



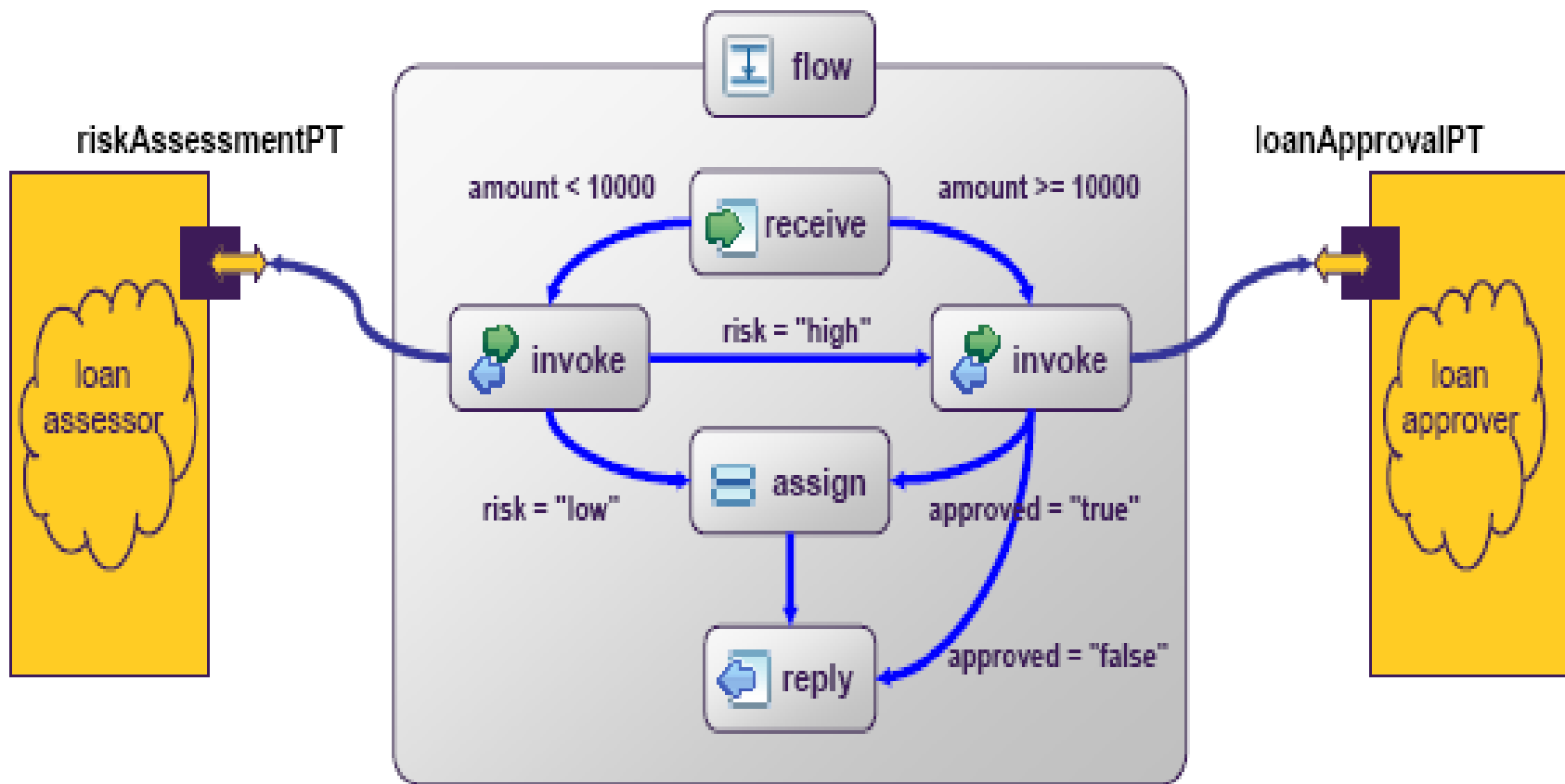
# Déploiement de processus BPEL dans le Cloud





