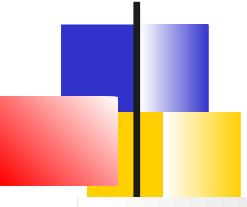


Gradle: Réalisez vos builds avec Gradle

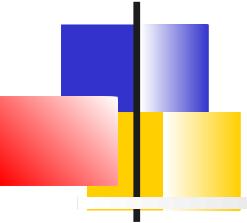
David THIBAU - 2025

david.thibau@gmail.com



Agenda

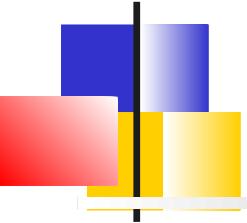
- Introduction
 - Objectifs d'un outil de build
 - Gradle vs Ant/Maven
 - Installation, commandes
 - Un bref tour de Groovy
- Concepts cœur
 - Projets
 - Tâches
 - Hooks du cycle de vie
 - Plugins : *init* et *wrapper*
- Java et C++
 - Gestion de Dépendances
 - Plugins pour Java
 - Plugins pour C++
 - Multi-modules
- Livraison continue
 - Tests
 - Analyse de code
 - Jenkins



Introduction

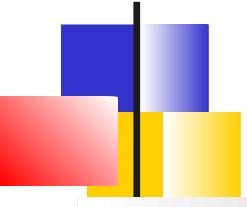
Objectifs d'un outil de build

Gradle vs Ant/Maven
Installation, Commandes
Un bref tour de Groovy



Objectifs d'un outil de build

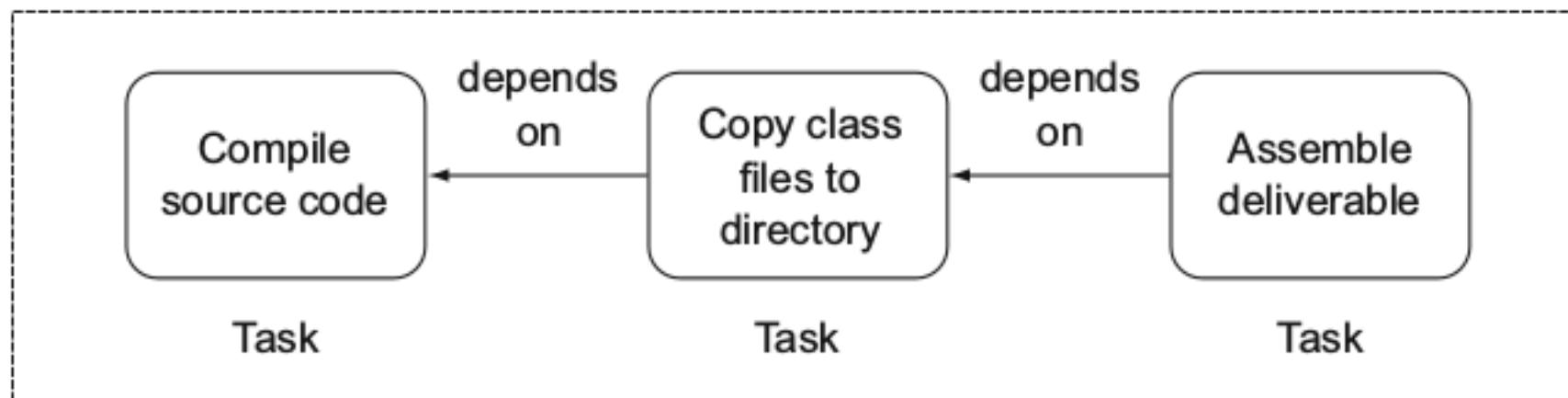
- **Proscrire les interventions manuelles** sujettes à erreur et chronophage
- Créer des builds **reproductibles** : Pour tout le monde qui exécute le build
- **Portable** : Ne doit pas nécessiter un OS ou un IDE particulier, il doit être exécutable en ligne de commande
- **Sûr** : Confiance dans son exécution

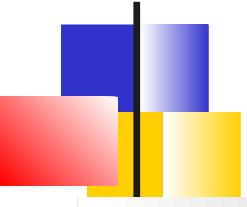


Graphe de build

Un build est une séquence ordonnée de tâches unitaires.

Les tâches ont des dépendances entre elles qui peuvent être modélisées via un **graphe acyclique dirigé** :





Composants d'un outil de build

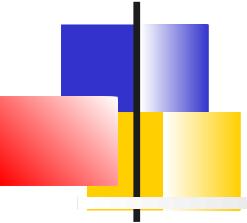
Le fichier de build : Contient la configuration requise pour le build, les dépendances externes, les instructions pour exécuter un objectif sous forme de tâches inter-dépendantes

Une tâche unitaire prend une entrée effectue des traitements et produit une sortie.

Une tâche dépendante prend comme entrée la sortie d'une autre tâche

Moteur de build : Le moteur traite le fichier de build et construit sa représentation interne. Des outils permettent d'accéder à ce modèle via une API

Gestionnaire de dépendances : Traite les déclarations de dépendances et les résout par rapport à un dépôt d'artefact contenant des méta-données permettant de trouver les dépendances transitives



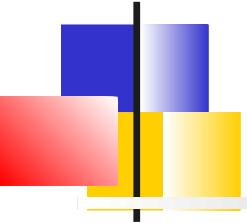
Introduction

Objectifs d'un outil de build

Gradle vs Ant/Maven

Installation, Commandes

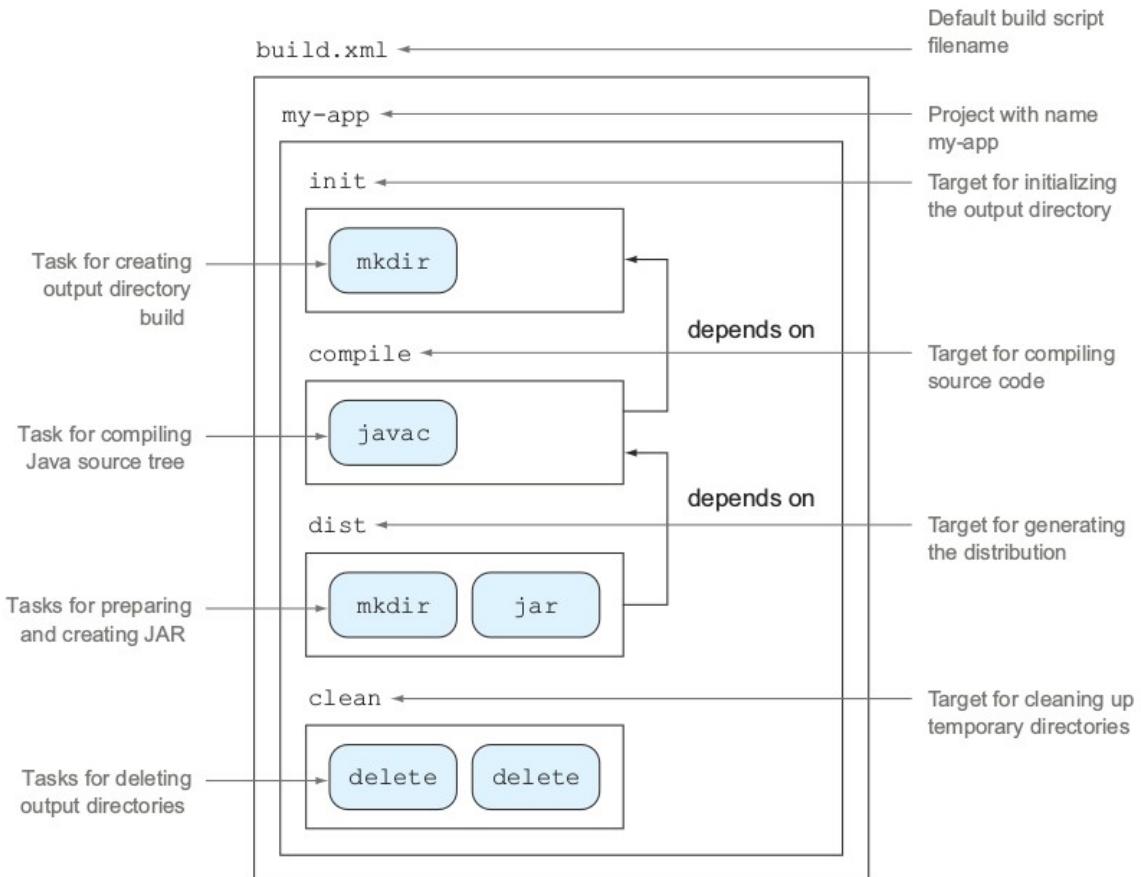
Un bref tour de Groovy

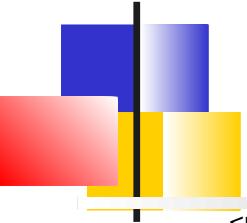


Ant

- **Apache Ant (Another Neat Tool)** : L'objectif principal est de d'automatiser les tâches typiques nécessaires à un projet Java (Compilation, Tests unitaires, Packaging Jar, Javadoc, ...)
 - Fournit de nombreuses tâches prédéfinies et peut être étendu avec de nouvelles tâches écrites en Java
 - Ne fournit pas de gestionnaire de dépendances mais s'intègre facilement avec Ivy
 - Fichier de build en XML (*build.xml*)

Structure *build.xml*





Exemple

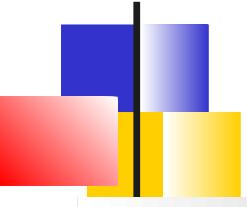
```
<project name="my-app" default="dist" basedir=". "><property name="src" location="src"/><property name="build" location="build"/><property name="dist" location="dist"/><property name="version" value="1.0"/>

<target name="init">
  <mkdir dir="${build}" />
</target>

<target name="compile" depends="init" description="compile the source">
  <javac srcdir="${src}" destdir="${build}" />
</target>

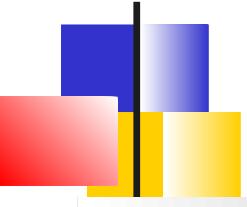
<target name="dist" depends="compile" description="generate the distribution">
  <mkdir dir="${dist}" />
  <jar jarfile="${dist}/my-app-${version}.jar" basedir="${build}" />
</target>

<target name="clean" description="clean up">
  <delete dir="${build}" />
  <delete dir="${dist}" />
</target>
</project>
```



Inconvénients

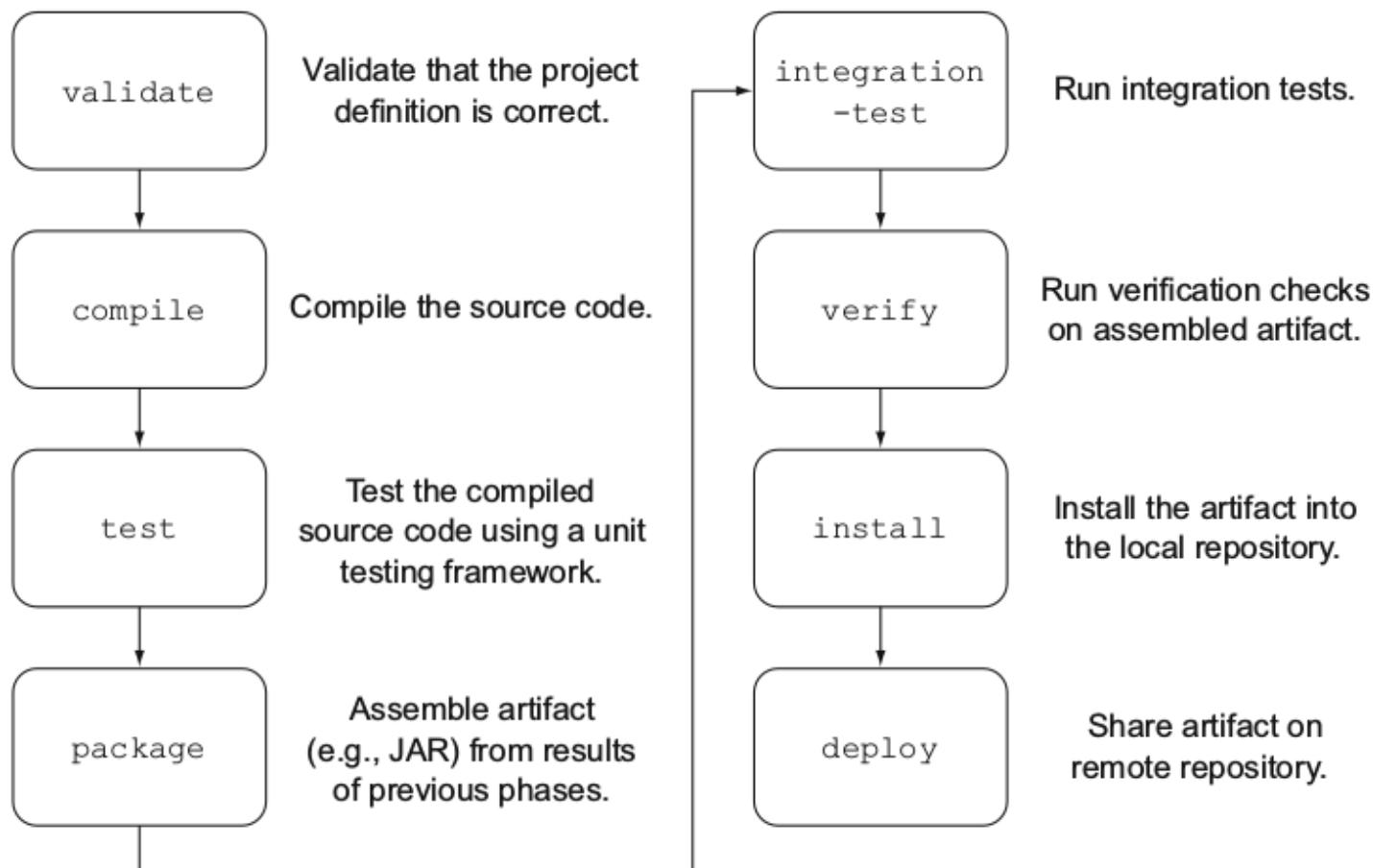
- Verbosité de XML
- Logique de build complexe conduit à des scripts de builds difficilement maintenable :
if-then-else avec un langage de markup!!.
- Pas de configuration par défaut
 - => chaque projet est différent
 - => bcp de copier/coller entre projets.
 - => Un nouveau développeur doit comprendre le build du projet.
- N'expose pas d'API permettant de connaître le modèle interne ni de métriques sur l'exécution.
- *Ant* sans *Ivy* nécessite une gestion manuelle des dépendances
- *Ant* avec *Ivy* nécessite un effort d'intégration supplémentaire



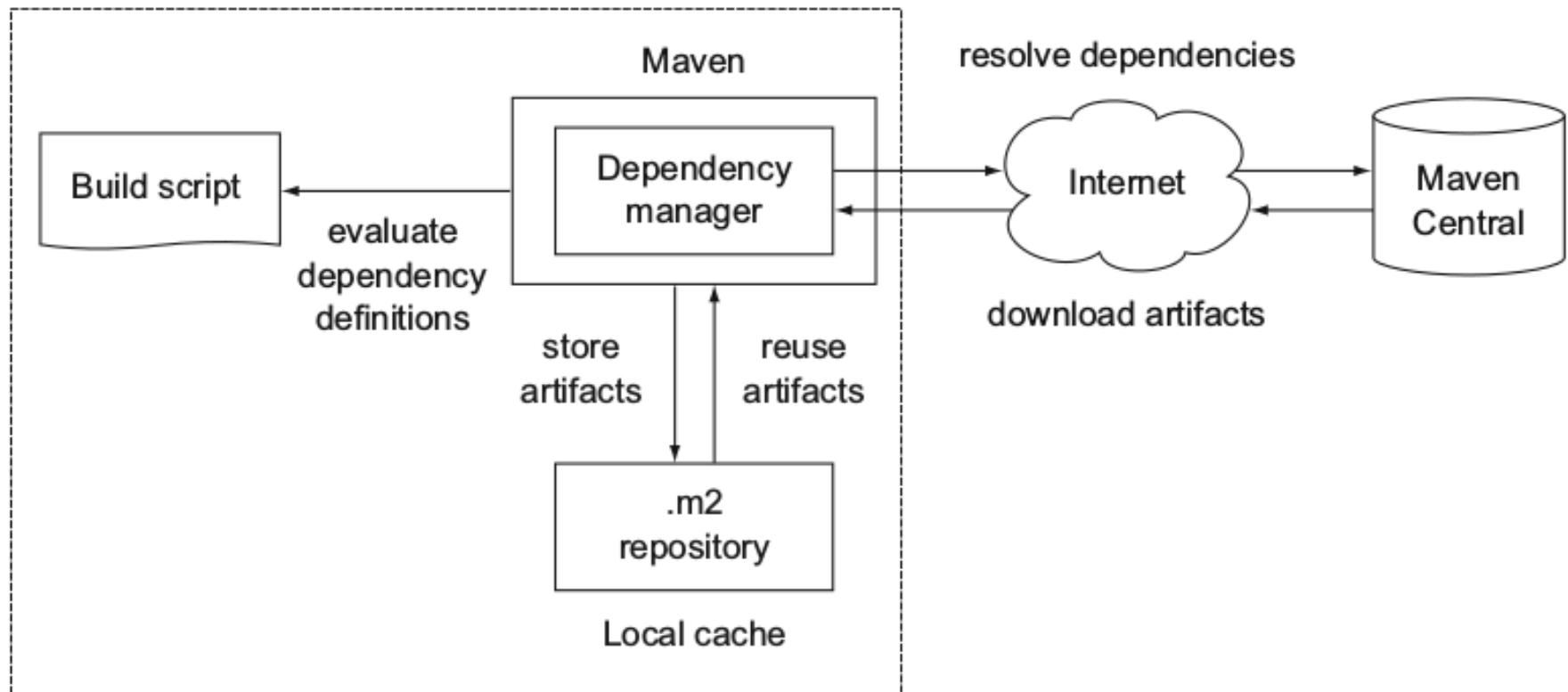
Maven

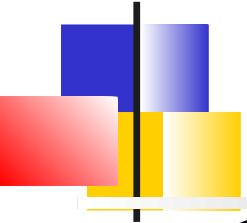
- Maven applique l'idée « **Convention plutôt que configuration** »
=> un projet complet si il adhère aux conventions nécessite peu de lignes de XML
- Maven permet de générer de la **documentation**
Site web avec Javadoc, licences, développeurs
- Les fonctionnalités cœur sont extensibles via des **plugins**.
Les plugins sont nombreux, développer son propre plugin n'est pas anodin.
- Maven définit le cycle de vie d'un build comme une suite ordonnée de **phases**.
Chaque phase correspond à l'exécution de plugins prédéfinis ou custom
- Maven gère les **dépendances** et propose des **dépôts d'artefacts**
- Il gère également les projets **multi-modules**

