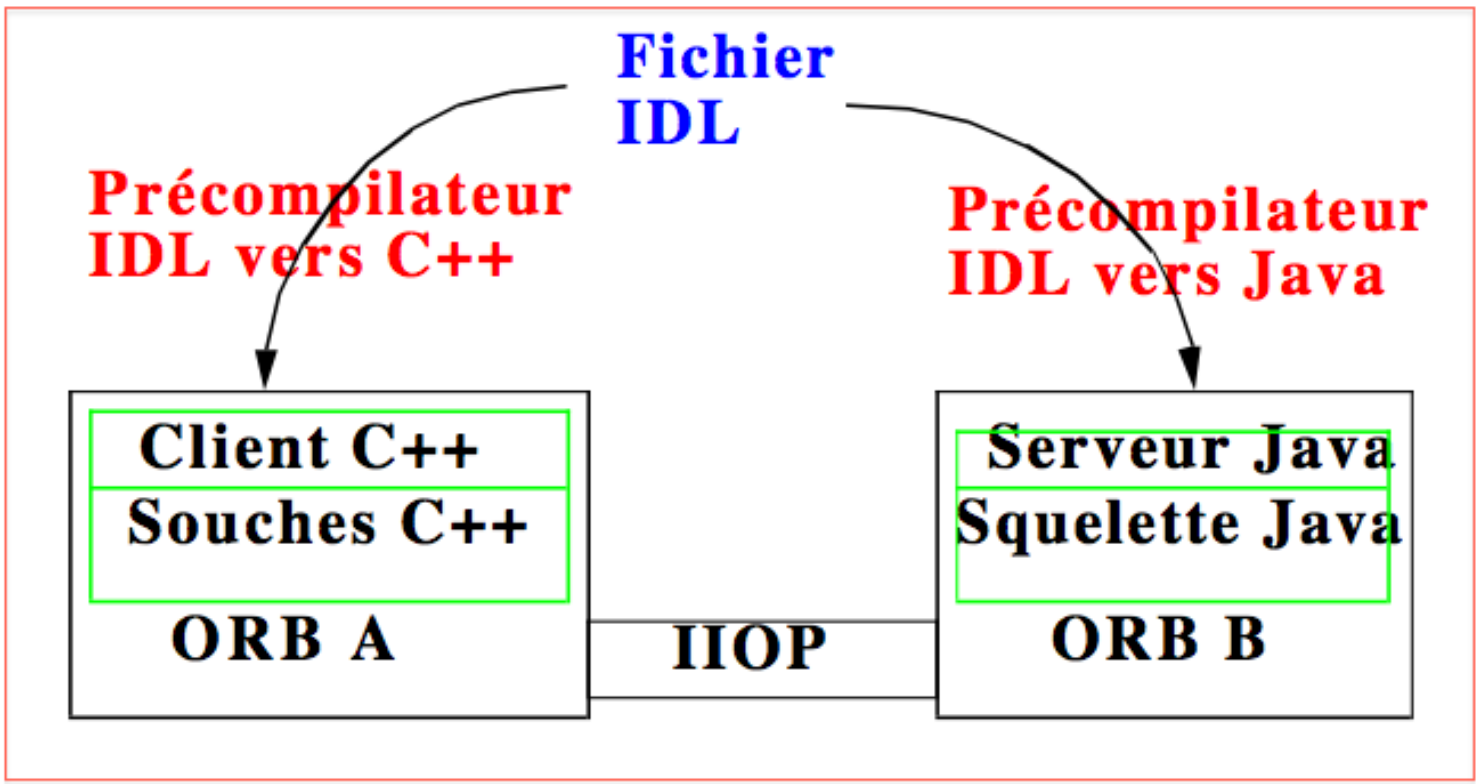
exemple : bourse.idl

```
module bourse {
    interface Bourse {
        double obtenirPrix (in String symbole);
    };
};
```

La mise en place d'une application CORBA

- La définition du contrat IDL.
- La pré-compilation du contrat IDL.
- L'implémentation du serveur.
- L'implémentation du client.
- L'exécution répartie de l'application.

La pré-compilation du contrat IDL.



La pré-compilation du contrat IDL.

