

An aerial photograph of a busy shipping port. The foreground and middle ground are filled with numerous shipping containers stacked in organized rows. The containers come in various colors, including blue, red, green, white, and orange. They are situated on a large, paved area with several yellow and black directional markings, including arrows and X's, indicating specific lanes or restricted areas. In the background, more containers are visible, along with some industrial buildings and what appears to be a body of water. The overall scene conveys a sense of a well-organized and active logistics hub.

# Kubernetes Manifest / Réseau

# Objectifs

- Comprendre la notion de manifeste
- Notion d'exposition de services dans k8s

# Manifeste Kubernetes

- C'est un fichier texte au format YAML (\*.yml)
- Un fichier de manifeste contient des objets qui décrivent des ressources par intention
- Entête :
  - `apiVersion` : API et version de l'API à appeler. Souvent seulement v1
  - `kind` : Type de déploiement (Pod, service, deployment, namespace, etc.)
  - `metadata` :
    - `name` : chaîne pour identifier l'objet à créer
    - `UID` : identifiant unique
    - `namespace` : nom de l'espace où réside l'objet
  - `spec` : spécification de l'objet à créer

# Manifeste Kubernetes – Annotations

- Les annotations permettent de passer **des informations supplémentaires à certains outils et bibliothèques** (exemple : fournisseur cloud, proxy, etc.)
- Toujours dans l'entête et dans le champ « metadata » :
  - annotations : peut contenir un objet de type « clef/valeur »
- Exemple :

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: annotations-demo
  annotations:
    imageregistry: "https://hub.docker.com/"
[...]
```

YAML

```
{  
  "apiVersion": "v1",  
  "kind": "Pod",  
  "metadata": {  
    "name": "annotations-demo",  
    "annotations": {  
      "imageregistry": "https://hub.docker.com/"  
    }  
  }  
}
```

JSON

# Manifeste Kubernetes – Labels – Déclaration

- Les labels permettent **d'identifier des groupes de ressources**
- Toujours dans l'entête et dans le champ « metadata » :
  - `labels` : peut contenir un objet de type « clef/valeur »
- Exemple :

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: label-demo
  labels:
    environment: production
    app: nginx
[...]
```

YAML

JSON

```
{
  "apiVersion": "v1",
  "kind": "Pod",
  "metadata": {
    "name": "label-demo",
    "labels": {
      "environment": "production",
      "app": "nginx"
    }
  }
}
```

# Manifeste Kubernetes – Labels – Déclaration

- Autres exemples de labels :
  - version : 1.0, 1.1, etc.
  - tier : presentation, service, frontend, backend, bd, etc.
  - environnement / environment : dev, unit, fonct, accept, it, production
  - Etc.

# Manifeste Kubernetes – Labels – Sélecteur

- Deux modes de sélection :
  - Basé sur les (in)égalités :
    - Opérateurs : = (et ==) ou !=
      - Avec kubectl, vous pouvez utiliser -l suivi d'une requête :  
`'environment=production,tier!=frontend'`
      - Dans un fichier YAML/JSON, ajoutez une propriété :
        - « selector » pour les ressources de type service
        - « selector » suivi de « matchLabels » pour les ressources de type Job, Deployment, ReplicaSet, DaemonSet

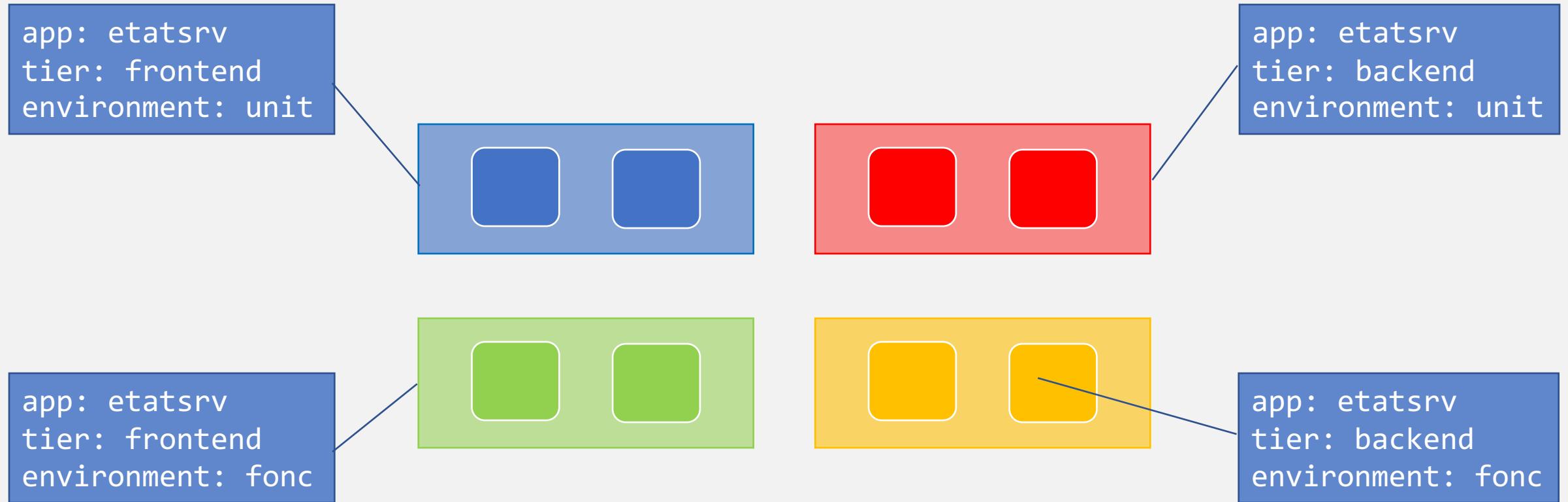
```
selector:  
  matchLabels:  
    component: redis
```

