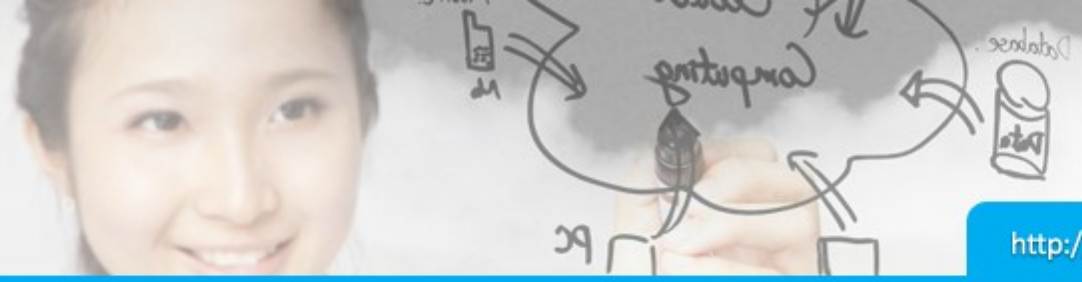
Moteur de règles

Jérôme Pansanel et Emmanuel Medernach
29 juin 2021



Crédits

Cette présentation est basée sur la présentation cadre d'iRODS réalisée par Jason Coposky (directeur exécutif, consortium iRODS) :

- https://slides.com/jasoncoposky

Anatomie du moteur de règle

Le moteur de règles

- Basé, à l'origine, sur la mise en œuvre de règles
- Syntaxe proche du C
- Opérations sur les chaînes, les valeurs numériques, *Language Integrated General Query* (LICQ)
- Appelé par les Policy Enforcement Points
- Microservice permettant d'étendre les actions des règles
- Plusieurs moteurs de règles (C-like, Python, etc)
- Possibilité de faire fonctionner plusieurs moteurs de règles à la suite (système de plugin)
- https://docs.irods.org/master/plugins/pluggable_rule_engine/

```
HelloWorld2 {
    msihello_world(*msg);
}
```

Anatomie d'un plugin pour le moteur de règle

Une création récente

- Fonctionnement sous forme de plugin depuis la v4.2.0
- Permet d'étendre le moteur de règles (par ex. en utilisant de nouveaux langages)
- Plusieurs moteurs peuvent fonctionner de manière concurrente
- Chaque plugin doit définir 7 opérations :
  - start
  - stop
  - rule_exists
  - list_rules
  - exec_rule
  - exec_rule_text
  - exec_rule_expression

Configuration du système de plugins pour le moteur de règles

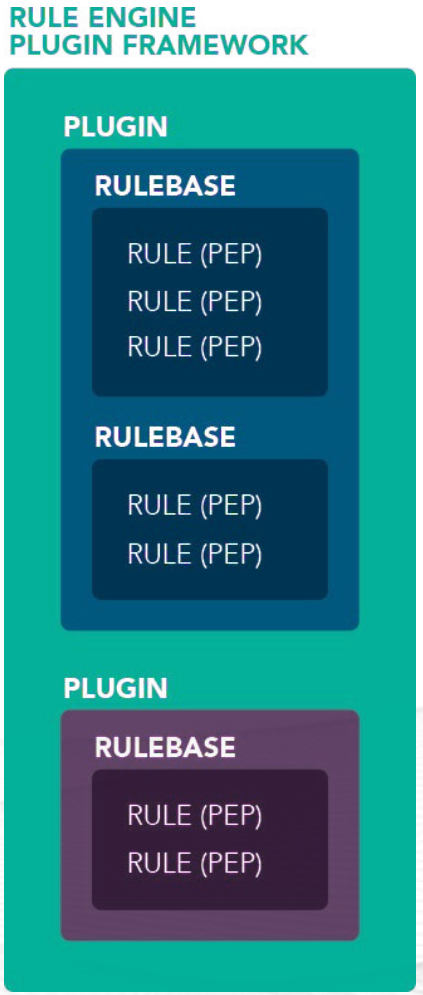
Fichier `/etc/irods/server_config.json`

- Définit au format JSON dans une liste ordonnée (*array*)

```
"plugin_configuration": {
    "rule_engines": [
        {
            ...
        },

        ...
    ]
}
```