Le précompilateur IDL vers Java : **idlj**
Côté Client :

- idlj -fclient fichier.idl.
- Le pré-compilateur génère :
  - Le fichier stub.
  - L'interface Java.
  - Le fichier Helper : Contient les méthodes qui permettent de faire le cast de la référence de l'objet CORBA en son type Java associé.
  - Le fichier Holder : Contient les opérations qui permettent de manipuler les paramètres **out** et **inout**.

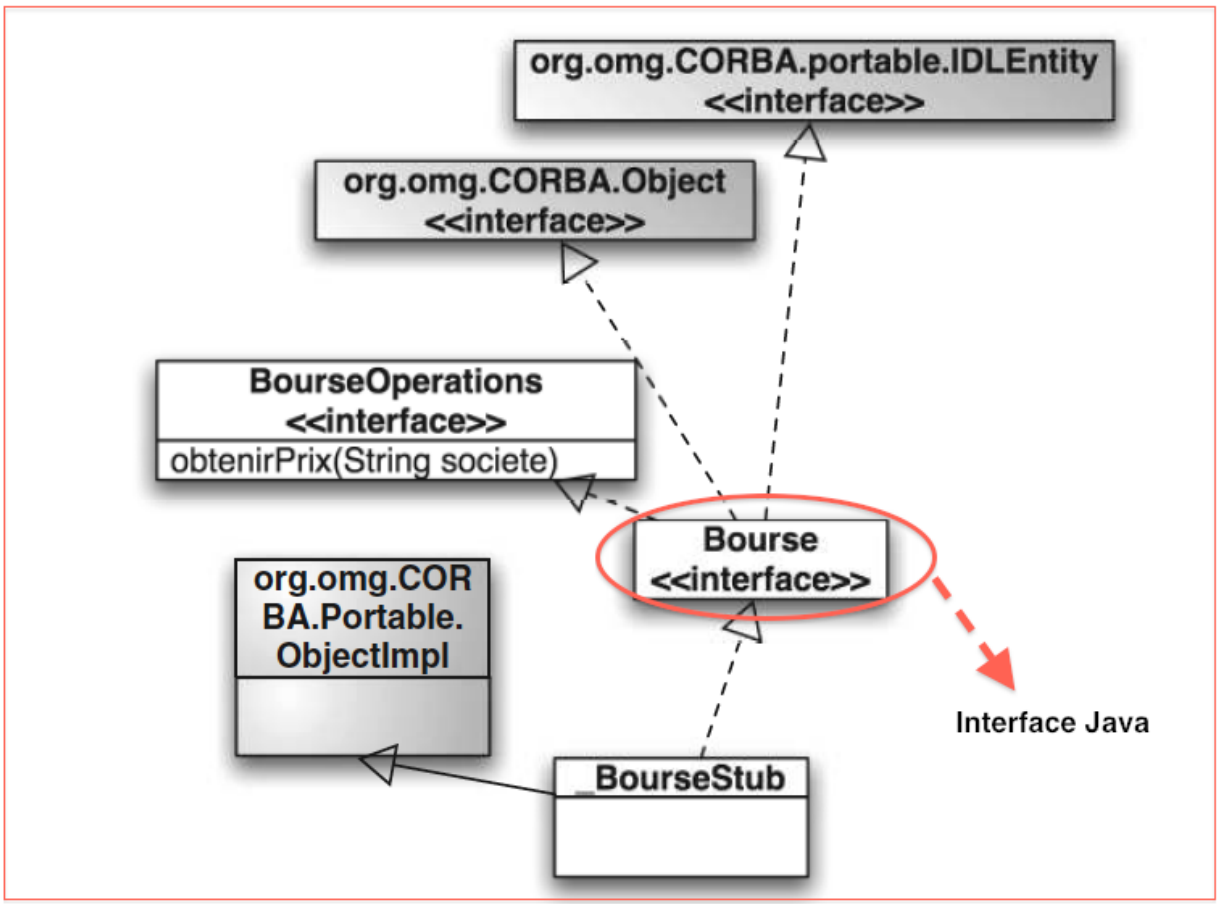
La pré-compilation du contrat IDL.

idlj -fclient bourse.idl.

- BourseOperations
- BourseHolder
- BourseHelper.
- Bourse.java
- _BourseStub.java

La pré-compilation du contrat IDL.