# Manifeste Kubernetes – Labels – Sélecteur

- Deux modes de sélection :
  - Basé sur les ensembles :
    - Opérateurs : `in`, `notin`, `exists`
      - Avec kubectl, toujours avec `-l`, suivi de `'environment,environment notin (dev,qa)'`
      - Dans un fichier YAML/JSON, ajoutez une propriété « `matchExpressions` » dans la propriété « `selector` »

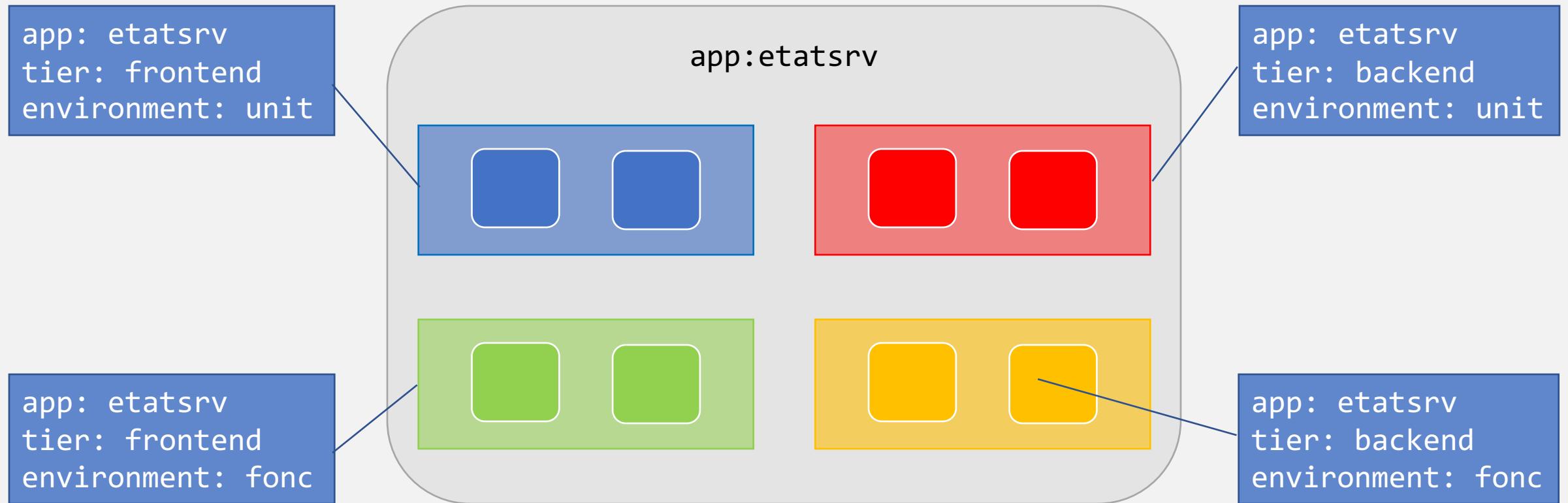
```
selector:  
  matchExpressions:  
    - {key: tier, operator: In, values: [cache]}  
    - {key: environment, operator: NotIn, values: [dev]}
```