Phases Maven



Dépendances et dépôts



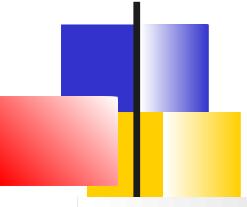


Exemple *pom.xml*

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
  http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">

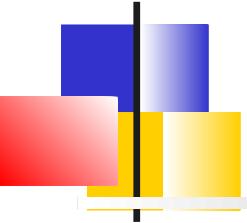
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <groupId>com.mycompany.app</groupId>
  <artifactId>my-app</artifactId>
  <packaging>jar</packaging>
  <version>1.0</version>

  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>org.apache.commons</groupId>
      <artifactId>commons-lang3</artifactId>
      <version>3.1</version>
      <scope>compile</scope>
    </dependency>
  </dependencies>
</project>
```



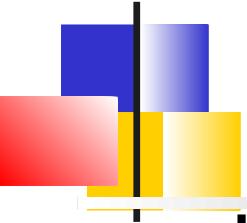
Inconvénients

- XML => le fichier *pom.xml* est long et + difficile à appréhender
- La structure par défaut et le cycle de vie imposé sont souvent trop restrictifs et peuvent ne pas correspondre aux besoins d'un projet
- Le développement de plugins est assez lourd
- Maven est limité à Java.
- Une dépendance téléchargée dans le dépôt local ne stocke pas sa provenance.
Cela peut être un souci de portabilité



Objectifs de Gradle

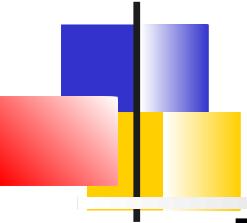
- Un langage de build expressif, déclaratif et maintenable
- Des arborescences et cycle de vie projet standardisés, mais offrant une flexibilité complète
- Possibilité de facilement ajouter de la logique personnalisée
- Support pour les multi-projets
- Support pour la gestion de dépendances.
- Facilité d'intégration et de migration des outils existants (Ant/Maven).
- Builds performants et scalable
- Ouverture hors Java



Contexte

Les projets actuels utilisent des **piles logicielles variées** faisant usage de différents langages de programmation, de framework de test ou d'analyse.

Avec l'arrivée des méthodes agiles, le build doit permettre **l'intégration, la release et le déploiement en continu.**



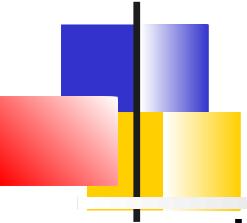
Code plutôt que XML

En gardant l'approche *configuration par convention*, *Gradle* permet d'implémenter son build de façon déclarative en utilisant un DSL.

- De la logique personnalisée peut alors être codée avec les langages sous-jacents : *Groovy* ou *Kotlin*

Gradle fournit sa propre implémentation pour la gestion des dépendances et les projets multi-modules ; tout en essayant le plus possible d'être compatible avec *Ivy* et *Maven*

Gradle aide à la migration en supportant directement les tâches Ant



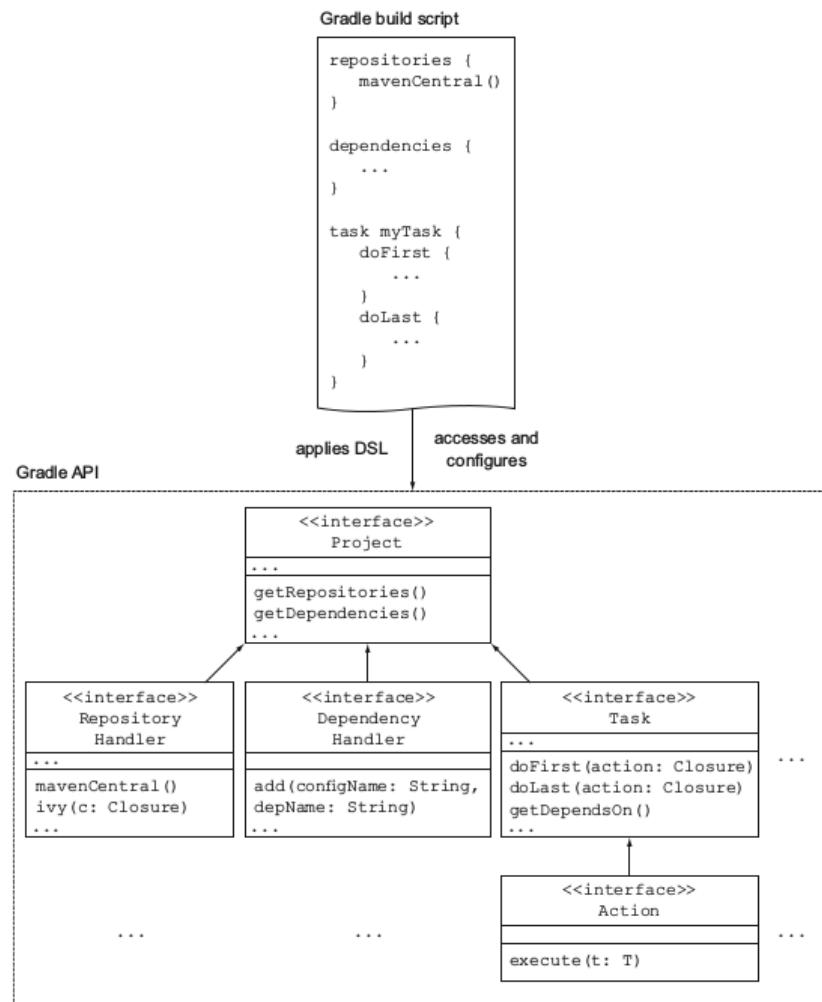
Build is script

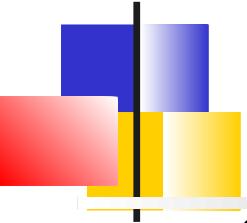
Un fichier de build (*build.gradle*) est un script exécuté par le moteur *Gradle*.

Le script manipule des objets du domaine (*Project*, *Task*, ...) qui peuvent être directement accédés par du code spécifique

Gradle expose également des hooks dans les phases de son cycle de vie, permettant de configurer, monitorer, influencer l'exécution

Correspondance fichier de build et modèle interne





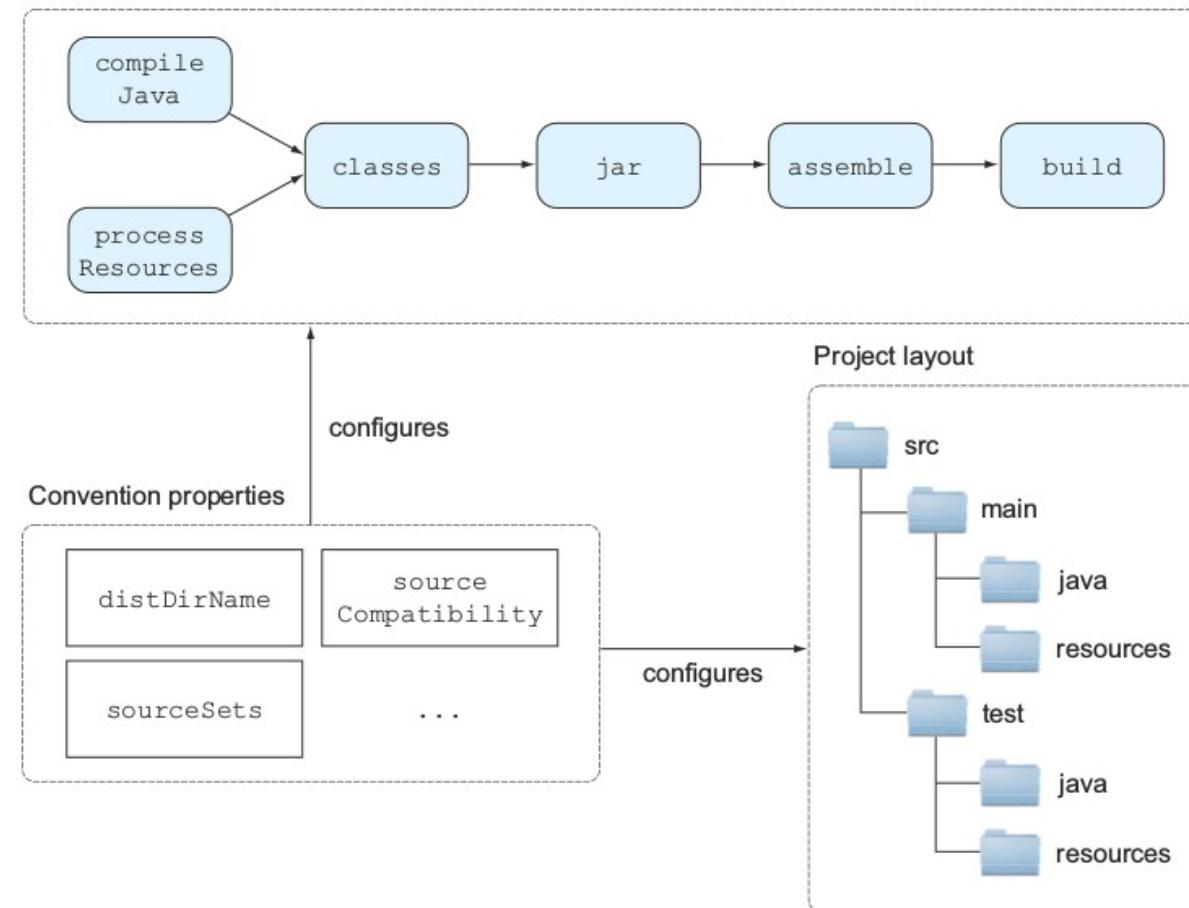
Conventions ... flexibles

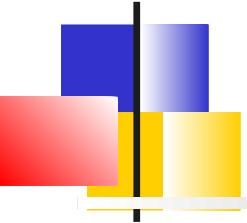
Gradle fournit des recommandations et des valeurs par défaut sensées pour les projets.

- Les tâches par défaut suffisent dans pas mal de cas.
- Mais, Gradle permet également de facilement remettre en cause ses conventions

Gradle fournit des archétypes pour les projets *Java*, *Scala*, *Groovy*, *Kotlin*, *C++*,

Conventions Java

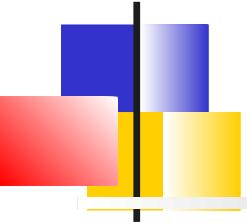




Scalable

Gradle, pour des soucis de scalabilité et de performance

- Supporte les builds incrémentaux en gérant les entrées sorties des différentes tâches du build
- Supporte l'exécution // des tests
- Utilise un processus démon, pour optimiser les performances des build



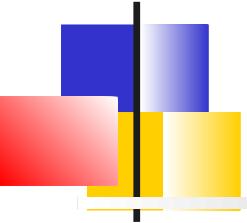
OpenSource

Gradle est sous licence Apache License
2.0

1ère release Avril 2008

Forum : <https://discuss.gradle.org/>

Offre commerciale et support :
Gradleware



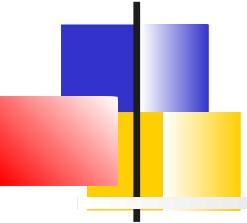
Introduction

Objectifs d'un outil de build

Gradle vs Ant/Maven

Installation, Commandes

Un bref tour de Groovy



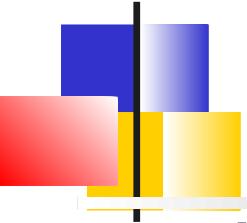
Moyens

Gradle peut être installé sur Linux, MacOs ou Windows

- Via des gestionnaires de paquet comme SDKMAN, Homebrew, ou Scoop
- Ou manuellement

Cependant, il est rare que les développeurs d'un projet aient besoin d'installer Gradle.

Gradle Wrapper permet des installations automatiques et de travailler avec différentes versions de Gradle. (Voir + loin)

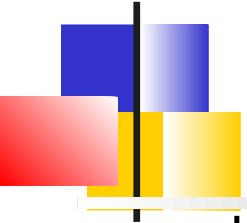


Pré-requis

JDK 8+

Java est dans le Path ou indiqué dans
JAVA_HOME

Groovy est livré avec la distribution de
Gradle



Gestionnaire de paquets

Linux : SDK permet l'installation de plusieurs versions

```
sdk install gradle 4.6
```

MacOS : Homebrew et MacPort

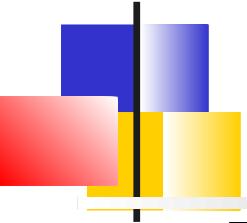
```
brew install gradle
```

```
sudo port install gradle
```

Windows :

```
scoop install gradle
```

```
choco install gradle
```



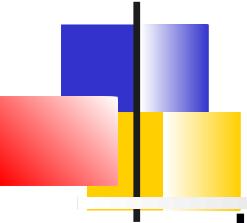
Installation manuelle

Téléchargement de la distribution
(binaires ou sources)

Dézipper

Ajouter `${GRADLE_HOME}/bin` dans le
PATH

=> Vérification :
gradle -v



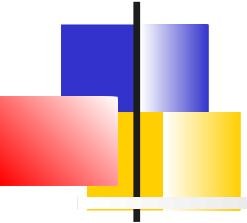
Premier script

La commande **gradle** recherche le fichier nommé par défaut **build.gradle** dans son répertoire

Le fichier définit des **tâches**

Exemple *HelloWorld* :

```
task helloworld {  
    doLast {  
        println 'Hello world!'  
    }  
}  
---  
gradle -q helloworld
```

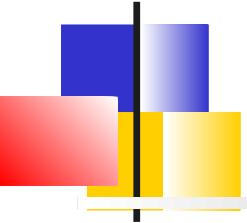


Autre exemple

```
// Utilisation d'une tâche Ant
def chant() {
    ant.echo(message: 'Repeat after me...')
}
```

```
// Définition dynamique de tâches
3.times {
    task "yayGradle$it" << {
        println 'Gradle rocks'
    }
}
```