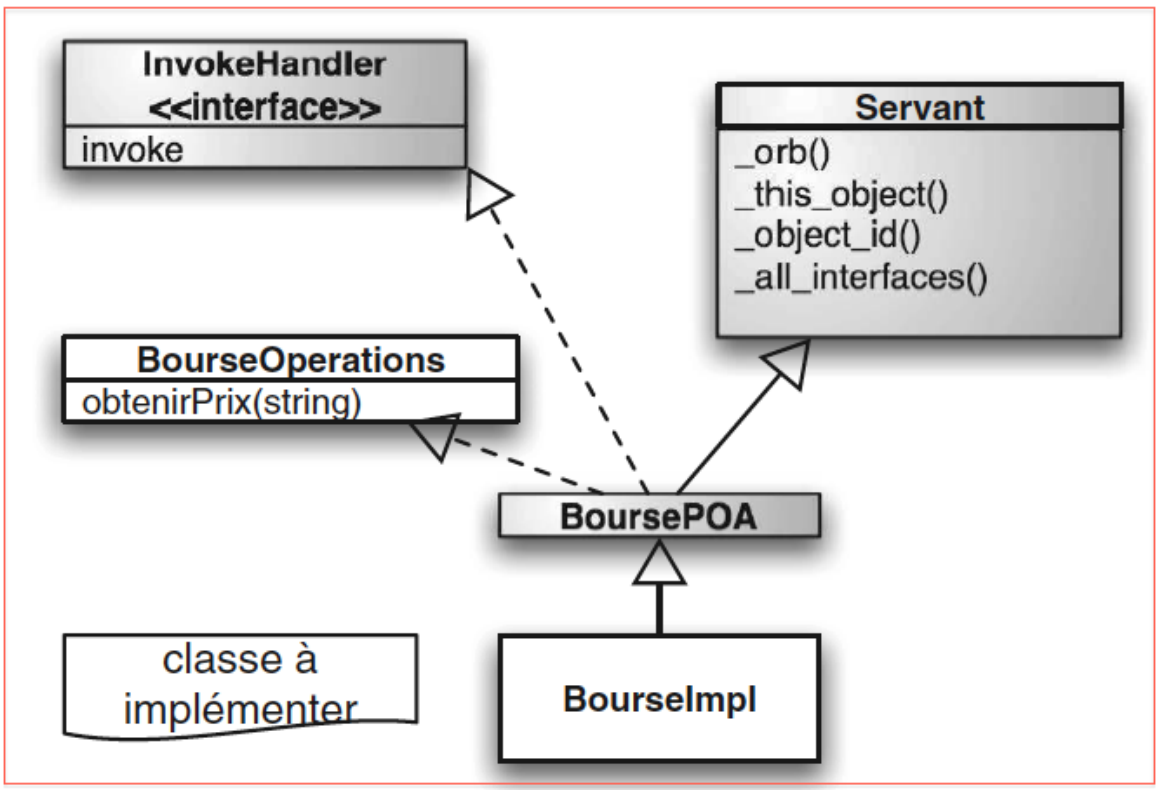
Hiérarchie des interfaces CORBA pour le client.



La pré-compilation du contrat IDL.

Côté serveur :

- idlj -fserver bourse.idl.
- Le pré-compilateur génère :
  - Le fichier BoursePOA.



La mise en place d'une application CORBA

- La définition du contrat IDL.
- La pré-compilation du contrat IDL.
- L'implémentation du serveur.
- L'implémentation du client.
- L'exécution répartie de l'application.

L'implémentation du serveur.

- L'implémentation de l'objet distant.
- L'implémenter d'une classe qui hérite de **BoursePOA**.
- Aucun constructeur spécial n'est requis.

L'implémentation du serveur.

- L'implémentation de l'objet distant.
- L'implémenter d'une classe qui hérite de **BoursePOA**.
- Aucun constructeur spécial n'est requis.

```
package bourse;

 public class BourseImpl extends BoursePOA{

   public double obtenirPrix(String symbole) {
       return 45.0 ;
   }

 }
```

L'implémentation du serveur.

L'écriture du code du serveur.

1. Initialisation de l'ORB.
2. La création de l'objet.
3. L'activation du POAManager : afin d'obtenir une référence.
4. L'obtention et l'enregistrement de la référence.