# Manifeste Kubernetes – Labels – Sélecteur Hypothèse



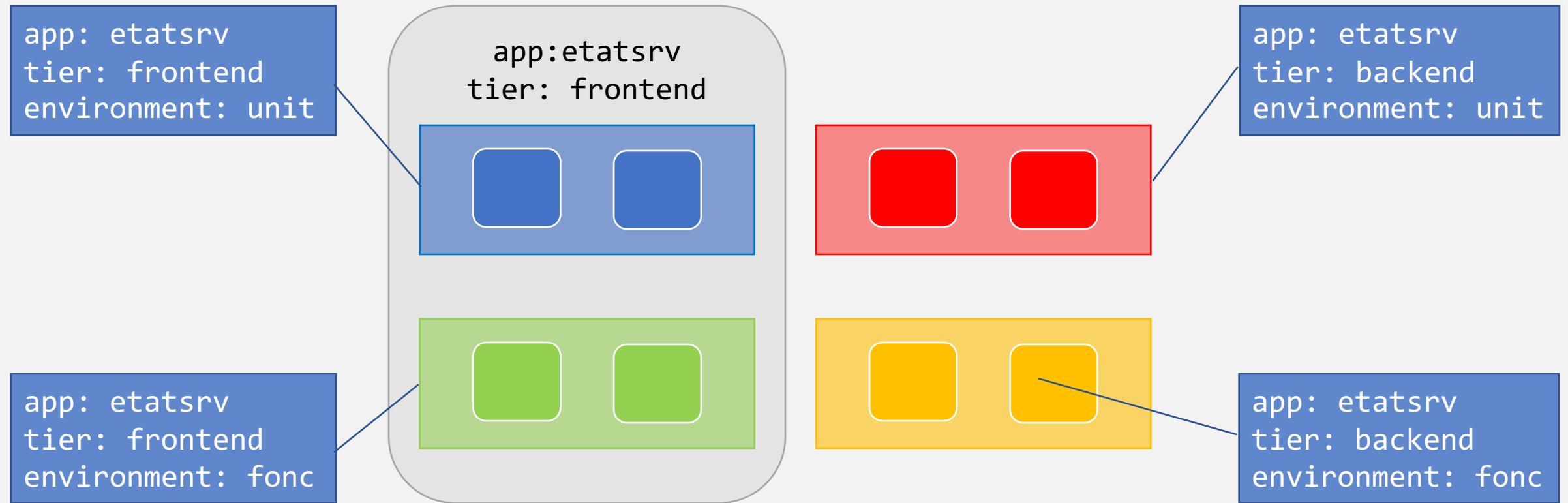
# Manifeste Kubernetes – Labels – Sélecteur

## Exemple 1



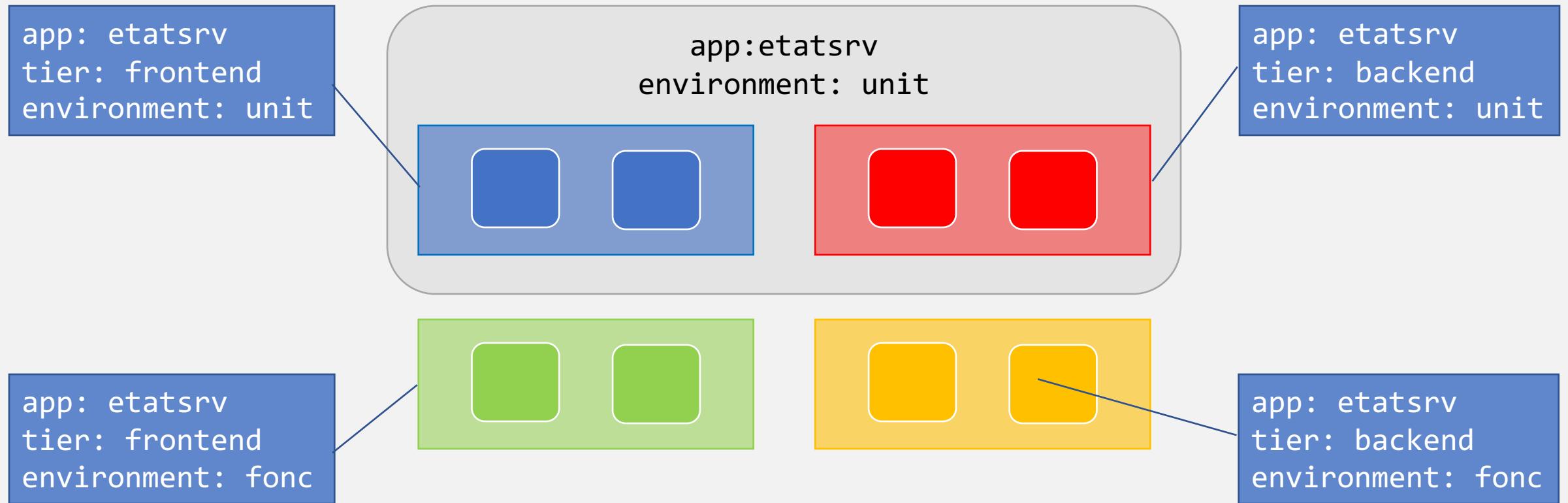
# Manifeste Kubernetes – Labels – Sélecteur