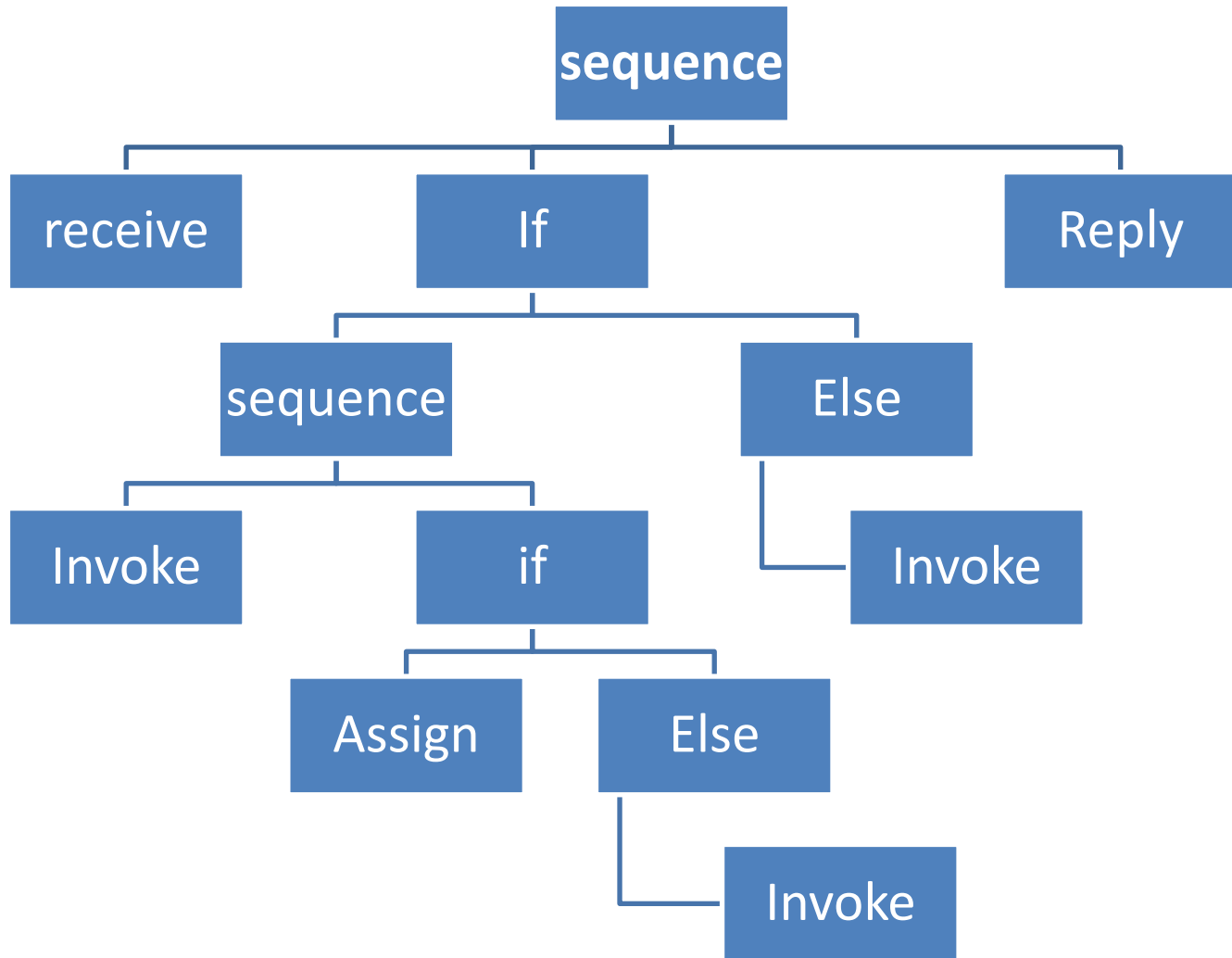
# Problématique

## ■ Exemple de motivation





# Exemple de motivation: Loan Approval Process





# Objectif et méthodologie

## ■ Objectif

- Déployer des applications à base de services décrites à l'aide de processus BPEL, sans un moteur d'exécution BPEL.

## ■ Méthodologie

1. Transformer le processus BPEL en un ensemble de services élémentaires pouvant interagir entre eux,
2. Générer une description CDL valide matérialisant les interactions entre ces services,
3. Générer un micro-conteneur pour chaque service élémentaire obtenu,
4. Déployer les micro-conteneurs sur une plateforme Cloud.