```
// Dépendances entre tâches
yayGradle0.dependsOn startSession
yayGradle2.dependsOn yayGradle1, yayGradle0
task groupTherapy(dependsOn: yayGradle2)
```



Commande en ligne

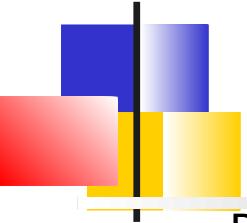
gradle tasks : Liste les tâches disponibles d'un projet groupées par groupe de tâches

Option --all permet d'afficher les tâches qui n'ont pas de description

gradle properties : Les propriétés du projet disponibles

Abréviation en camelCase : gradle gT

Option **-x** pour exclure une tache

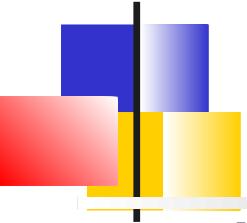


Options

Principales options :

- ?, -h, --help:** Affiche toutes les options disponibles
- b, --build-file:** Le fichier de build, par défaut *build.gradle*
- offline:** Mode offline pour tester si le cache local a tout ce qu'il faut
- D, --system-prop:** Propriété JVM
- P, --project-prop :** Propriété du projet
- i, --info:** Logger Gradle à INFO
- s, --stacktrace:** Affichage de la stack trace en cas d'erreur
- q, --quiet:** Quiet mode

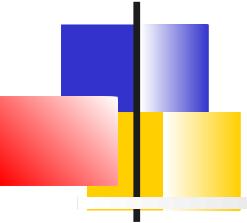
Les options peuvent être combinées, exemple -is



Démon Gradle

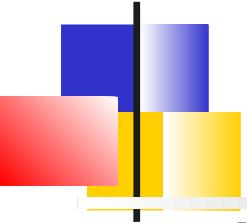
Un démon démarre automatiquement après la première commande *gradle*.

- Il est utilisé par les builds suivants afin d'optimiser les temps de build.
- Il s'arrête automatiquement après 3h d'inactivité



Introduction

Objectifs d'un outil de build
Gradle vs Ant/Maven
Installation, Commandes
Un bref tour de Groovy

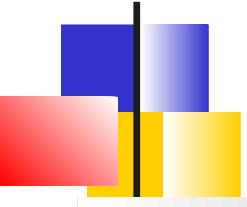


Sources

Les fichiers sources de Groovy sont soit :

- Des définitions de classe
- Des scripts qui pourront alors être démarrés par une commande en ligne.

build.gradle est un script



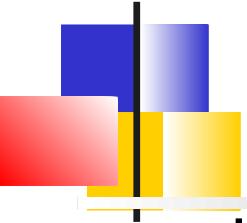
Mode d'exécution

Les scripts et classes Groovy sont compilés à la volée et transformés en fichiers .class

- Le résultat est exécuté à l'intérieur d'une JVM.
- De ce fait Groovy supporte toutes les syntaxes de Java comme les annotations par exemple

Groovy s'appuie énormément sur les Closures qui s'apparente à des lambdas.

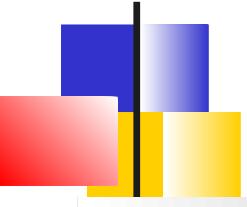
```
[1, 2, 3].each { entry -> println entry }
```



Déclaration de classes

La déclaration de classe est similaire à Java, les méthodes sont *public* par défaut

```
class Book {  
    private String title  
    Book (String theTitle) {  
        title = theTitle  
    }  
    String getTitle(){  
        return title  
    }  
}
```



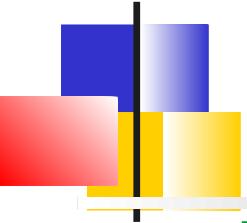
Scripts

Les **scripts** sont des fichiers texte (ayant par convention l'extension `*.groovy`)

Il peuvent être exécutés par :

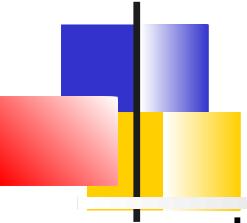
> `groovy myfile.groovy`

- Les scripts contiennent des instructions qui ne sont pas encapsulées par une déclaration de classe.
- Ils peuvent contenir des définitions de méthodes
- Un script est parsé intégralement avant son exécution



Exemple de script

```
# Book.groovy est dans le classpath
Book gina = new Book('Groovy in Action')
assert gina.getTitle() == 'Groovy in Action'
# Appel de méthode avant sa déclaration
assert getTitleBackwards(gina) == 'noitcA ni yvoorG'
String getTitleBackwards(book) {
    String title = book.getTitle()
    return title.reverse()
}
```



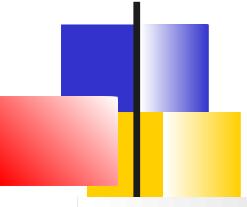
GroovyBeans

Un **GroovyBean** est un JavaBean défini en Groovy.

Groovy facilite le travail avec les beans :

- Il génère les accesseurs
- Il permet un accès simplifié aux propriétés
- Il simplifie l'enregistrement des gestionnaires d'événements associés

```
class BookBean {  
    String title  
}  
def groovyBook = new BookBean()  
// Appel du setter  
groovyBook.title = 'Groovy conquers the world'
```

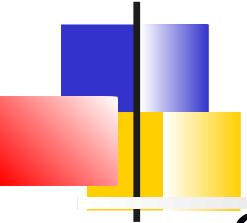


GString

Les *GString* permettent l'utilisation de placeholders résolues à l'exécution.

- Exprimés par ***\${expression}*** ou tout simplement ***\$reference***.

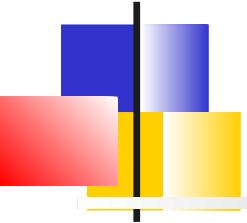
```
def nick = 'ReGina'  
def book = 'Groovy in Action, 2nd ed.'  
  
assert "${nick.toUpperCase()} is $book" == 'REGINA is Groovy  
in Action, 2nd ed.'
```



Littéraux

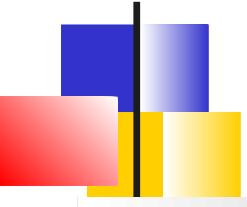
Groovy permet différentes options pour les littéraux :

- Les **simple quotes** pour les *String* Java
- Les **double-quotes** sont équivalentes au simple quote sauf si le texte contient un **\$** (placeholder). Dans ce cas, il s'agit d'une *Gstring*.
- Les **triples-quotes (simple ou double)** permettent du texte sur plusieurs lignes . Elles peuvent être de simples *String* ou des *GString*
- Si le texte démarre par un **/** ou un **\$/** (légères différences), Il n'est pas nécessaire d'échapper les backslash et cela facilite l'écriture de *regexp*



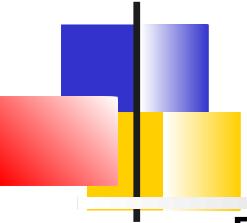
Exemples

Start/end characters	Example	Placeholder resolved?	Backslash escapes?
Single quote	'hello Dierk'	No	Yes
Double quote	"hello \$name"	Yes	Yes
Triple single quote (' ''')	'''===== Total: \$0.02 ====='''	No	Yes
Triple double quote (" "")	""first \$line second \$line third \$line""	Yes	Yes
Forward slash	/x(\d*)y/	Yes	Occasionally
Dollar slash	\$/x(\d*)y/\$	Yes	Occasionally



Méthodes additionnelles des String

```
print 'Hello Groovy!'
String greeting = 'Hello Groovy!'
// Utilisation de range
assert greeting[6..11] == 'Groovy'
// Opérateur -
assert 'Hi' + greeting - 'Hello' == 'Hi Groovy!'
// Comptage de caractère
assert greeting.count('o') == 3
// Ajout de caractère à droite ou gauche, centrage
assert 'x'.padLeft(3) == ' x '
assert 'x'.padRight(3, '_') == 'x__'
assert 'x'.center(3) == ' x '
// Opérateur *
assert 'x' * 3 == 'xxx'
```



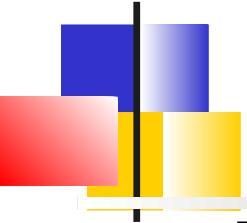
Tout Objet

Dans *Groovy*, tout est objet. Il n'y a pas de type primitif comme en Java

- Tout nombre, booléen est converti en une objet Java.
- Les notations des types primitifs sont cependant toujours supportées :

Groovy permet de spécifier explicitement le type d'une variable ou de l'omettre via le mot-clé **def**.

```
def x = 1
def y = 2
assert x + y == 3
assert x.plus(y) == 3
assert x instanceof Integer
```

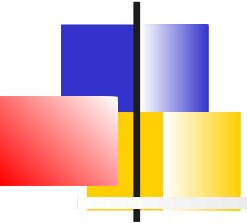


Type safe

Même si le type de variable peut être implicite, Groovy est **type safe** :

Un objet d'un type particulier ne peut pas être assigné à un autre type si il n'y a pas de conversion définie.

=> On peut donc omettre les marqueurs de type mais Groovy effectuera les vérifications de type à l'exécution.



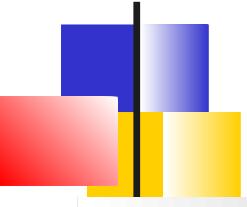
Surcharge d'opérateurs

Groovy base ses opérateurs sur des appels de méthode.

- Ainsi, les opérateurs peuvent être surchargés et s'appliquer à différents types
- Les opérateurs peuvent alors être utilisés sur nos propres classes du moment qu'elles implémentent la méthode associée.

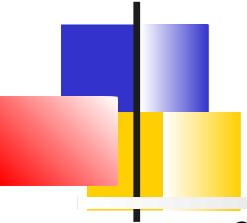
Exemples

Operator	Name	Method	Works with
$a + b$	Plus	<code>a.plus(b)</code>	Number, String, StringBuffer, Collection, Map, Date, Duration
$a - b$	Minus	<code>a.minus(b)</code>	Number, String, List, Set, Date, Duration
$a * b$	Star	<code>a.multiply(b)</code>	Number, String, Collection
a / b	Divide	<code>a.div(b)</code>	Number
$a \% b$	Modulo	<code>a.mod(b)</code>	Integral number
$a++$ $++a$	Postincrement Preincrement	<code>def v = a; a = a.next(); v</code> <code>a = a.next(); a</code>	Iterator, Number, String, Date, Range
$a--$ $--a$	Postdecrement Predecrement	<code>def v = a; a = a.previous(); v</code> <code>a = a.previous(); a</code>	Iterator, Number, String, Date, Range
$-a$	Unary minus	<code>a.unaryMinus()</code>	Number, ArrayList



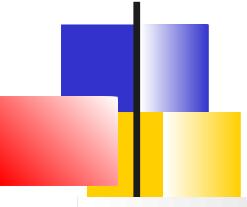
Méthodes et paramètres

- Les qualifieurs Java peuvent être utilisés
- Déclarer un type de retour est optionnel (utilisation de *def*)
- L'instruction *return* est optionnelle même si on a déclaré un type de retour. La dernière ligne est retournée.
- La visibilité par défaut est *public*
- La déclaration explicite des types des paramètres est optionnelle
- Lorsque la déclaration n'est pas précisée, le type *Object* est utilisé
- Les paramètres peuvent avoir une valeur par défaut
- Les appels de méthodes peuvent respecter l'ordre de déclaration des paramètres ou utiliser des paramètres nommés avec une *Map*



Exemples

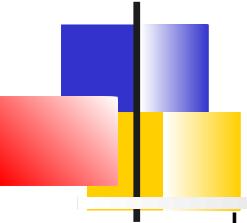
```
class Summer {  
    def sumWithDefaults(a, b, c=0){ // Valeur par défaut de c  
        return a + b + c  
    }  
    def sumWithList(List args){  
        // Closure avec Initialisation de sum à 0  
        return args.inject(0){sum,i -> sum += i}  
    }  
    def sumWithOptionals(a, b, Object[] optionals){  
        return a + b + sumWithList(optionals.toList())  
    }  
}  
def summer = new Summer()  
assert 2 == summer.sumWithDefaults(1,1) // Appel sans paramètre c  
assert 3 == summer.sumWithDefaults(1,1,1)  
assert 3 == summer.sumWithList([1,1,1])  
assert 2 == summer.sumWithOptionals(1,1) // Dernier paramètre non renseigné  
assert 3 == summer.sumWithOptionals(1,1,1)
```



Map et paramètres nommés

Le passage des paramètres lors des appels de méthodes peut se faire en utilisant une *Map* permettant de nommer les paramètres

```
class Summer {  
    def sumNamed(Map args){  
        ['a','b','c'].each{ println args.get(it,0)}  
        return args.a + args.b + args.c  
    }  
}  
def summer = new Summer()  
assert 2 == summer.sumNamed(a:1, b:1)
```



Parenthèses

Lors d'un appel de paramètres les parenthèses peuvent être omises :

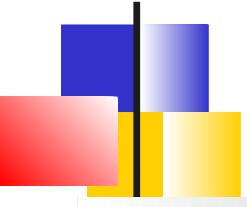
```
println "Hello"  
method a, b  
<=>  
println("Hello")  
method(a, b)
```

Dans le cas d'une closure :

```
list.each { println it }  
dependencies { }
```

Attention les parenthèses sont obligatoires lors d'appels imbriqués :

```
def foo(n) { n }  
def bar() { 1 }  
println foo 1 // Ne marche pas  
def m = bar // Ne marche pas
```



Closures

Les **closures** Groovy permettent la programmation fonctionnelle.

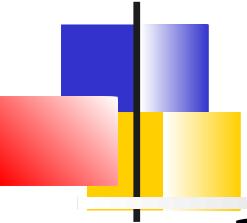
Un bloc d'instructions peut être passé en paramètre à une méthode.

Un objet de type *Closure* travaille en sous-main

```
[1, 2, 3].each { entry -> println entry }
```

// Variable implicite *it*

```
[1, 2, 3].each { println it }
```



Déclaration

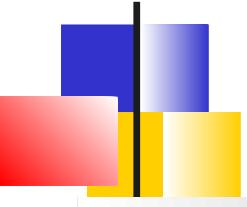
3 façons de déclarer une *Closure*

- Déclaration simple
- Affectation à une variable
- Référence à une méthode

La syntaxe utilisée par les 2 premières façons est :

```
{ [closureParameters] -> statements }
```

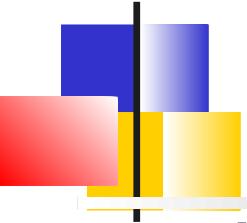
La référence à une méthode utilise
&<nom-méthode>



Déclarations

Si la *Closure* n'a qu'un seul paramètre sa déclaration est optionnelle, et la variable **it** peut être utilisée.

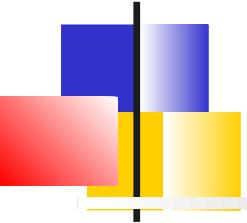
```
log = ''  
(1..10).each{ log += it }  
// Version longue  
  
log = ''  
(1..10).each({ counter -> log += counter })  
  
// Déclaration par affectation  
def printer = { line -> println line }  
  
// Référence à la méthode sizeUpTo(it)  
SizeFilter filter6 = new SizeFilter(limit:6)  
Closure sizeUpTo6 = filter6.&sizeUpTo
```



Objet délégué

La particularité des Closure est qu'il est possible de définir son objet **délégué** : (la résolution de this dans le bloc de la Closure)

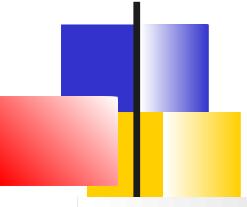
Cette technique est très utilisée par Gradle



Collections

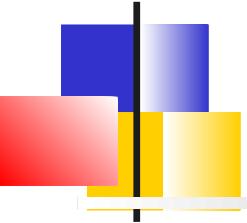
Groovy facilite la manipulation des collections en ajoutant des opérateurs, des instantiations via des littéraux et de nouvelles méthodes

Il introduit également un nouveau type :
Range



Exemples

```
// roman est une List
def roman = ['', 'I', 'II', 'III', 'IV', 'V', 'VI', 'VII']
// On accède à un élément comme un tableau Java
assert roman[4] == 'IV'
// Il n'y a pas d'ArrayIndexOutOfBoundsException
roman[8] = 'VIII'
assert roman.size() == 9
// Les maps peuvent être facilement instanciées
def http = [
  100 : 'CONTINUE',
  200 : 'OK',
  400 : 'BAD REQUEST'
]
// Accès aux éléments avec la notation Array Java
assert http[200] == 'OK'
// Méthode put simplifiée
http[500] = 'INTERNAL SERVER ERROR'
assert http.size() == 4
```



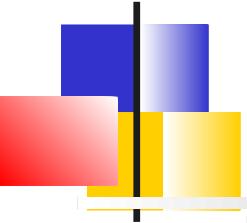
regexp

Groovy s'appuie sur Java pour les expressions régulières et ajoute 3 opérateurs :

- find , `=~`
- match , `==~`
- pattern , `~string`

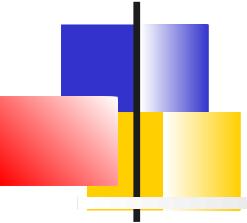
L'écriture de *regexp* est facilitée via le marqueur de String /