- L'ordre est important, car la priorité est donnée au premier composant lu



Configuration du système de plugins pour le moteur de règles

Anatomie de l'objet JSON

```
{
    "instance_name": "<UNIQUE NAME>",
    "plugin_name": "<DERIVED FROM SHARED OBJECT>",
    "plugin_specific_configuration": {
        <ANYTHING GOES HERE>
    }
    "shared_memory_instance": "<UNIQUE SHM NAME>"
}
```

Configuration des plugins pour le moteur de règle

```
{
    "instance_name": "irods_rule_engine_plugin-irods_rule_language-
instance",
    "plugin_name": "irods_rule_engine_plugin-irods_rule_language",
    "plugin_specific_configuration": {
        "re_data_variable_mapping_set": [
            "core"
        ],
        "re_function_name_mapping_set": [
            "core"
        ],
        "re_rulebase_set": [
            "core"
        ],
        "regexes_for_supported_peps": [
            "ac[^ ]*",
            "msi[^ ]*",
            "[^ ]*pep_[^ ]*_(pre|post)"
        ]
    },
    "shared_memory_instance": "upgraded_legacy_re"
}
```

Static Policy Enforcement Points

Les PEPs historiques

- Langage propre
- Syntaxe proche du C
- Il est possible d'utiliser des expressions régulières, des opérations, des dictionnaires et des Language Integrated General Query (LIGQ)
- Possibilité d'appeler des règles (par ex. une fonction) et des microservices
- Voir le contenu du fichier `/etc/irods/core.re`

```
acPostProcForPut() {
    if("ufs_cache" == $KVPairs.rescName) {
        delay("<PLUSET>1s</PLUSET><EF>1h DOUBLE UNTIL SUCCESS OR 6 TIMES</EF>") {
            *CacheRescName = "comp_resc;ufs_cache";
            msisync_to_archive("*CacheRescName", $filePath, $objPath );
        }
    }
}
```

Dynamic Policy Enforcement Points

Une création récente

- Commence par « pep »
- Voir à la fin du fichier `/etc/irods/core.re`
- Type de PEPs recommandée pour faire fonctionner le moteur de plugins de manière optimale
- Pour obtenir la liste des PEPs dynamiques : https://docs.irods.org/master/plugins/dynamic_policy_enforcement_points/

```
pep_api_data_obj_put_post(*INSTANCE_NAME, *COMM, *DATAOBJINP, *BUFFER,
  *PORTAL_OPR_OUT){
    writeLine("serverLog",*DATAOBJINP)
    writeLine("serverLog",*DATAOBJINP.destRescName)
}
```

Fonctionnement du moteur

Un outil flexible

- Une politique est créée de manière dynamique (dynamic policy enforcement point) avant et après chaque opération. Il corresponde aux règles avec "_pre" et "_post"
- Le moteur va rechercher les règles avec le même nom que le PEP et l'exécuter.
- Dans une installation de base, 1200 PEPs dynamiques sont activées par une commande tel que **ils**. La majorité d'entre elles ne sont pas définies
- En cas de correspondance avec une PEP, elles sont exécutées dans l'ordre de chargement. La première est appelée, et le code de retour est interprété par le moteur de plugin. En cas de succès, les autres règles sont ignorées.
- Sinon, le moteur continue a passé les autres règles en revue jusqu'à avoir un succès. Le code de retour de la dernière règle est retourné au client.