## Exemple 2



# Manifeste Kubernetes – Labels – Sélecteur

## Exemple 3



# Manifeste Kubernetes – Labels – Déclaration

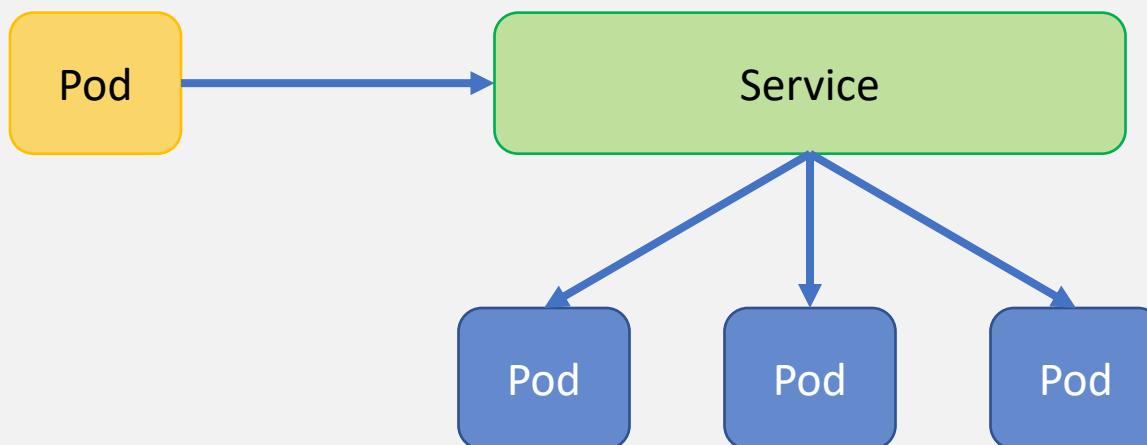
```
apiVersion: v1
kind: Namespace
metadata:
  name: pfleon

---
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: nginx-deployment
  namespace: pfleon
  labels:
    app: nginx
    user: pfleon
    env: dev
```

```
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: nginx
      user: pfleon
      env: dev
  template:
    metadata:
      labels:
        app: nginx
        user: pfleon
        env: dev
    spec:
      containers:
        - name: nginx
          image: nginxdemos/hello
      ports:
        - containerPort: 80
```

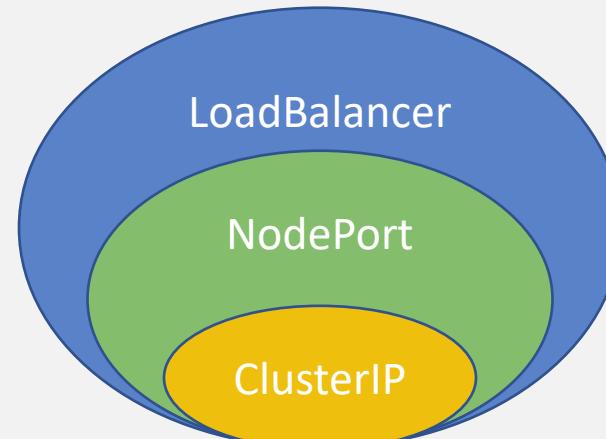
# Services

- Comme pour docker, vous pouvez exposer directement un port d'un Pod sur un nœud
  - Pas pratique si vous avez plusieurs réplicas
  - Utilisation des services
- Les services sont enregistrés par leur nom dans le serveur DNS interne (nom du service = nom d'hôte, namespace = domaine)



# Services

- 3 modes d'exposition :
  - ClusterIP : le service est accessible à l'intérieur de la grappe (cluster) par les pods
  - NodePort : le service est exposé sur l'ensemble des nœuds de calcul. Par défaut les ports disponibles sont à prendre dans 30000 à 32767
  - LoadBalancer : balancer de charge externe sous la responsabilité des équipes TI ou des fournisseurs de services/cloud



# Services - Déclaration

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: nginx-service
  namespace: pfleon
  labels:
    app: nginx
    user: pfleon
    env: dev
spec:
  selector:
    app: nginx
    user: pfleon
    env: dev
  ports:
    - protocol: TCP
      port: 80
      nodePort: 30100
  type: NodePort
```