```
assert "\\d" == /\d/
```



Exemples boucle sur les occurrence

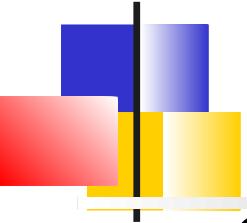
```
def myFairStringy = 'The rain in Spain stays mainly in the plain!'
def wordEnding = /\w*ain/
def rhyme = /\b$wordEnding\b/
def found = ''
myFairStringy.eachMatch(rhyme) { match ->
    found += match + ' '
}
assert found == 'rain Spain plain '
found = ''
(myFairStringy =~ rhyme).each { match ->
    found += match + ' '
}
assert found == 'rain Spain plain '
```



Concepts cœur

Projets

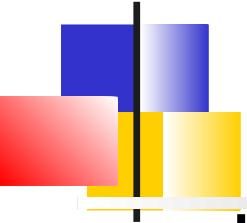
Tâches et phases d'exécution
Hook du cycle de build
Plugins



Composants d'un build

Chaque build *Gradle* est constitué de **projet(s)**, de **tâches** et de **propriétés**.

- Chaque build contient au moins 1 projet qui contient une ou plusieurs tâches.
- Les projets et les tâches exposent des propriétés qui peuvent être utilisées pour contrôler le build
- Les projets et les tâches correspondent à des classes de l'API Gradle

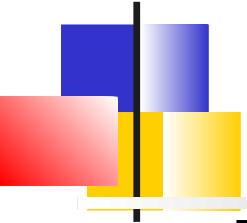


Projet

Lors du démarrage d'un build, *Gradle* instancie une classe ***org.gradle.api.Project*** en fonction du script *build.gradle* et rend la variable ***project*** disponible

C'est la variable implicite

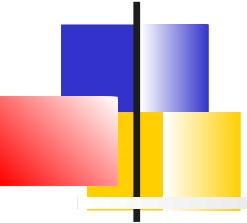
```
// Utilisation de la variable implicite
setDescription("My Beautiful Project")
println "Description of project $name: " + description
```



Initialisation du build cas général

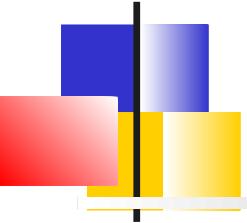
Durant l'initialisation, Gradle assemble un objet *Project* pour chaque fichier "*build.gradle*" participant au build comme suit :

- Crée une instance de la classe ***Settings***
- Évalue le script "***settings.gradle***" si il est présent afin de configurer l'instance *Settings*
- Utilise l'objet *Settings* pour créer la hiérarchie des instances *Project*
- Finalement, évalue chaque projet en exécutant son fichier "***build.gradle***".



Interface Project

<<interface>>	
Project	
apply(options: Map<String,?>)	Build script configuration
buildscript(config: Closure)	
dependencies(config: Closure)	Dependency management
configurations(config: Closure)	
getDependencies()	
getConfigurations()	
getAnt()	
getName()	Properties getter/setter
getDescription()	
getGroup()	
getPath()	
getVersion()	
getLogger()	
setDescription(description: String)	
setVersion(version: Object)	
file(path: Object)	File creation
files(paths: Object...)	
fileTree(baseDir: Object)	
task(args: Map<String,?>, name: String)	Task creation
task(args: Map<String,?>, name: String, c: Closure)	
task(name: String)	
task(name: String, c: Closure)	



Principales propriétés d'un projet

group, name, version : Identifie un projet ~ coordonnées Maven

description, displayName : Informations sur le projet

rootDir, rootProject, childProjects : dans le cas d'un projet multi-module, projet racine ou projets enfants

buildDir, buildFile, buildScript, buildScriptSource : Fichiers et répertoires relatifs au build du projet

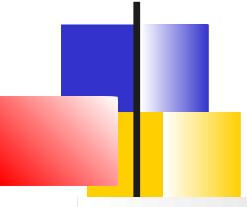
tasks : Tâches associées au projet

ant : Permettant l'intégration avec ant

logger : Permet de générer des traces

dependencies : Dépendances du projet

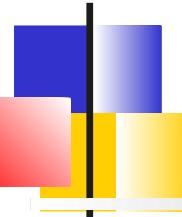
...



Propriétés de configuration

De nouvelles propriétés ou les propriétés prédéfinies peuvent être spécifiées/surchargées par différents moyens :

- Le fichier ***gradle.properties*** placé dans le répertoire projet ou dans `$HOME/.gradle/`
- La ligne de commande *gradle -P*
- Des variables d'environnement préfixées par ***ORG_GRADLE_PROJECT_***



Extension du modèle Project

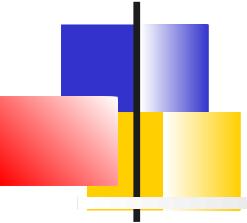
Gradle permet d'ajouter des propriétés arbitraires à ses propres classes (*Project*, *Task*, ...)¹ : les **extra properties**, sont alors stockées dans des *Map*

L'espace de nom **ext** doit être utilisé pour les définir

```
project.ext.myProp = 'myValue'  
ext {  
    someOtherProp = 123  
}
```

L'espace de nom est optionnel pour y accéder.

```
assert myProp == 'myValue'  
println project.someOtherProp  
ext.someOtherProp = 567
```



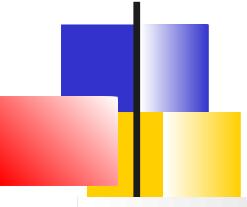
Concepts cœur

Projets

Tâches et phase d'exécution

Hook du cycle de build

Plugins



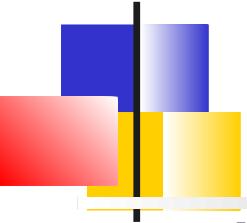
Tâches

Une **tâche** représente une exécution atomique d'un build comme la compilation ou la génération de la javadoc.

Chaque tâche appartient à un projet.

La création d'une tâche s'effectue généralement par la méthode **task** :

```
task myTask  
task myTask { configure closure }  
task myTask(type: SomeType)  
task myTask(type: SomeType) { configure closure }
```

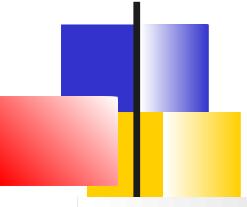


Groupe/Description

Une tâche a :

- Un nom
- Éventuellement un groupe et une description

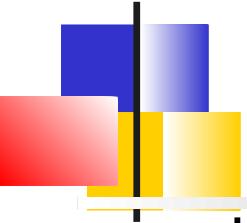
Les tâches sans groupe ne sont pas affichées lors de
gradle tasks



Logger

Gradle fournit une implémentation de logger basé sur SLF4J qui ajoute le niveau QUIET aux niveaux habituels

```
task printVersion {  
    group = 'versioning'  
    description = 'Prints project version.'  
  
    doLast {  
        logger.quiet "Version: $version"  
    }  
}
```



Relation entre tâches

Une tâche peut avoir des **dépendances** explicites sur d'autres tâches.

- => Son exécution provoque les exécutions des tâches dépendantes

Un tâche peut avoir des **contraintes d'ordre** par rapport à une autre tâche.

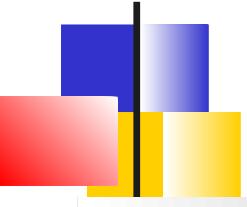
- Si ces 2 tâches doivent être exécutés, Gradle essaiera de respecter les contraintes d'ordre

Une tâche peut déclarer ses **entrées/sorties**.

- Si une tâche prend comme entrée la sortie d'une autre tâche, Gradle s'en aperçoit et crée une relation de dépendance entre les 2 tâches

Task

<<interface>>	
Task	
dependsOn(tasks: Object...)	Task dependencies
doFirst(action: Closure)	Action definition
doLast(action: Closure)	
getActions()	
getInputs()	Input/output
getOutputs()	data declaration
getAnt()	
getDescription()	
getEnabled()	
getGroup()	
setDescription(description: String)	Properties
setEnabled(enabled: boolean)	getter/setter
setGroup(group: String)	

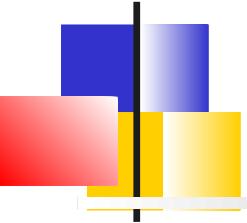


Déclarer les actions

Une tâche est constituée d'une séquence d' **Action**.

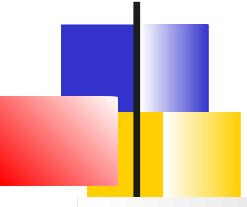
- Lorsque la tâche est exécutée, chaque action est exécutée séquentiellement par l'appel de *Action.execute(T)*.

Les actions d'une tâche sont déclarées via les méthodes ***doFirst(Action)*** ou ***doLast(Action)***.



Exemple

```
task printVersion {  
    doFirst {  
        println "Before reading the project version"  
    }  
    doLast {  
        println "Version: $version"  
    }  
}  
  
printVersion.doFirst { println "First action" }  
  
> gradle pV ?
```

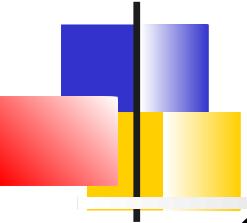


Définir les dépendances

L'argument ***dependsOn*** permet de déclarer des dépendances vers une ou plusieurs tâches.

Si plusieurs dépendances sont indiquées, Gradle ne garantit pas d'ordre d'exécution entre ces tâches

```
// Pas de garantie sur l'ordre de second et first
task printVersion(dependsOn: [second, first]) {
    logger.quiet "Version: $version"
}
```

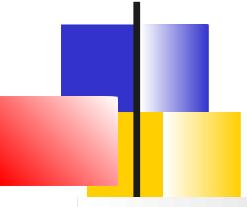


Ordre des tâches

Gradle permet d'influencer l'ordre des exécutions des tâches si celles-ci peuvent être exécutées simultanément

2 méthodes sont disponibles sur *Task* :

- ***mustRunAfter*** : signifie que la tâche doit s'exécuter après si les 2 tâches sont dans le graphe d'exécution.
- ***shouldRunAfter*** : Moins restrictif. Ignoré si cette règle produit un cycle dans la séquence ainsi qu'en cas de parallélisme

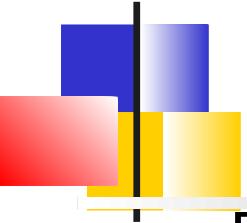


Finalizer

Les tâches ***finalizers*** permettent la libération de ressources après l'exécution d'une autre tâche quelque soit sa réussite.

Elles sont indiquées par la méthode ***finalizedBy***

```
// Second est déclenché par l'exécution de first
task first << { println "first" }
task second << { println "second" }
first.finalizedBy second
```



Code arbitraire

Du code arbitraire *Groovy* peut être ajouté dans le script de build.

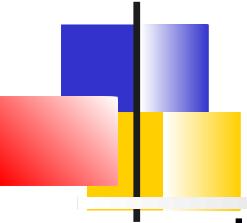
- Par exemple fournir des déclarations de classes

```
version = new ProjectVersion(0, 1)

class ProjectVersion {
    Integer major
    Integer minor

    ProjectVersion(Integer major, Integer minor) {
        this.major = major
        this.minor = minor
    }

    @Override
    String toString() { "$major.$minor" }
}
```

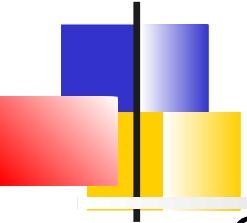


Code de configuration

Le code placé dans le corps d'une tâche, s'exécute lors de la configuration du build.

```
task myTask {  
    println "CONFIGURING MY TASK"  
    doFirst {  
        println "EXECUTING TASK"  
    }  
}
```

Ces instructions (corps du Projet ou corps de tâche) seront **systématiquement exécutées** lors de la phase de configuration du build

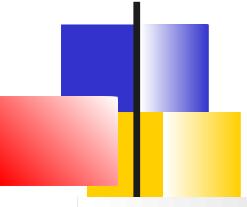


Phases d'exécution

On peut distinguer 3 phases lors de l'exécution d'un build:

- **Initialisation** : *Gradle* crée une ou plusieurs instances de *Project* à partir de *settings*.
Dans un contexte multi-projets, détermine les dépendances entre projets
- **Configuration** : En fonction de la ligne de commande, *Gradle* construit le graphe de tâches prenant part au build. Le code de configuration est exécuté.
- **Exécution** : Les tâches du graphe d'exécution sont exécutées. L'ordre d'exécution est déterminé par leurs dépendances. Les tâches à jour ne sont pas exécutées.

Le flag **--dry-run** permet de n'exécuter que les 2 premières phases puis d'afficher sur la console le graphe d'exécution



Exemple tâche de configuration

```
ext.versionFile = file('version.properties')
// Pas d'utilisation de doFirst ou doLast => Tâche de configuration
// Exécutée dans la phase de configuration
project.version = readVersion()

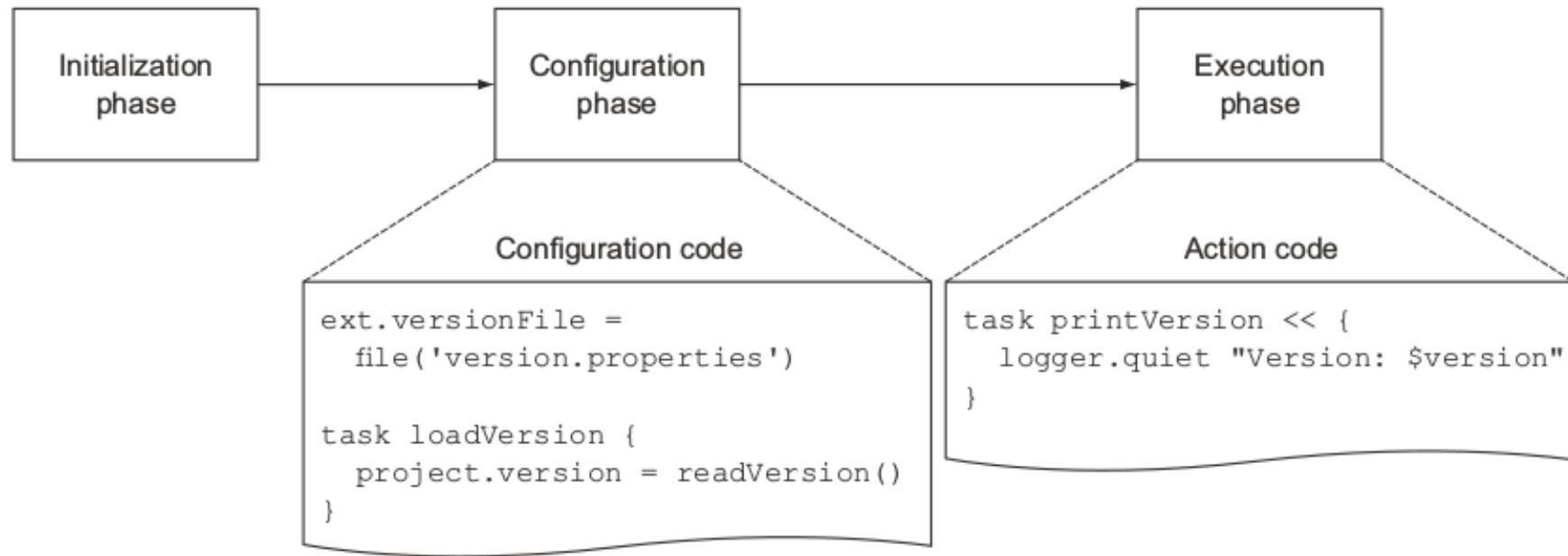
ProjectVersion readVersion() {
    logger.quiet 'Reading the version file.'
    if(!versionFile.exists()) {
        throw new GradleException("Required version file does not exist:
$versionFile.canonicalPath")
    }
}

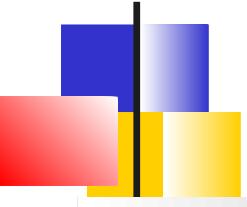
Properties vProps = new Properties()
versionFile.withInputStream { stream -> vProps.load(stream) }

new ProjectVersion(vProps.major.toInteger(), vProps.minor.toInteger(),
vProps.release.toBoolean())