# Approche

## ■ Transformation directe – XSLT

- Équivalence sémantique entre quelques éléments du BPEL et du CDL
  - Ex: *bpel:invoke* et *cdl:interaction*
- Définition des règles de transformation
  - Retrouver dans le BPEL tous qui peut dériver un élément du CDL
- Application des règles en forme de XSLT
- CDL intermédiaire



# Approche

- Transformation directe – XSLT
  - Exemples de règles

BPEL	CDL
<i>partnerLink/myRole</i> <i>partnerLink/partnerRole</i>	<i>roleType</i>
<i>invoke (one way)</i>	<i>Interaction</i>
<i>invoke (request-reponse)</i>	<i>interaction</i>



# Approche

## ■ Découpage du processus BPEL (1/2)

- Limites de découpage
  - *invoke, reply...*
- Parcours en profondeur
- Plusieurs itérations de l'algorithme
- Listes d'activités pour l'assemblage des éléments de service
- Utilisation d'étiquettes pour le marquage



# Approche

## ■ Découpage du processus BPEL (2/2)

- Deux types d'étiquettes
  - Etiquettes auxiliaires de parcours.

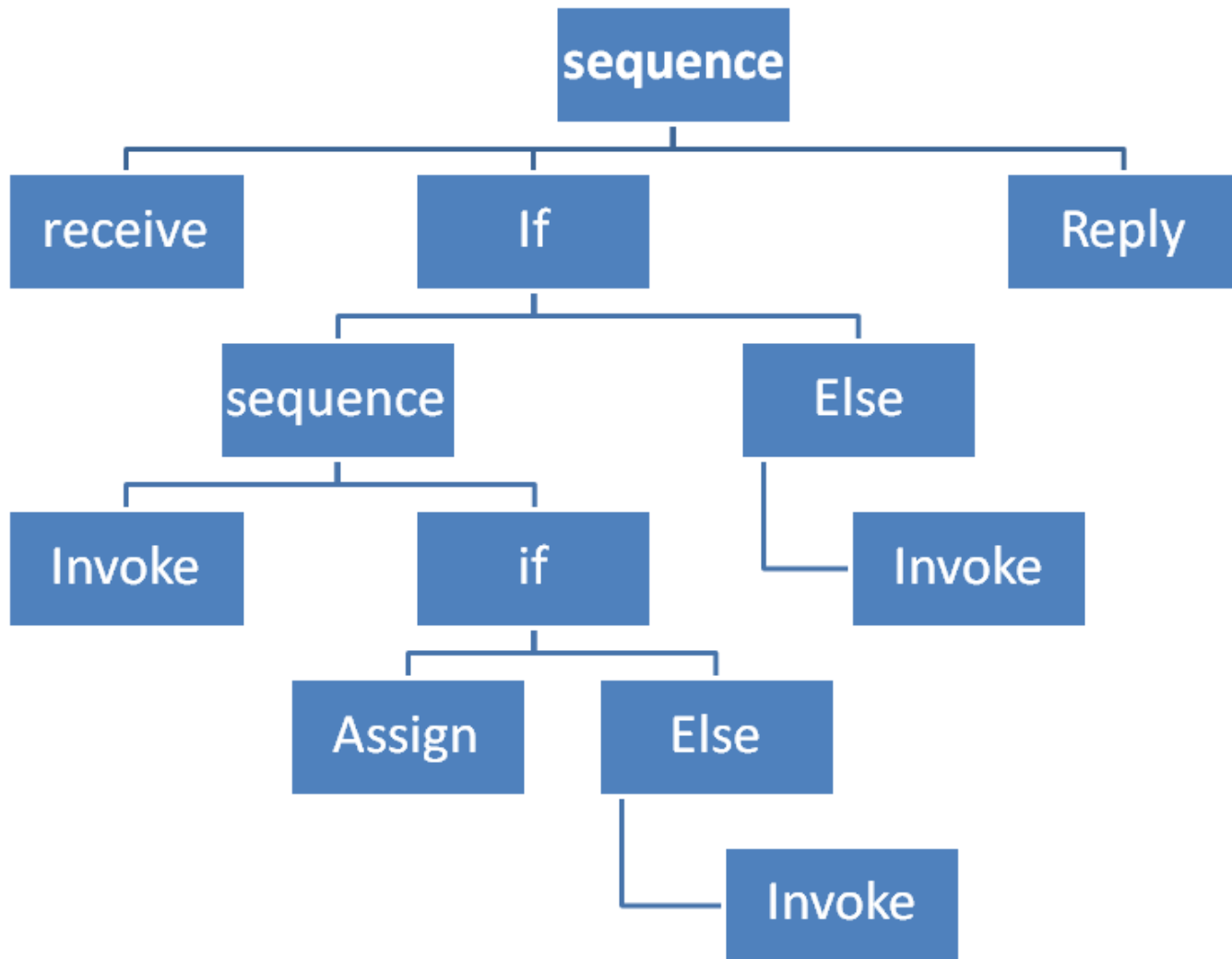
Couleur	Sens
Blanc	Noeud pas exploré
Gris	Noeud partiellement exploré
Noir	Noeud complètement exploré