Exemple d'une règle simple

Exemple pour la modification des droits

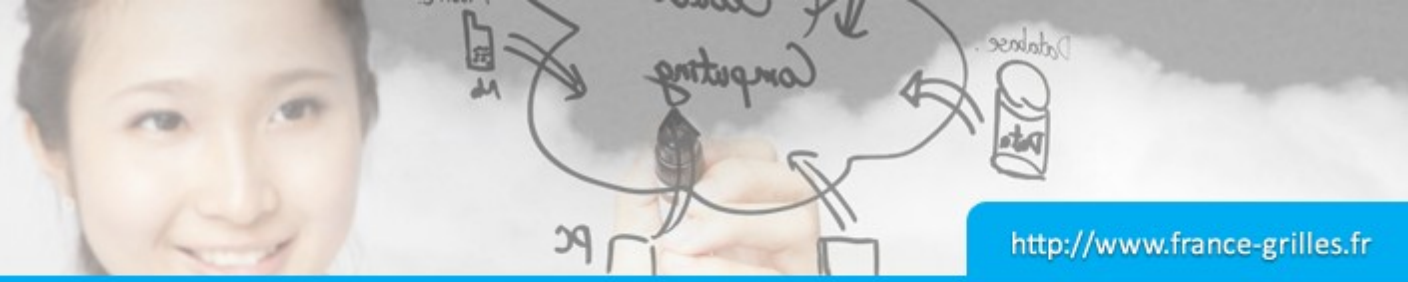
- Permet de modifier les droits associés lors d'un fichier à un projet
- Possibilité de faire la modification pour un ensemble d'utilisateurs
- Utilisation du microservice msiSetACL

```
acPostForPut {
    on ( $objPath like "/FranceGrillesZone/project/data") {
        msiSetACL("default", "write", "project_admins", $objPath);
        msiSetACL("default", "read", "project_users", $objPath);
    }
}
```

Développement de microservices

Aller plus loin avec les microservices

- Code en C / C++
- Installé dans /usr/lib/irods/plugins/microservices
- Développement plus ardus
- Exemples : https://github.com/UtrechtUniversity/irods-xml-microservices



Questions ?

Installation du moteur de règle Python

Installation du paquet

```
$ sudo yum install -y  irods-rule-engine-plugin-python
```

Un coup d'oeil sur les nouvelles bibliothèques

```
$ ls /usr/lib/irods/plugins/rule_engines/
libirods_rule_engine_plugin-cpp_default_policy.so
libirods_rule_engine_plugin-irods_rule_language.so
libirods_rule_engine_plugin-passthrough.so
libirods_rule_engine_plugin-python.so
```

Installation du moteur de règle Python

Créer le fichier `/etc/irods/core.py`

```
$ sudo cp /etc/irods/core.py.template /etc/irods/core.py
```

Éditer le fichier `/etc/irods/server_config.json`

- Insérer la nouvelle configuration de plugins avant le plugin du moteur de règle iRODS
- Cela permettra de servir les requêtes en premier

```
"rule_engines": [
    {
        "instance_name" : "irods_rule_engine_plugin-python-instance",
        "plugin_name" : "irods_rule_engine_plugin-python",
        "plugin_specific_configuration" : {}
    },
    {
        "instance_name": "irods_rule_engine_plugin-irods_rule_language-instance",
```

Ajout d'un nouveau fichier de règle

Éditer le fichier `/etc/irods/server_config.json`

```
"rule_engines": [
    ...
    ...
    {
        "instance_name": "irods_rule_engine_plugin-irods_rule_language-instance",
        "plugin_name": "irods_rule_engine_plugin-irods_rule_language",
        "plugin_specific_configuration": {
            "re_data_variable_mapping_set": [
                "core"
            ],
            "re_function_name_mapping_set": [
                "core"
            ],
            "re_rulebase_set": [
                "metadata",
                "core"
            ],
```

```
$ cat /etc/irods/server_config.json | json_verify
```

Ajout d'un nouveau fichier de règle

Créer le fichier `/etc/irods/metadata.re`

```
add_metadata_to_objpath(*str, *objpath, *objtype) {
    msiString2KeyValPair(*str, *kvp);
    msiAssociateKeyValuePairsToObj(*kvp, *objpath, *objtype);
}

getSessionVar(*name,*output) {
    *output = eval("str($"++*name++")");
}
```