}
```

Cycle de vie





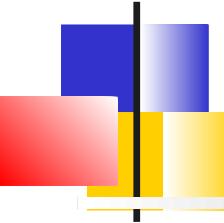
Build incrémental

Gradle détermine si une tâche est à jour en comparant les entrées et les sorties d'une tâche entre 2 builds

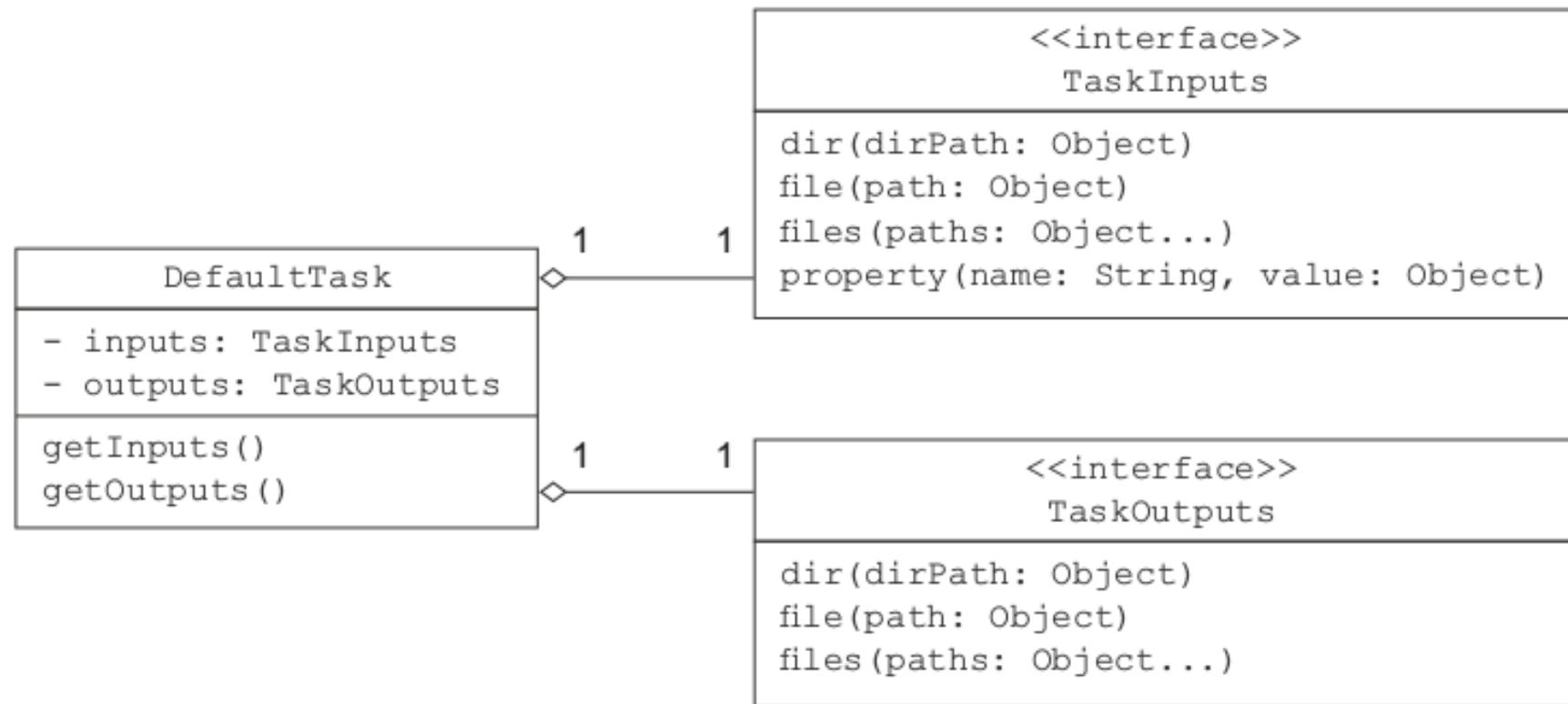
Les entrées/sorties (*input/output*) sont des champs de la classe *Task*

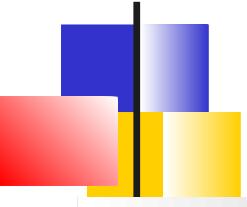
- Une entrée peut être :
 - un répertoire
 - un ou plusieurs fichiers
 - une propriété arbitraire
- Une sortie peut être :
 - un répertoire
 - un ensemble de fichiers

Lors de la phase de configuration, Gradle identifie les fichiers et propriétés utilisés comme entrées/sorties afin de déterminer si les tâches doivent être exécutées



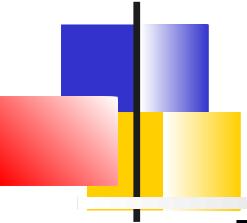
TaskInputs et TaskOutputs





Exemple

```
task makeReleaseVersion(group: 'versioning', description: 'Makes project  
a release version.') {  
    // Configuration phase  
    // l'entrée est une propriété qui prend comme valeur version.release  
    // la sortie est le fichier modifié par la tâche  
    inputs.property('release', version.release)  
    outputs.file versionFile  
  
    doLast {  
        version.release = true  
        ant.propertyfile(file: versionFile) {  
            entry(key: 'release', type: 'string', operation: '=', value:  
                'true')  
        }  
    }  
}
```



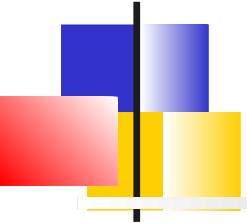
Types de tâche

Par défaut, les tâches instanciées sont de type
DefaultTask

Il est possible de définir un type à la création et
de profiter de comportement prédéfini

En général, il suffit de préciser la configuration
en indiquant les entrée/sorties de la tâche

```
task copyDocs(type: Copy) {  
    from 'src/main/doc'  
    into 'build/target/doc'  
}
```

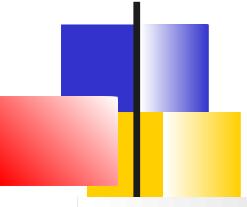


Tâches prédéfinies Gradle

Gradle fournit beaucoup d'implémentations de l'interface *Task*

- *Copy, Zip, Jar, Exec, tar, Delete*
- *JavaCompile, Javadoc, JavaExec*
- *Jar, war, ear*
- *Jacoco, Checkstyle, FindBugs*
- ...

Voir : <https://docs.gradle.org/current/dsl/index.html>

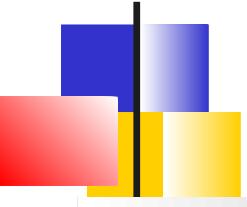


Exemple

```
task makePretty(type: Delete) {  
    // Appel de la méthode  
    // pendant la phase de configuration  
    delete 'uglyFolder', 'uglyFile'  
}
```

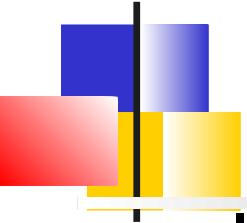
La tâche *Delete* contient une propriété *delete* qui liste les fichiers, répertoires à supprimer

Elle expose la méthode *delete(args)* qui ajoute les arguments à la propriétés *delete*



Exemple

```
task createDistribution(type: Zip, dependsOn: makeReleaseVersion) {  
    // référence implicite à la sortie de la tâche War  
    // => Une dépendance est déduite par Gradle  
    from war.outputs.files  
    // Les fichiers sources sont placés dans le répertoire src du fichier Zip  
    from(sourceSets*.allSource) {  
        into 'src'  
    }  
    // Ajouter le fichier de version au zip  
    from(rootDir) {  
        include versionFile.name  
    }  
    // Fichier de destination  
    archiveFileName 'dist.zip'  
}  
task backupReleaseDistribution(type: Copy) {  
    from createDistribution.outputs.files  
    into "$buildDir/backup"  
}  
task release(dependsOn: backupReleaseDistribution) << {  
    logger.quiet 'Releasing the project...'  
}
```

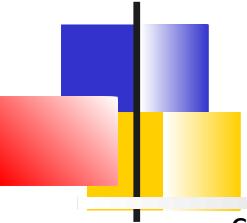


Custom Task

Il est possible de définir ses propres types de tâche en étendant DefaultTask.

Différentes annotations peuvent alors être utilisées :

- **@Input, @InputFile, @InputFiles, @InputDirectory, @Optional** : Pour spécifier les entrées
- **@OutputFile, @OutputDirectory, @OutputFiles** : Pour spécifier les sorties :
- **@TaskAction** : Pour définir les instructions de la tâche



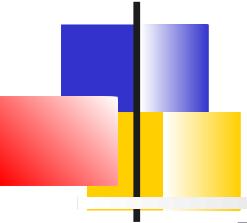
Exemple

```
class ReleaseVersionTask extends DefaultTask {

    // Déclaration des entrées/sorties par annotation
    // Entrée requise sinon : TaskValidationException, (Voir @Optional)
    @Input Boolean release
    @OutputFile File destFile

    ReleaseVersionTask() {
        group = 'versioning'
        description = 'Makes project a release version.'
    }

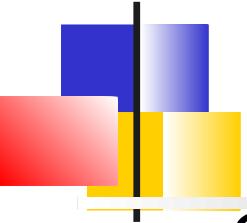
    @TaskAction
    void start() {
        project.version.release = true
        ant.propertyfile(file: destFile) {
            entry(key: 'release', type: 'string', operation: '=', value: 'true')
        }
    }
}
```



Utilisation

Pour utiliser la classe custom, il faut définir une tâche du type désiré et initialiser ses propriétés dans le bloc de configuration.

```
task makeReleaseVersion(type: ReleaseVersionTask) {  
    release = version.release  
    destFile = versionFile  
}
```



Gabarit de tâche

Gradle définit **TaskRule** qui exécute de la logique basée sur un gabarit de nom de tâche composé :

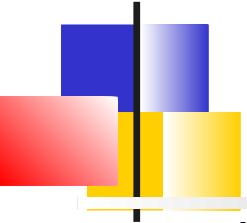
- D'une partie statique
- D'un « placeHolder » permettant d'influencer la logique

Exemple :

Gabarit : *increment<Classifier>Version*

Usage : *incrementMajorVersion*

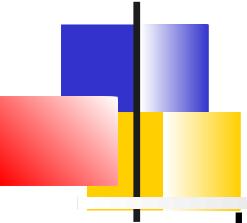
La définition d'une TaskRule s'effectue en utilisant la variable **tasks**



Exemple

```
tasks.addRule("pattern: ping<ID>") { String taskName ->
    if (taskName.startsWith("ping")) {
        task(taskName) {
            doLast {
                println "Pinging: " + (taskName -
'ping')
            }
        }
    }
}

-----
> gradle -q pingServer1
Pinging: Server1
```



Sources pour le build

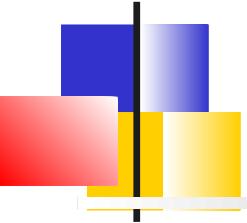
Le répertoire ***buildSrc*** peut être une alternative pour placer du code de build.

Le code peut alors être organisé en package et peut contenir des classes de test.

Gradle propose une arborescence pour les sources de build. Tout code trouvé dans ces répertoires est ajouté au classpath du script de build

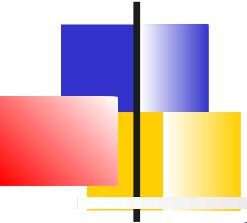
- *src/main/java*
- *src/main/groovy*

Il faut alors importer les packages dans le script de build



Concepts cœur

Projets
Tâches et phase d'exécution
Hooks du cycle de build
Plugins

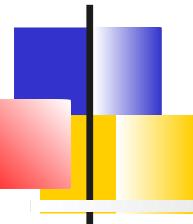


Callback

2 façons d'exécuter du code réagissant à des événements de build (*callback*):

- Avec une closure
- En implémentant une interface *listener* fournie par l'API *Gradle* .

De nombreux hooks sont fournis par *Gradle* (Voir l'API des classes *Project* et *Gradle*)



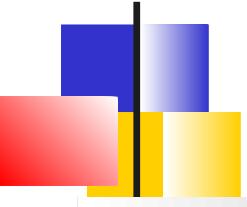
org.gradle.api.invocation.Gradle

addBuildListener(buildListener) : Ajout d'une implémentation de *BuildListener*. Événements lors de l'exécution du build.

addProjectEvaluationListener(listener)

Listener lors de l'évaluation des projets

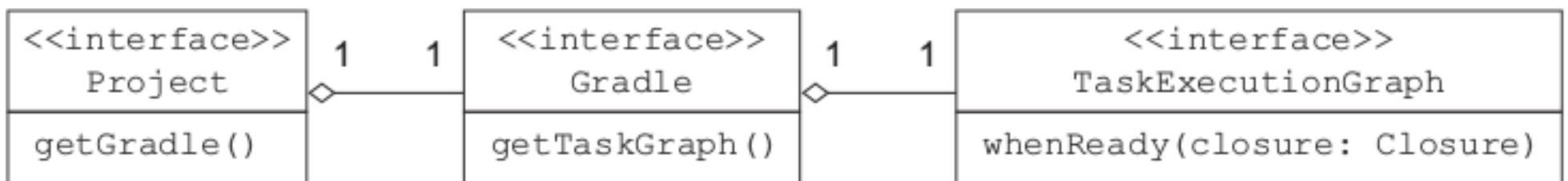
afterProject(closure) : Ajout d'une closure après l'évaluation d'un projet

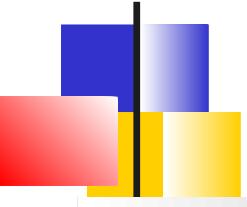


Gradle

L'objet **gradle** permet également d'accéder au graphe dirigé des tâches (avec toutes les dépendances calculés)

Il est possible alors d'utiliser la méthode *whenReady* pour ajouter un traitement par Closure



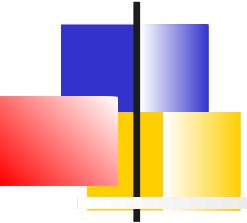


Exemple

```
task distribution {
    doLast {
        println "We build the zip with version=$version"
    }
}

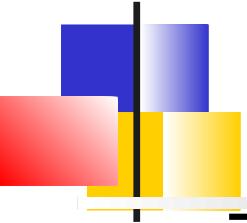
task release(dependsOn: 'distribution') {
    doLast {
        println 'We release now'
    }
}

gradle.taskGraph.whenReady {taskGraph ->
    if (taskGraph.hasTask(release)) {
        version = '1.0'
    } else {
        version = '1.0-SNAPSHOT'
    }
}
```



Concepts cœur

Projets
Tâches et phase d'exécution
Hooks du cycle de build
Plugins

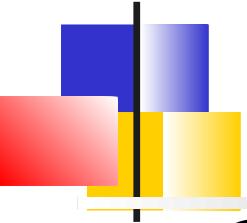


Introduction

Toutes les fonctionnalités utiles de *Gradle* (comme compiler du code Java) sont apportées par les plugins.

Les plugins

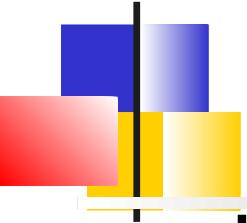
- Ajoutent de nouvelles tâches (Ex : *JavaCompile*)
- De nouveaux objets du modèle (Ex : *SourceSet*)
- Des valeurs par défaut, i.e des conventions (Ex : Code source dans *src/main/java*)
- Des extensions aux objets cœur



Types de plugins

2 types de plugins :

- Les **plugins script** sont des scripts de build additionnels qui ajoutent des détails de configuration et utilisent une approche déclarative pour modifier un build final.
- Les **plugins binaires** sont des classes qui implémentent l'interface *Plugin* et adoptent une approche programmatique pour manipuler le build.
Typiquement fourni via un jar.

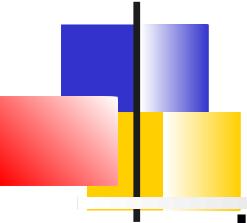


Utilisation d'un plugin

Lors de l'utilisation d'un plugin, Gradle doit :

- Le localiser
- L'appliquer, i.e. exécuter *Plugin.apply(T)*

Cela est fait en une seule fois via une syntaxe déclarative légèrement différente en fonction du type du plugin

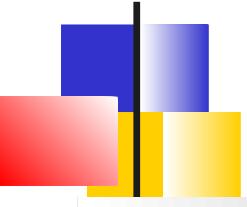


Plugin script

Les plugins script sont résolus à partir :

- D'un emplacement relatif au *build.gradle*
- D'une URL (HTTPS en général)

```
// Exécute le script présent dans
// other/gradle.gradle ou
// other/gradle.groovy
apply from: 'other.gradle'
```

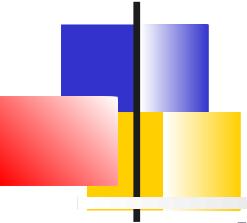


buildSrc

Le répertoire ***buildSrc*** peut également être utilisé pour définir un Plugin :

```
package com.example
import org.gradle.api.Plugin
import org.gradle.api.Project

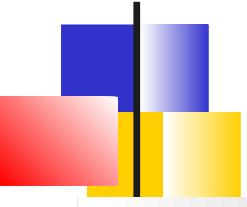
class MyCustomPlugin implements Plugin<Project> {
    @Override
    void apply(Project project) {
        // Configuration du plugin : ajout d'une tâche, d'un comportement, etc.
        project.task('hello') {
            doLast {
                println 'Hello from MyCustomPlugin!'
            }
        }
    }
}
-----
plugins {
    id 'com.example.mycustomplugin' // Le nom du plugin
}
```



Plugin binaire

Les plugins binaires sont résolus et appliqués grâce à leur ***plugin id***.

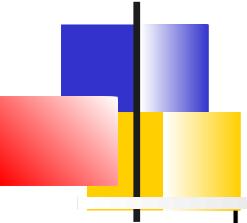
- Les plugins cœur de *Gradle* fournissent des noms courts (comme '*java*').
- Les autres fournissent un nom qualifié (comme *com.github.foo.bar*)



Résolution

La résolution de l'emplacement d'un plugin peut être fait de 2 façons :

- Inclure le plugin à partir du portail *Gradle* ou d'un dépôt personnalisé en utilisant le DSL ***plugins***
- Inclure le plugin à partir d'un jar externe défini comme dépendance externe du script de build
- Mettre les sources du plugin dans *build.gradle* ou dans *buildSrc*



DSL *plugins*

L'utilisation du DSL **plugins** apporte certains avantages :

- Optimise le chargement et à la réutilisation des classes du plugin
- Permet à différents plugins d'utiliser différentes versions des dépendances
- Permet l'assistance lors de l'édition

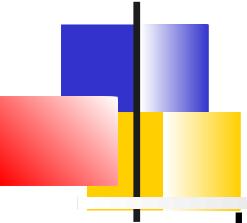
La syntaxe est :

```
plugins {  
    id «plugin id» version «plugin version» [apply «false»]  
}
```

Aucun autre code n'est permis dans le bloc plugins

Ex :