L'implémentation du serveur.

L'écriture du code du serveur.

1. Initialisation de l'ORB.

```
Properties props = new Properties();
props.put("org.omg.CORBA.ORBInitialPort", "9999");
props.put("org.omg.CORBA.ORBInitialHost", "localhost");
ORB orb = ORB.init(args,props);
```

2. La création de l'objet.
3. L'activation du POAManager : afin d'obtenir une référence.
4. L'obtention et l'enregistrement de la référence.

L'implémentation du serveur.

L'écriture du code du serveur.

1. Initialisation de l'ORB.
2. La création de l'objet.

```
BourseImpl bourse = new BourseImpl();
```

3. L'activation du POAManager : afin d'obtenir une référence.
4. L'obtention et l'enregistrement de la référence.

L'implémentation du serveur.

L'écriture du code du serveur.

1. Initialisation de l'ORB.
2. La création de l'objet.
3. L'activation du POAManager : afin d'obtenir une référence.

```
POA rootpoa = POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPoa"));
rootpoa.the_POAManager().activate();
```

4. L'obtention et l'enregistrement de la référence.

L'implémentation du serveur.

L'écriture du code du serveur.

1. Initialisation de l'ORB.
2. La création de l'objet.
3. L'activation du POAManager : afin d'obtenir une référence.
4. L'obtention de la référence.

```
org.omg.CORBA.Object ref = rootpoa.servant_to_reference(bourse);
Bourse href = BourseHelper.narrow(ref);
```

L'implémentation du serveur.

L'écriture du code du serveur.

1. Initialisation de l'ORB.
2. La création de l'objet.
3. L'activation du POAManager : afin d'obtenir une référence.
4. L'obtention de la référence.

```
org.omg.CORBA.Object ref = rootpoa.servant_to_reference(bourse);
Bourse href = BourseHelper.narrow(ref);
```

5. L'enregistrement de la référence.

```
OutputStream file = new FileOutputStream ("bourse.ior");
DataOutputStream out = new DataOutputStream(file);
String ior = orb.object_to_string(href);
out.writeBytes(ior);
out.close();
```

L'implémentation du serveur.

L'écriture du code du serveur.

```
public class BourseServer {

   public static void main(String[] args) throws Exception{

       Properties props = new Properties();
       props.put("org.omg.CORBA.ORBInitialPort", "9999");
       props.put("org.omg.CORBA.ORBInitialHost", "localhost");
       ORB orb = ORB.init(args, props);

       BourseImpl bourse = new BourseImpl();

       org.omg.CORBA.Object a = orb.resolve_initial_references("RootPOA");
       POA rootpoa = POAHelper.narrow(a);
       rootpoa.the_POAManager().activate();

       org.omg.CORBA.Object ref = rootpoa.servant_to_reference(bourse);
       Bourse href = BourseHelper.narrow(ref);

       OutputStream file = new FileOutputStream ("bourse.ior");
       DataOutputStream out = new DataOutputStream(file);
       String ior = orb.object_to_string(href);
       out.writeBytes(ior);
       out.close();
       System.out.println("serveur prêt");
       orb.run();
```

Le service d'annuaire.

Coté serveur :

- Lancer le service d'annuaire de Java **orbd** :
  orbd -ORBInitialPort 1050
- Lancer l'ORB :

```
Properties props = new Properties();
props.put("org.omg.CORBA.ORBInitialPort", "1050");
props.put("org.omg.CORBA.ORBInitialHost", "localhost");
ORB orb = ORB.init(args, props);
```

- Obtenir une référence sur l'annuaire :
- Créer la référence sur l'objet :
- Lier le nom à la référence de l'objet :

Le service d'annuaire.

Coté serveur :

- Lancer le service d'annuaire de Java **orbd** :
  orbd -ORBInitialPort 1050
- Lancer l'ORB :
- Obtenir une référence sur l'annuaire :

```
NamingContextExt annuaireDistant =
        NamingContextExtHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("NameService"));
```

- Créer la référence sur l'objet :
- Lier le nom à la référence de l'objet :

Le service d'annuaire.