Fichier /etc/irods/core.py

```
import exifread
import session_vars

def exif_python_rule(rule_args, callback, rei):
    file_path = str(rule_args[0])
    obj_path = str(rule_args[1])
    exiflist = []
    with open(file_path, 'rb') as f:
        tags = exifread.process_file(f, details=False)
        for (k, v) in tags.iteritems():
            if k not in ('JPEGThumbnail', 'TIFFThumbnail', 'Filename', 'EXIF
MakerNote'):
                exifpair = '{0}={1}'.format(k, v)
                exiflist.append(exifpair)
    exifstring = '%'.join(exiflist)
    callback.add_metadata_to_objpath(exifstring, obj_path, '-d')
    callback.writeLine('serverLog', 'PYTHON EXIF RULE complete')

def acPostProcForPut(rule_args, callback, rei):
    sv = session_vars.get_map(rei)
    phypath = sv['data_object']['file_path']
    objpath = sv['data_object']['object_path']
    if phypath[-4:] == '.jpg':
        callback.writeLine('serverLog', 'Exec EXIF Python Rule')
        remote_rule = "exif_python_rule('%s', '%s')" % \
                      (phypath, objpath)
        callback.remoteExec('resource1-X.novalocal',  '', remote_rule, '')
    callback.writeLine('serverLog', 'PYTHON - acPostProcForPut() complete')
```

Tester, toujours tester !

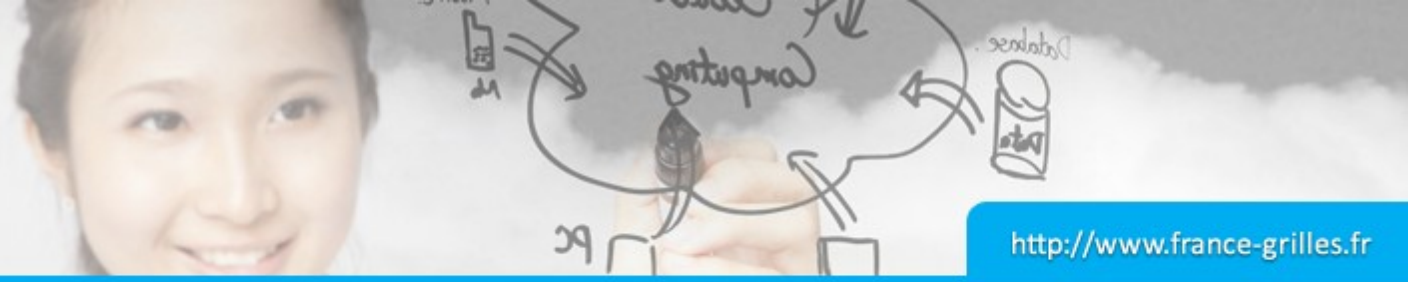
Test de la modification du fichier `/etc/irods/core.py`

```
$ python /etc/irods/core.py
Traceback (most recent call last):
  File "core.py", line 1, in <module>
    import exifread
ImportError: No module named exifread
$ wget \
http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/universe/p/python-exif/python-
exif_2.1.2.orig.tar.gz
$ tar xfz python-exif_2.1.2.orig.tar.gz
$ cd exif-py-2.1.2/
$ python setup.py install
```

Extraction des métadonnées

Il faut un fichier avec des données EXIF

```
$ wget https://github.com/irods/irods_training/raw/master/stickers.jpg
$ iput stickers.jpg
$ ils -l stickers.jpg
  rbacon            0 rootResc;replResc;resource2      2157087 2021-01-06.21:03 &
stickers.jpg
  rbacon            1 rootResc;replResc;resource1      2157087 2021-01-06.21:03 &
stickers.jpg
$ imeta ls -d stickers.jpg
AVUs defined for dataObj /tempZone/home/rbacon/stickers.jpg:
attribute: Image Orientation
value: Horizontal (normal)
units:
----
attribute: EXIF SubjectArea
value: [2015, 1511, 2217, 1330]
units:
----
attribute: EXIF ColorSpace
value: sRGB
units:
...
```



Questions ?