```
plugins {  
    id 'java'  
    id 'com.jfrog.bintray' version '0.4.1'  
}
```

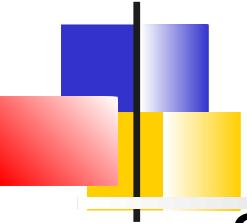


Plugin Management

La résolution se fait du vis à vis du portail Gradle.

Il est possible de spécifier des dépôts spécifiques via le bloc ***repositories {}*** à l'intérieur d'un bloc ***pluginManagement {}*** dans *settings.gradle*

```
pluginManagement {  
    repositories {  
        maven {  
            url 'maven-repo'  
        }  
        gradlePluginPortal()  
        ivy {  
            url 'ivy-repo'  
        }  
    }  
}
```



Legacy plugin

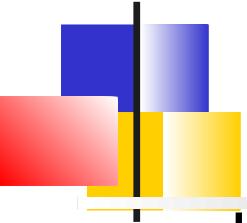
Si ce n'est pas possible d'utiliser DSL, on peut encore utiliser l'ancienne méthode qui n'est pas pré-compilée

Appliquer via un id

apply plugin: 'java'

Ou via la classe

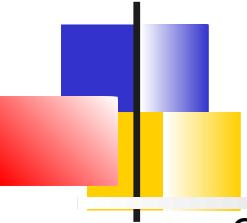
apply plugin: JavaPlugin



Jar externe

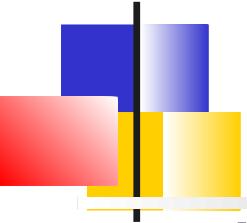
Les plugins binaires, packagés sous forme de *jar* peuvent être ajoutés au *classpath* du script de build puis appliqué. Il faut utiliser alors la méthode ***buildScript()*** Exemple :

```
buildscript {  
    repositories {  
        jcenter()  
    }  
    dependencies {  
        classpath "com.jfrog.bintray.gradle:gradle-bintray-plugin:0.4.1"  
        classpath files('relative/path/to/plugin.jar')  
    }  
}  
  
apply plugin: "com.jfrog.bintray"  
apply plugin: "com.myCompany.ourPlugin"
```



Écriture de plugin

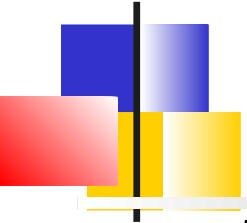
```
class GreetingPlugin implements Plugin<Project> {  
    void apply(Project project) {  
        project.task('hello') {  
            doLast {  
                println 'Hello from the GreetingPlugin'  
            }  
        }  
    }  
  
    // Apply the plugin  
    apply plugin: GreetingPlugin
```



Plugin *init*

Le plugin ***init*** automatiquement disponible ajoute les tâches :

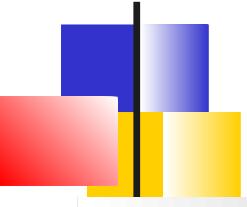
- ***init*** : Permet la création ou la conversion de différents types de projet
- ***wrapper*** : Permet de créer des scripts shell ou bat qui encapsule l'appel à Gradle



Tâches *init*

init supporte différents type de mise en place via l'argument `--type`

- pom (Maven conversion)
- java-application, java-library
- Scala-library
- *groovy-library*, *groovy-application*
- basic

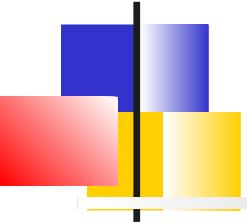


Wrapper

L'utilisation d'un **wrapper** permet

- Qu'un développeur puisse exécuter un script Gradle sans avoir à préalablement installer le runtime
le wrapper télécharge automatiquement le runtime Gradle à son premier lancement et le stocke localement `$HOME_DIR/.gradle/wrapper/dists`
- Cela garantit également que le build est exécuté avec une version spécifique de Gradle.

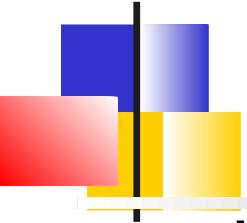
=> L'objectif étant de créer des build reproductibles et sur quelque soit l'OS, ou la version de *Gradle* installée manuellement



Java et C++

Gestion des dépendances

- Plugin Java
- Plugin C++
- Multi-modules



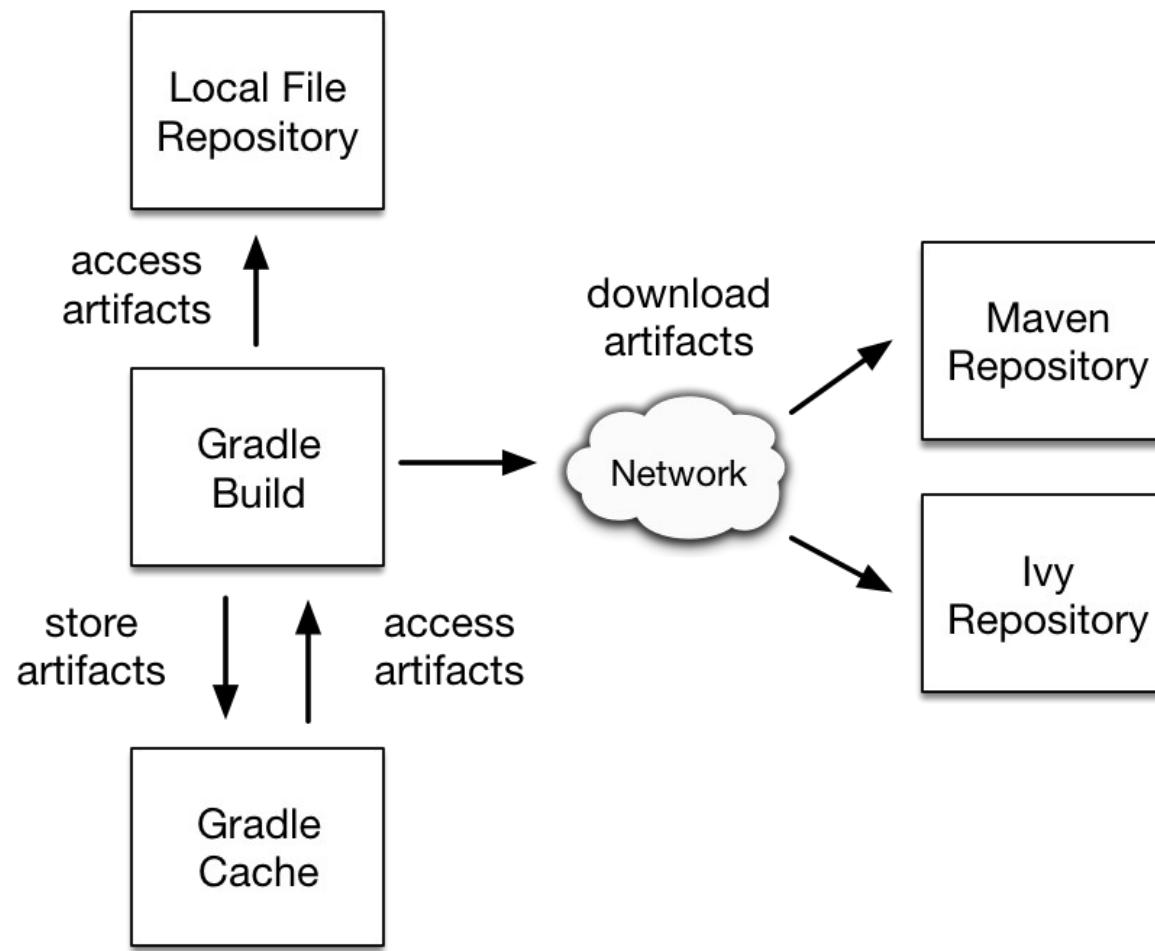
Introduction

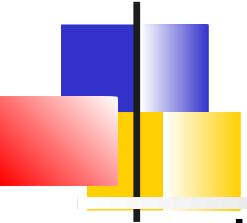
L'ajout de dépendances vers des librairies externes s'effectue en 2 étapes :

- Avec la closure ***dependencies***, on définit les librairies dont on dépend ainsi que leur *configuration*¹
- Avec la closure ***repositories***, on indique l'origine de ces dépendances .

Gradle résout alors automatiquement les dépendances, les télécharge et les stocke dans son cache local

1. Equivalent au scope en Maven





Configuration

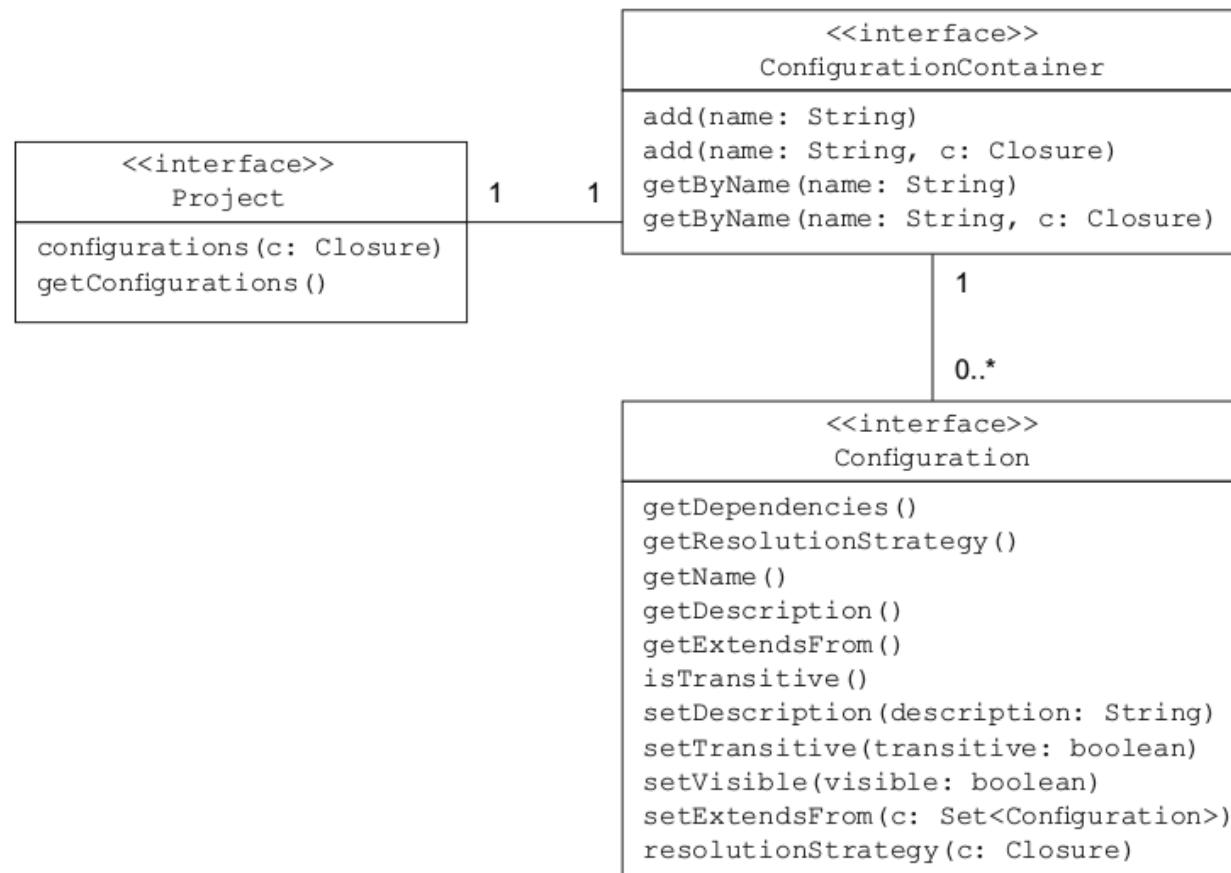
Les **configurations** définissent le périmètre d'une dépendance.

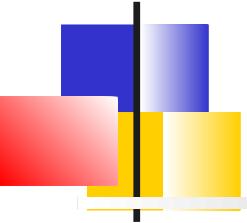
Chaque projet contient une classe *ConfigurationContainer* qui gère les configurations d'un projet.

Une configuration regroupe les dépendances pour une fonctionnalité spécifique.

- Par exemple, le plugin Java fournit différentes configurations :
compileOnly, *implementation* , *runtime* ,
testImplementation , *testRuntime* , *archives* ...

Interface Configuration



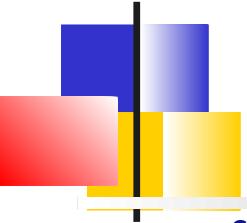


Définir une configuration

On peut définir ses propres configurations via le DSL ***configurations***.

Une configuration consiste d'un nom et d'une visibilité (cas multi-projets)

La configuration peut ensuite être accédée via son nom à partir de la variable ***configurations*** pour référencer un classpath par exemple



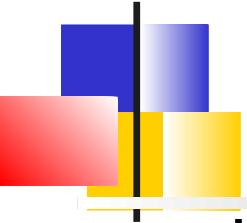
Exemple

```
configurations {
    jasper
}

repositories {
    mavenCentral()
}

dependencies {
    jasper 'org.apache.tomcat.embed:tomcat-embed-jasper:9.0.2'
}

task preCompileJsp {  
    doLast {  
        ant.taskdef(classname: 'org.apache.jasper.JspC',  
                   name: 'jasper',  
                   classpath: configurations.jasper.asPath)  
        ant.jasper(validateXml: false,  
                   uriroot: file('src/main/webapp'),  
                   outputDir: file("$buildDir/compiled-jsps"))  
    }  
}
```

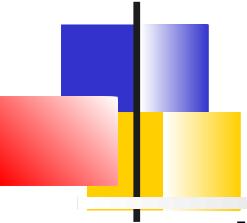


Héritage des configurations

Une configuration peut étendre une autre configuration.

Les configurations filles héritent de toutes les dépendances de ses parents.

```
configurations {  
    smokeTest.extendsFrom testImplementation  
}  
  
dependencies {  
    testImplementation 'junit:junit:4.12'  
    smokeTest 'org.apache.httpcomponents:httpclient:4.5.5'  
}
```

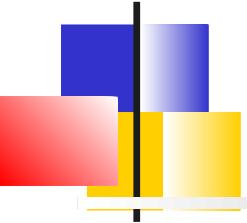


Bloc *dependencies*

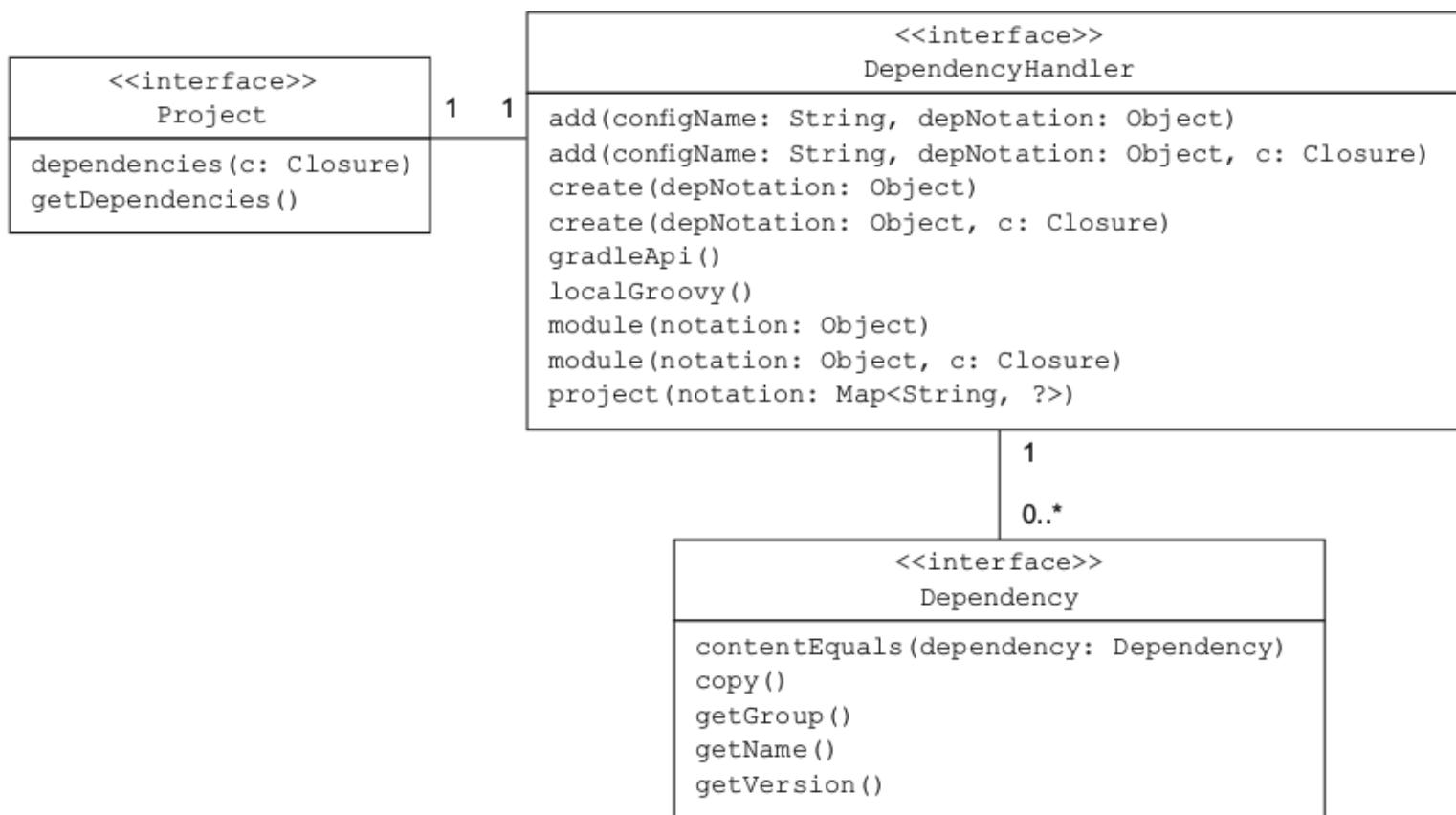
Le bloc ***dependencies*** est utilisé pour affecter une ou plusieurs dépendances à une configuration

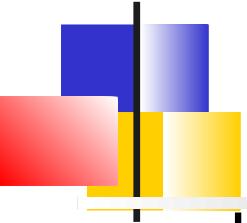
Les dépendances peuvent être exprimées vis à vis :

- D'un artefact d'un dépôt
- D'un projet
- D'un ensemble de fichiers du système de fichiers



Interface Dependency





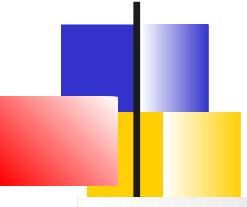
Coordonnées d'une dépendance

Une dépendance est localisée via les attributs :

- **group** : Habituellement le nom de domaine d'une organisation.
- **name** : Le nom de l'artefact.
- **version** : Une chaîne de caractère composée d'une version majeure et mineure
- **classifier** : Éventuellement, pour distinguer les artefacts avec les mêmes groupes, nom et version

La syntaxe est alors :