Coté serveur :

- Lancer le service d'annuaire de Java **orbd** :
  orbd -ORBInitialPort 1050
- Lancer l'ORB :
- Obtenir une référence sur l'annuaire :
- Créer la référence sur l'objet :

```
BourseImpl bourse = new BourseImpl();
org.omg.CORBA.Object ref = rootpoa.servant_to_reference(bourse);
Bourse href = BourseHelper.narrow(ref);
```

- Lier le nom à la référence de l'objet :

Le service d'annuaire.

Coté serveur :

- Lancer le service d'annuaire de Java **orbd** :
  orbd -ORBInitialPort 1050
- Lancer l'ORB :
- Obtenir une référence sur l'annuaire :
- Créer la référence sur l'objet :
- Lier le nom à la référence de l'objet :

```
NameComponent[] nomLogic = annuaireDistant.to_name("bourse dz");
annuaireDistant.rebind(nomLogic, href);
```

La mise en place d'une application CORBA

- La définition du contrat IDL.
- La pré-compilation du contrat IDL.
- L'implémentation du serveur.
- L'implémentation du client.
- L'exécution répartie de l'application.

L'implémentation du client.

L'écriture du code du client.

1. Création et initialisation de l'ORB.
2. Récupération de la référence IOR dans le fichier.
3. Récupérer l'objet et effectuer l'appel distant.

L'implémentation du client.

L'écriture du code du client.

1. Création et initialisation de l'ORB.

```
ORB orb = ORB.init(args, null);
```

2. Récupération de la référence IOR dans le fichier.
3. Récupérer l'objet et effectuer l'appel distant.

L'implémentation du client.

L'écriture du code du client.

1. Création et initialisation de l'ORB.
2. Récupération de la référence IOR dans le fichier.

```
InputStream file = new FileInputStream ("bourse.ior");
BufferedReader reader = new BufferedReader(new InputStreamReader(file));
String ior = reader.readLine();
```

3. Récupérer l'objet et effectuer l'appel distant.

L'implémentation du client.

L'écriture du code du client.

1. Création et initialisation de l'ORB.
2. Récupération de la référence IOR dans le fichier.
3. Récupérer l'objet et effectuer l'appel distant.

```
Bourse bourse = (Bourse) orb.string_to_object(ior);
System.out.println(bourse.obtenirPrix("orange"));
```

L'implémentation du client.

L'écriture du code du client.

```
public class BourseClient {

   public static void main(String[] args) throws Exception {

        ORB orb = ORB.init(args, null);

        InputStream file = new FileInputStream ("bourse.ior");
        BufferedReader reader = new BufferedReader(new InputStreamReader(file));
        String ior = reader.readLine();

        Bourse bourse = (Bourse) orb.string_to_object(ior);
        System.out.println(bourse.obtenirPrix("orange"));
   }
}
```

Le service d'annuaire.

Coté client :

- La récupération de l'annuaire :

```
Object refAnnuaire = orb.resolve_initial_references("NameServica");
NamingContextExt annuaireDistant = NamingContextExtHelper.narrow(refAnnuaire);
```

Le service d'annuaire.

Coté client :

- La récupération de l'annuaire :

```
Object refAnnuaire = orb.resolve_initial_references("NameServica");
NamingContextExt annuaireDistant = NamingContextExtHelper.narrow(refAnnuaire);
```

- La récupération de la référence de l'objet distant :

```
Bourse objetBourse = BourseHelper.narrow(annuaireDistant.resolve_str("bourse dz"));
System.out.println(objetBourse.obtenirPrix("orange"));
```

La mise en place d'une application CORBA

- La définition du contrat IDL.
- La pré-compilation du contrat IDL.
- L'implémentation du serveur.
- L'implémentation du client.
- L'exécution répartie de l'application.

L'exécution répartie de l'application.

- l'exécution de l'application dépends des langages utilisés.
- Le lancement du serveur : Compilation et exécution du programme serveur.
- Le lancement du client : Compilation et exécution du programme client.

Mettre en place une application Hello world ! .

Ecrire une application répartie en CORBA tel que :

- le serveur implémente un objet distant **Hello**.
- Le service offert par le serveur est la méthode **hello()** qui renvoie le message Hello suivi du numéro du client. Exemple "Hello client 1".
- Le client fait un appel simple à la méthode **hello()**.