- Etiquettes auxiliaires de découpage
  - “Close”
  - Marquer les ramifications qui ont des interactions avec d'autres services
  - Découper l'arborescence au tour de ces ramifications



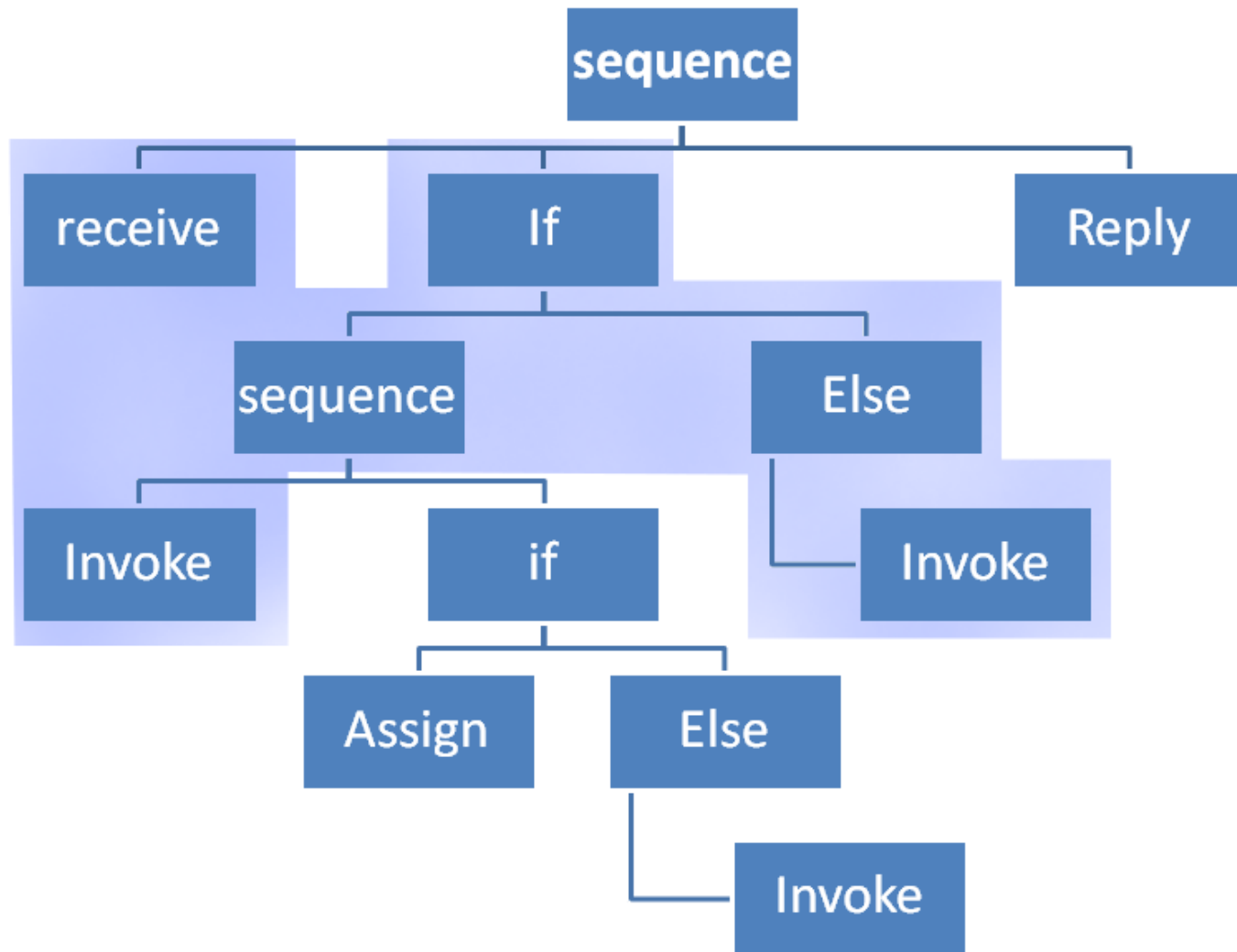


# Slicing du BPEL - Execution



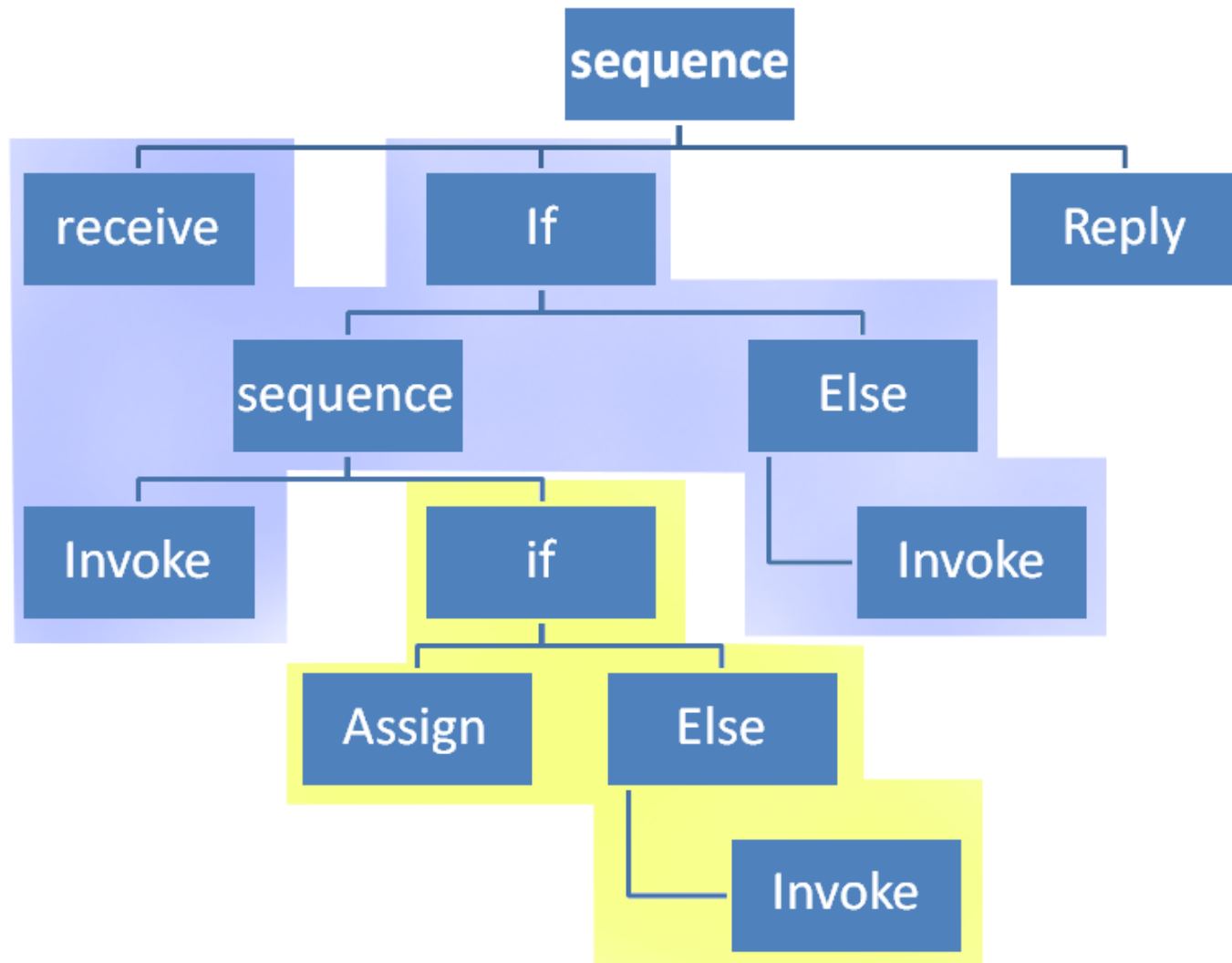


# Slicing du BPEL - Execution



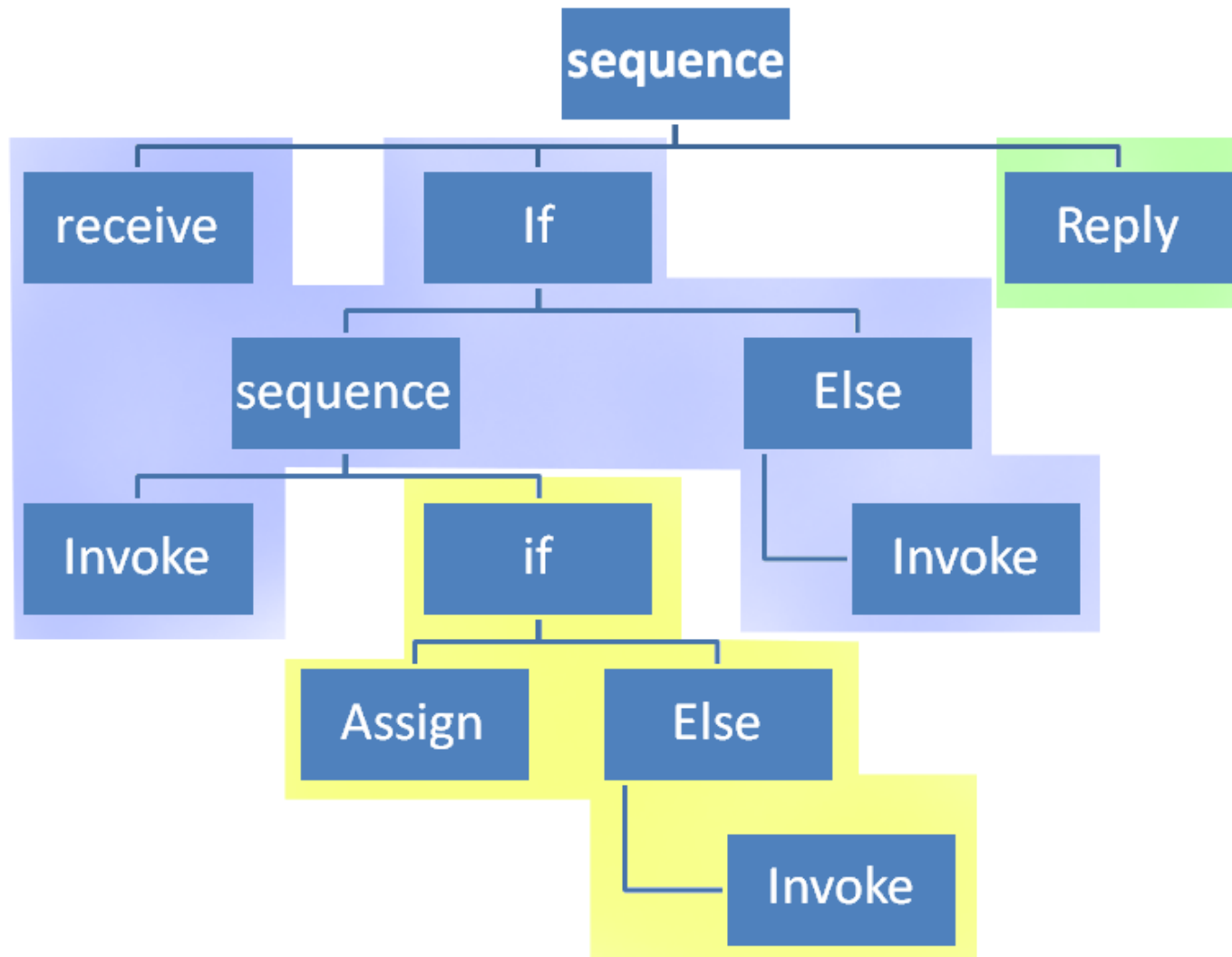


# Slicing du BPEL - Execution





# Slicing du BPEL - Execution





# Génération des services

- Transformation des éléments BPEL en code Java
  
- Structures identifiées
  - Activités basiques
    - Ex: *invoke, receive, reply, assign...*
  - Activités structurées
    - Ex: *if, while, repeatUntil, sequence...*
  
- Xpath et Java
  - Expressions en Xpath
  - Stockage des variables en XML



# Exemples de services créés

## Package x

### VariablesX.xml

```
<variables>  
</variables>
```

### Service x

```
public class Service x  
{...
```

## Package y

### VariablesY.xml

```
<variables>  
</variables>
```

### Service y

```
public class Service  
Y {...
```

## Package z

### VariablesZ.xml

```
<variables>  
</variables>
```

### Service z

```
public class Service  
z {...
```