```
dependencies {  
    configurationName dependencyNotation1  
}
```



Version dynamique

La déclaration de versions dynamique a plusieurs syntaxes :

// **Dernière version**

org.codehaus.cargo:cargo-ant:latest-integration

// **Dernière Version 1.x**

org.codehaus.cargo:cargo-ant:1.+

// **Version comprise entre 1.0 et 2.0 inclus**

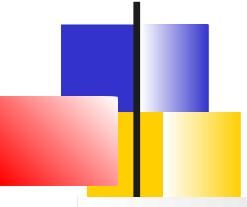
org.codehaus.cargo:cargo-ant:[1.0,2.0]

// **Version comprise entre 1.0 inclus et 2.0 exclus**

org.codehaus.cargo:cargo-ant:[1.0,2.0[

// **Version à partir de 1.0**

org.codehaus.cargo:cargo-ant:[1.0,)



Rapport de dépendances

Lorsque l'on exécute :

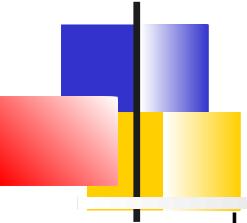
gradle dependencies

L'arbre complet de dépendances est affiché

On y voit pour chaque configuration les dépendances directes et les dépendances transitives

Les dépendances omises sont marquées d'un astérisque.

- Cela est du à une double dépendance vers le même artefact.
- Par défaut, *Gradle* choisit la version la plus haute en cas de disparité dans les versions



Exclure des dépendances transitives

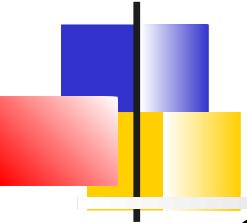
La méthode **exclude** avec comme paramètre une *Map* permet d'exclure des dépendances transitives

Exemple :

```
dependencies {  
    cargo('org.codehaus.cargo:cargo-ant:1.3.1') {  
        exclude group: 'xml-apis', module: 'xml-apis'  
    }  
    cargo 'xml-apis:xml-apis:2.0.2'  
}
```

L'attribut **transitive** permet d'exclure toutes les dépendances transitives

```
dependencies {  
    cargo('org.codehaus.cargo:cargo-ant:1.3.1') {  
        transitive = false  
    }  
    // Déclarer explicitement toutes les dépendances nécessaires  
}
```



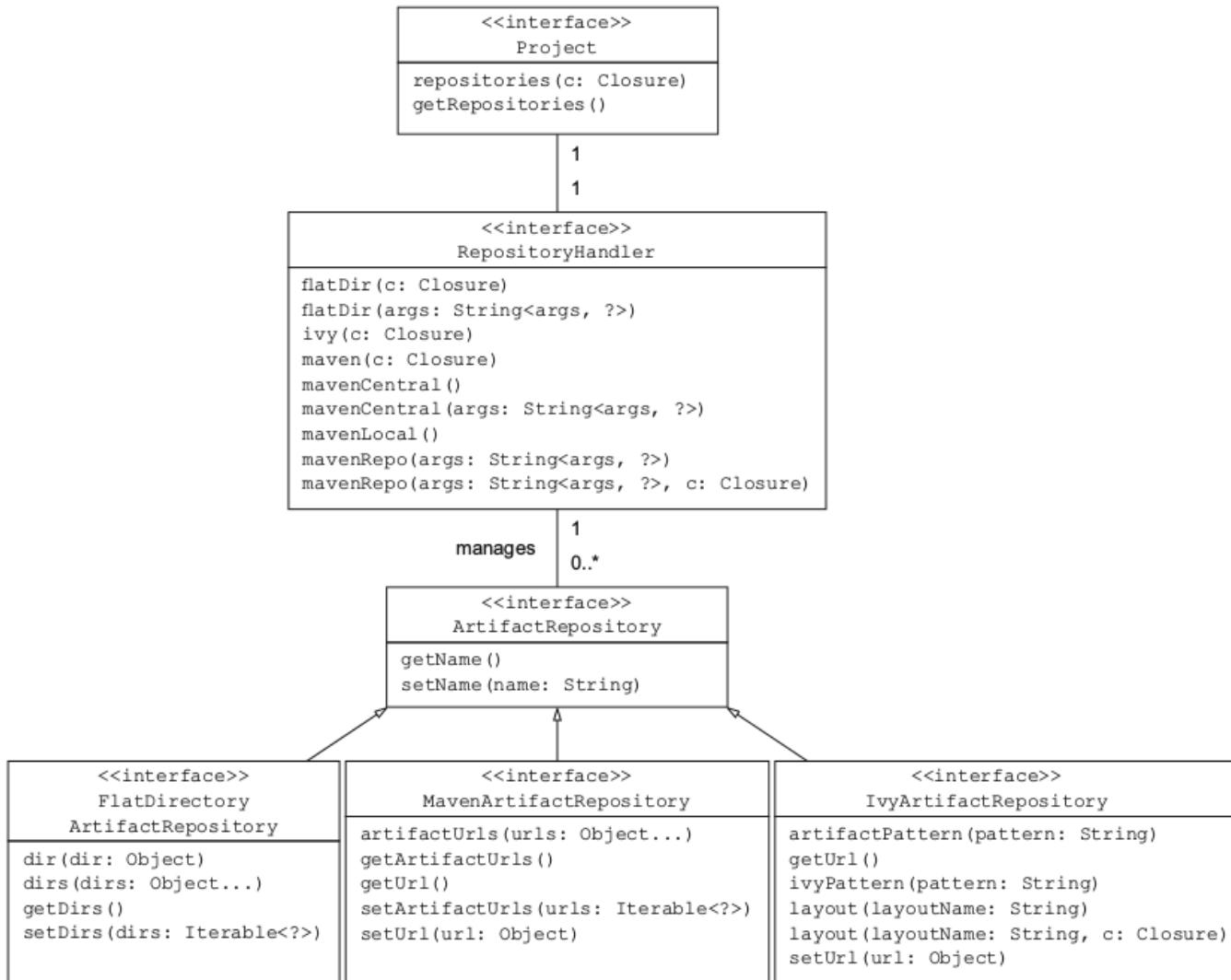
Contraintes sur les dépendances et les dépendances transitives

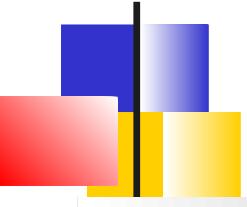
Gradle en cas de latitude sur une version favorise toujours la version la plus grande.

Si ce comportement n'est pas voulu, on peut fixer des contraintes sur les dépendances directes et transitives

```
dependencies {  
    implementation 'org.apache.httpcomponents:httpclient'  
    constraints {  
        implementation('org.apache.httpcomponents:httpclient:4.5.3') {  
            because 'previous versions have a bug impacting this application'  
        }  
        implementation('commons-codec:commons-codec:1.11') {  
            because 'version 1.9 pulled from httpclient has bugs affecting this application'  
        }  
    }  
}
```

Interface Repository



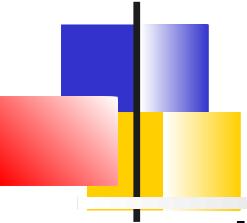


Dépôts

Gradle fournit des méthodes pour déclarer les dépôts les plus courant (Maven Central, jCenter, ...)

Pour les autres, il est possible de fournir une URL arbitraire, une référence vers le système de fichier local, des informations d'authentification

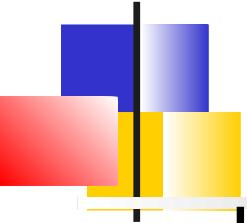
Dans le bloc *repositories*, on peut déclarer plusieurs dépôts, ils seront interrogés par Gradle dans leur ordre de déclaration.



Dépôts publics classiques

L'interface *RepositoryHandler* fournit plusieurs méthodes permettant de définir les dépôts habituels :

- Maven
 - mavenCentral()**
 - mavenLocal()**
- Bintray JCenter
 - jcenter()**
- Dépôt de Google Android
 - google()**

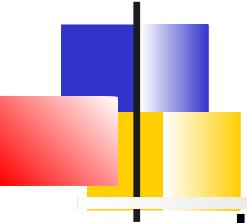


Dépôt Maven custom

L'API Gradle permet de configurer un dépôt Maven custom via la méthode **maven()**

Exemple

```
repositories {  
    maven {  
        credentials {  
            username = 'joe'  
            password = 'secret'  
        }  
        url  
        "http://localhost:8081/nexus/content/groups/public"  
    }  
}
```



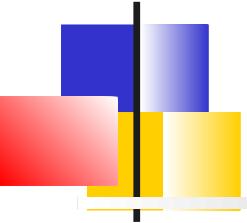
Cache Gradle

Le répertoire racine pour stocker les artefacts en local est :

<USER_HOME>/ .gradle/caches

2 types de stockage sont gérés :

- Basé sur les fichiers (jars ou méta-données comme *pom.xml*).
Le chemin de stockage contient un checksum SHA1 .
- Un stockage binaire contenant le résultat de la résolution de versions dynamiques et autres.



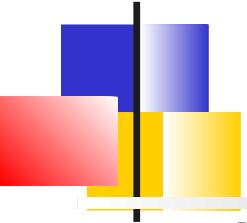
Java et C++

Gestion des dépendances

Plugin Java

Plugin C++

Multi-modules

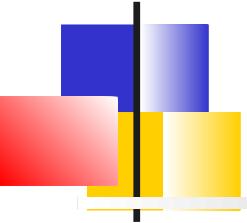


Introduction

Le plugin **Java** ajoute les tâches de compilation et de tests d'un projet.

Il sert de base pour de nombreux autres plugins *Gradle*

```
plugins {  
    id 'java'  
}
```



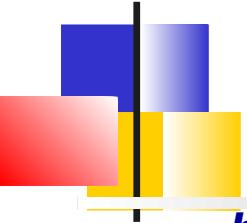
Structure projet par défaut

src/main/java : Source de production Java

src/main/resources : Ressources de production

src/test/java : Classes de test

src/test/resources : Ressources de test



Réertoires

buildDir : Le réertoire de build

reporting.baseDir : Le réertoire racine pour générer des rapports de build
(*buildDir/reports*)

reportsDir : Le réertoire résolu ou sont générés les rapports pour une tâche donnée

testResultsDir Le réertoire résolu ou sont générés les résultats de test en .xml
(*buildDir/test-results*)

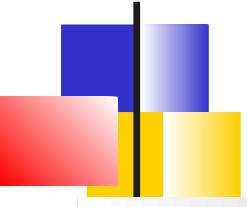
testReportDir : Le réertoire pour générer le rapport de test. (*reportsDir/tests*)

libsDir : Le réertoire pour générer les librairies (*buildDir/libs*)

distsDir Le réertoire pour générer la distribution. (*buildDir/distributions*)

docsDir Le réertoire pour générer la documentation (*buildDir/docs*)

dependencyCacheDirName : le nom du réertoire pour cacher les informations de dépendances des sources (*dependency-cache*)



Autres propriétés

sourceSets : Tous les sourceSets. (Ensemble de sources *main* et *test* par défaut)

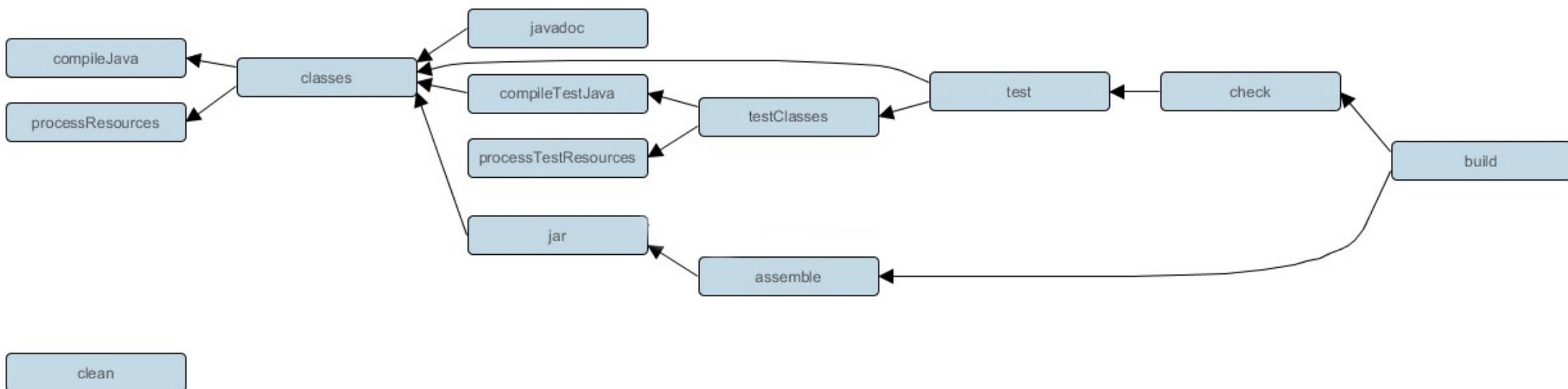
sourceCompatibility: Version pour le compilateur. Par défaut la version de la JVM courante. Supporte des String ou Nombres

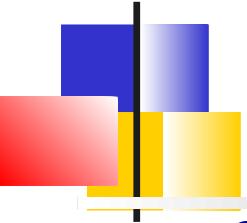
targetCompatibility : Version pour la génération de classe. Par défaut *sourceCompatibility*

archivesBaseName : Le nom de base pour générer les archives (JAR ou ZIP). Par défaut le nom du projet.

manifest : Le manifeste à inclure dans le JAR. Par défaut vide.

Graphe de dépendances





Tâches de build

compileJava : Compilation de *src/main/java* vers *\$buildDir/classes/java/main*

processResources : Copie de *src/main/resources* vers *\$buildDir/resources/main*

classes(type: Task) Agrège les 2 tâches précédentes

jar(type: Jar) : Assemble le fichier JAR.

assemble(type: Task) : Assemble toutes les archives d'un projet.

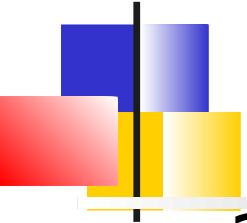
testClasses(type: Task) : Provoque la compilation des classes de test et le traitement des ressources de test.

test : Exécute les tests

check : Tâche d'agrégation des tests et des analyses statiques

build(type: Task) : Build du projet : Assemble + test.

clean(type: Delete) : Supprime le répertoire de build .



Autres groupes

2 autres groupes sont définis :

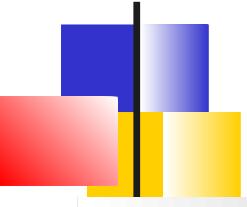
Documentation

javadoc(type:Task) : Génération de la documentation HTML

Vérification

check(type:Task) : Effectue tous les tests

test(type:Task) : Effectue les tests unitaires



Autres tâches

`compileJava(type: JavaCompile)` Compile les fichiers sources de production avec `javac`. Dépend de toutes les tâches produisant le classpath (la tâche jar des dépendances).

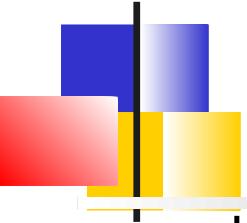
`processResources(type: Copy)` Copies les ressources de production dans le répertoire `resources`.

`compileTestJava(type: JavaCompile)` Compiles les classes de test avec `javac`. Depend de `compile`, plus toutes les tâches produisant le classpath de `testCompile`.

`processTestResources(type: Copy)` Copie les ressources de test dans le répertoire `test resources directory`.

`clean<TaskName>(type: Delete)` : Supprime les sorties d'une tâche

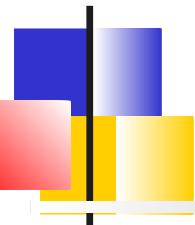
`build<TaskName>(type: Delete)` : Assemble les artefacts d'une configuration



Configurations prédéfinies

Le plugin Java ajoute des configurations de dépendances

- **annotationProcessor** : Processeurs d'annotations utilisés pendant la compilation pour générer des sources
- **implementation** : Les dépendances de compilation,
- **compileOnly** : Les dépendances présentes seulement à la compilation
- **compileClasspath** extends *compileOnly, implementation* : Classpath utilisé à la compilation
- **testImplementation** extends *implementation*: Dépendances additionnelles pour compiler les tests.
- **testCompileOnly** : Dépendances additionnelles pour compiler les tests mais pas les exécuter
- **testCompileClasspath** extends *testImplementation, testCompileOnly* : Classpath utilisé par la tâche *compileTestJava*.



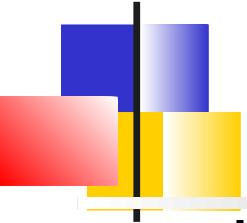
Configurations prédéfinies (2)

runtimeOnly : Les dépendances à l'exécution

runtimeClasspath extends runtimeOnly, implementation :
Implementation + runtime.

testRuntimeOnly : Dépendances additionnelles pour exécuter
les tests.

testRuntimeClasspath extends testRuntimeOnly,
testImplementation : Classpath d'exécution pour l'exécution
des tests.



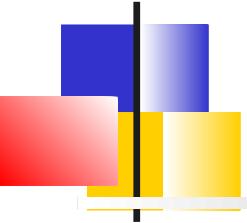
sourceSet

Le plugin java ajoute 2 ***sourceSet*** :

- ***main*** : Le code de production assemblé dans un JAR. Le *sourceSet* par défaut
- ***test*** : Le code de test compilé et exécuté avec JUnit ou TestNG. Typiquement des tests unitaires.

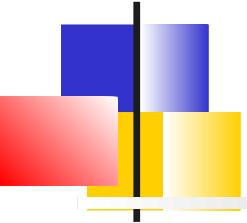
Il est possible de :

- changer le layout des 2 *sourceSet* prédéfinis
- de définir d'autres *sourceSet*.



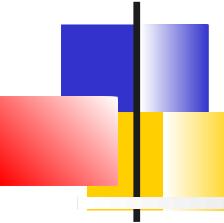
Exemple : Chgt de layout