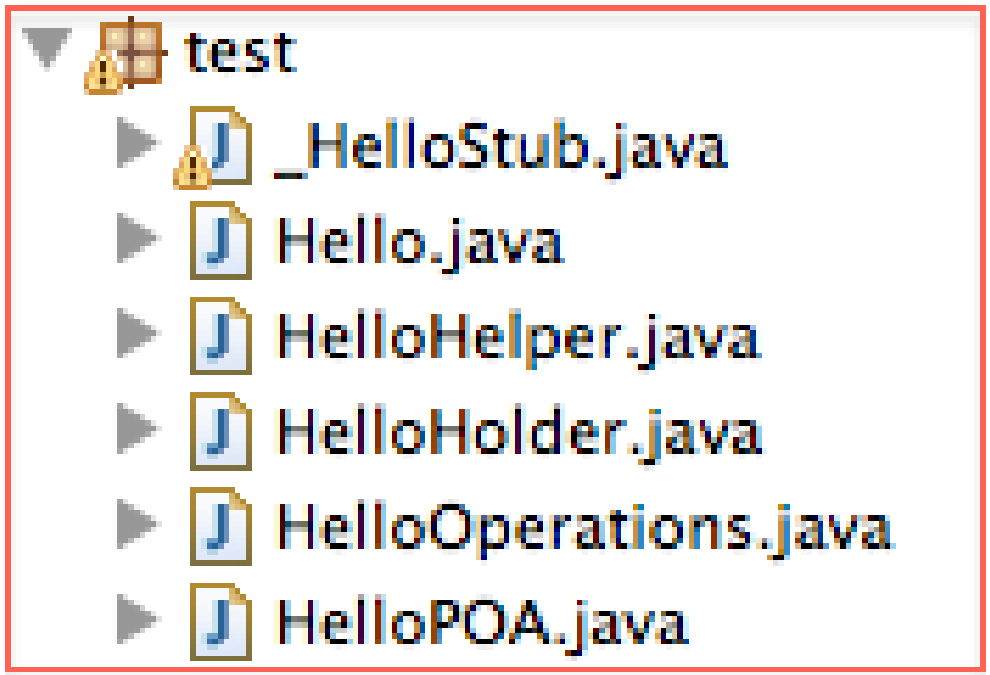
Mettre en place une application Hello world ! .

1 L'écriture de l'interface IDL.

```
module test {
    interface Hello{
        void hello();
    };
};
```

Mettre en place une application Hello world ! .

1. L'écriture de l'interface IDL.
2. La pré-compilation de l'interface.



Mettre en place une application Hello world ! .

1. L'écriture de l'interface IDL.
2. La pré-compilation de l'interface.
3. L'implémentation de l'objet distant côté serveur :

```
public class HelloImpl extends HelloPOA {

    private int compteur;

    public HelloImpl (){
        compteur = 0;
    }
    public void hello() {
        compteur++;
        System.out.println("Hello! "+compteur);

    }}
```

Mettre en place une application Hello world ! .

4 l'implémentation du serveur.

```
public class HelloServer {
    public static void main(String[] args) throws Exception {

        Properties props = new Properties();
        props.put("org.omg.CORBA.ORBInitialPort", "9999");
        props.put("org.omg.CORBA.ORBInitialHost", "localhost");
        ORB orb = ORB.init(args,props);

        org.omg.CORBA.Object a = orb.resolve_initial_references("RootPOA");
        POA rootpoa = POAHelper.narrow(a);
        rootpoa.the_POAManager().activate();
        System.out.println("serveur prêt");

        HelloImpl impl = new HelloImpl();
        org.omg.CORBA.Object ref = rootpoa.servant_to_reference(impl);
        Hello href = HelloHelper.narrow(ref);

        String ior = orb.object_to_string(href);
        System.out.println(ior);

        PrintWriter file = new PrintWriter("ior.txt");
        file.println(ior);
        file.close();

        orb.run();
```

Mettre en place une application Hello world ! .

4 l'implémentation du serveur.

5 l'implémentation du client.

```
public class HelloClient {

  public static void main(String[] args) throws Exception {
      ORB orb = ORB.init(args, null);

      BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader("ior.txt"));
      String ior = br.readLine();
      br.close();

      org.omg.CORBA.Object obj = orb.string_to_object(ior);

      Hello h = HelloHelper.narrow(obj);
      h.hello();

  }}
```