```
sourceSets {  
    main {  
        java {  
            srcDirs = ['src/java']  
        }  
        resources {  
            srcDirs = ['src/resources']  
        }  
    }  
}
```



Exemple : ajout de *sourceSet*

```
sourceSets {  
    intTest {  
        java.srcDir file('src/intTest/java')  
        resources.srcDir file('src/intTest/resources')  
        compileClasspath += sourceSets.main.output +  
configurations.testRuntime  
        runtimeClasspath += output + compileClasspath  
    }  
}  
  
configurations {  
    intTestImplementation.extendsFrom implementation  
}  
  
dependencies {  
    intTestImplementation 'junit:junit:4.12'  
}
```



Interface SourceSet

name : Le nom

java.srcDirs : Le répertoire source.

resources.srcDirs : Le répertoire ressource

output.classesDirs : Le répertoire pour générer les classes

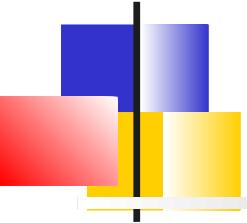
output.resourcesDir : Le répertoire pour généré les ressources

compileClasspath : Le classpath de compilation.

runtimeClasspath : Le classpath d'exécution .

allJava : Tous les fichiers `.java` et les fichiers résultants des fichiers Groovy/Scala

allSource : Toutes les sources



Configurations pour un sourceSet

<sourceSet>Implementation : Dépendances de compilation pour le sourceSet spécifié

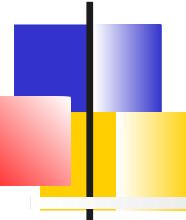
<sourceSet>CompileOnly : Compilation mais pas exécution

<sourceSet>CompileClasspath extends
 <sourceSet>Implementation, <sourceSet>CompileOnly

<sourceSet>AnnotationProcessor : Processeur d'annotation utilisé durant la compilation

<sourceSet>RuntimeOnly : Dépendances exclusivement runtime pour le source set spécifié.

<sourceSet>RuntimeClasspath extends
 <sourceSet>RuntimeOnly, <sourceSet>Implementation :
 Classpath résolu lors de l'exécution pour ce sourceSet

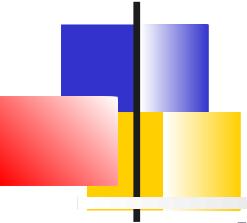


Tâches liées à un sourceSet

compile<SourceSet>Java(type: JavaCompile) :
Compile le sourceSet spécifié.

process<SourceSet>Resources(type: Copy) :
Copie les ressources du sourceSet spécifié dans le répertoire des ressources.

<sourceSet>Classes(type: Task) : Assemble les répertoire des classes de production et de ressources du sourceSet spécifié.



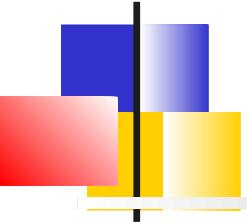
Plugin Java library

Le plugin ***java-library*** étend le plugin Java

Une librairie est un composant Java consommé par d'autres composants.

Le plugin offre alors 2 nouvelles configurations de dépendances :

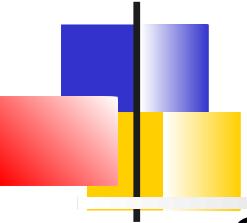
- ***api*** : Les classes publiques
- ***implementation*** : Les classes internes



Plugin *application*

Le plugin ***application*** permet de désigner la classe contenant la méthode main pouvant être exécutée en ligne de commande.

```
apply plugin: 'java'  
apply plugin: 'application'  
  
mainClassName = 'App'
```



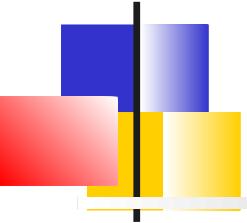
Application web

Gradle fournit le plugin **war** ; un plugin communautaire **gretty** permet de tester et déployer une application sur Jetty ou Tomcat

Le plugin War étend le plugin Java en remplaçant la génération du JAR par la génération d'un WAR.

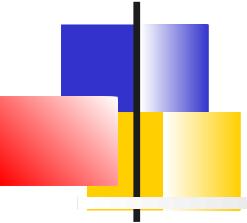
La structure par défaut du projet contient un répertoire **src/main/webapp** contenant les ressources web du projet

```
plugins {  
    id 'war'  
    id 'org.akhikhl.gretty' version '1.4.2'  
}
```



Java et C++

Gestion des dépendances
Plugin Java
Plugin C++
Multi-modules

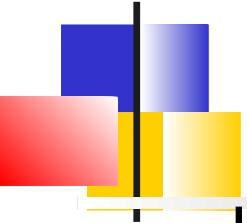


Introduction

Gradle supporte les outils Clang, GCC et Visual C++

Il propose plusieurs plugins :

- ***cpp-application*** : Pour les applications
- ***cpp-library*** : Pour les librairies
- ***cpp-unit-test*** : Pour les tests unitaires



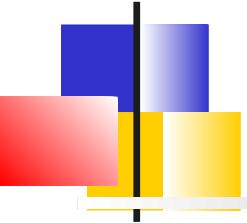
Tâches des plugins

Les plugins ***cpp-application*** et ***cpp-library*** ajoutent les tâches de compilation, de link et d'assemblage :

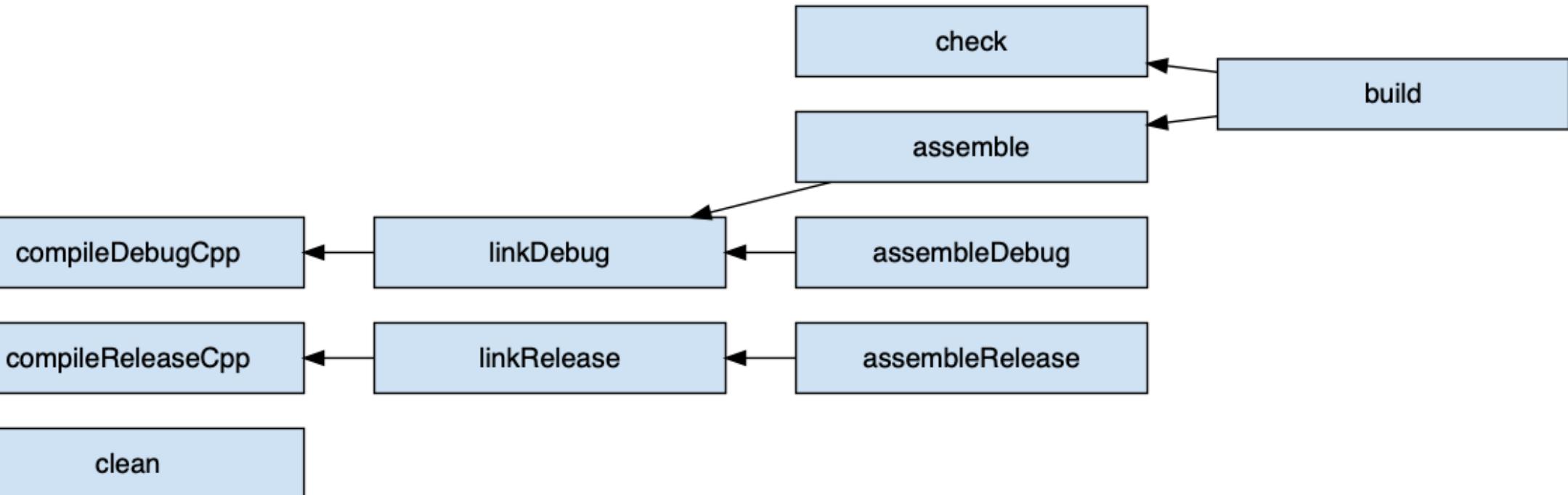
- ***compileDebugCpp*** et ***compileReleaseCpp*** qui compilent les fichiers source sous *src/main/cpp*.
- ***linkDebug*** et ***linkRelease*** qui lie les fichiers d'objets compilés en un exécutable.
- ***createDebug*** et ***createRelease*** qui assemblent les fichiers objets C ++ compilés dans une bibliothèque statique

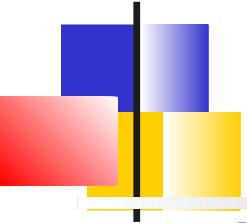
Ces tâches sont intégrées au tâches du cycle de vie standard.

Par exemple, la tâche produisant le binaire final est associée à ***assemble***. Par défaut, c'est la version de debug



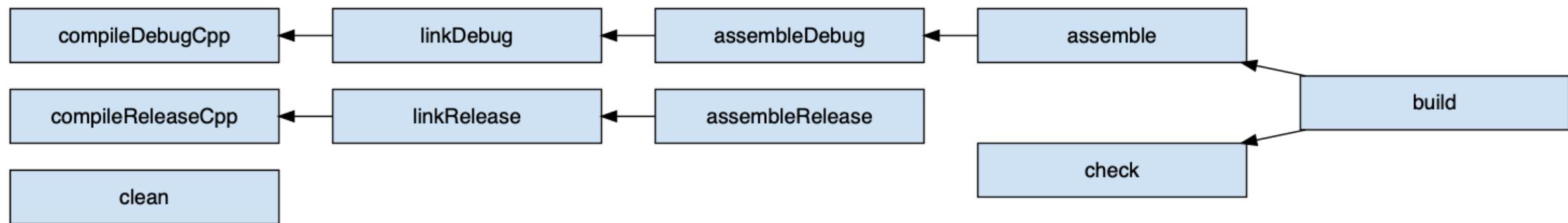
Graphe de dépendances des tâches



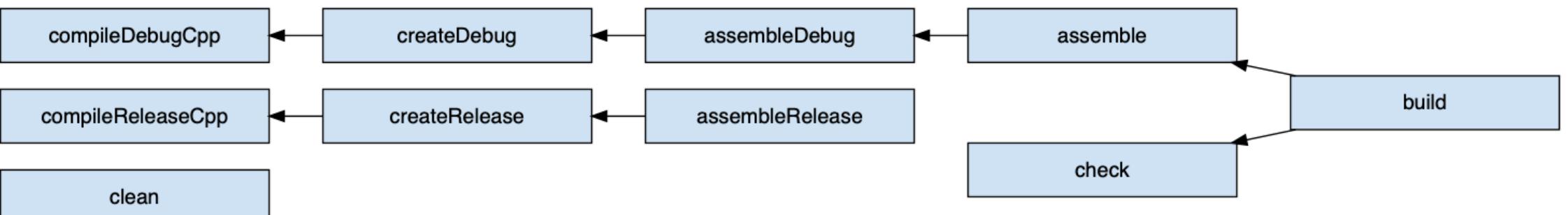


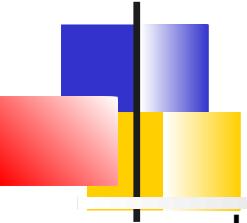
Graphe de dépendances pour librairies

Librairie partagée



Librairie statique





Différence entre library et application

Les projets **library** sont consommées par d'autres projets C++

Les méta-données de dépendances sont publiées avec les binaires et les entêtes

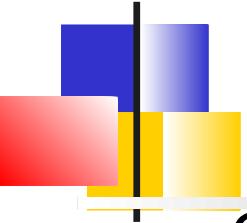
Elles distinguent les dépendances :

- qui sont uniquement nécessaires pour compiler la bibliothèque
- De celles qui sont également requises pour compiler le consommateur : configuration **api**

Les projets **application** sont destinés à produire des exécutables

Le plugin permet :

- Une tâche **install** qui crée un répertoire permettant d'exécuter l'application
- Des scripts permettant de démarrer l'application

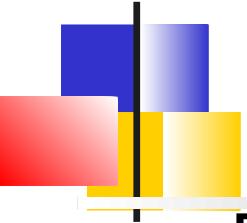


Variantes de build

Généralement, les projets natifs produisent différents binaires (plateforme, architecture processeur, debug, ...)

Gradle gère cela à travers les concepts de **dimensions** et de **variantes**.

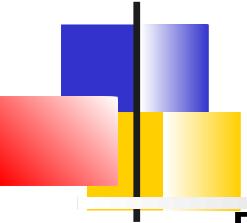
- Une *dimension* est simplement une caractéristique différenciante du build.
Par exemple, pour les applications C++
"build type" : *debug* ou *release*
"Machine Cible" : *linux.x86_64*, *windows.x86*
- Une variante est une combinaison de valeurs de dimension.
Par exemple : *windows.x86/Debug*



Machines cibles

Par défaut, *Gradle* crée un binaire pour l'OS hôte et son architecture. Il est possible de remplacer cela en spécifiant un ensemble de machines cible dans les blocs *application* ou *library*:

```
application {  
    targetMachines = [  
        machines.linux.x86_64,  
        machines.windows.x86, machines.windows.x86_64,  
        machines.macOS.x86_64  
    ]  
}
```



Configuration des sources

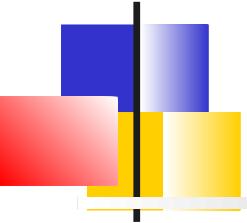
Par défaut, les sources sont présents dans :

- ***src/main/cpp***
- Les entêtes privées dans ***src/main headers***
- Pour les librairies, les entêtes publiques dans
src/main/public

Les emplacement peuvent être modifiés dans les blocs
application ou *library*

Exemple :

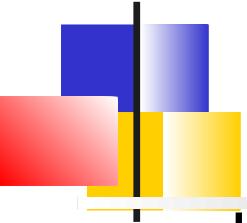
```
library {  
    source.from file('src')  
    privateHeaders.from file('src')  
    publicHeaders.from file('include')  
}
```



Dépendances

*Gradle permet de définir des dépendances vers des référentiels Maven ou vers un autre projet dans les blocs *application* ou *library**

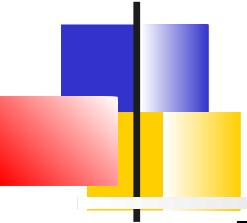
```
application {  
    dependencies {  
        implementation project(':common')  
        implementation 'org.gradle.cpp-samples:list:1.5'  
    }  
}
```



Configurations

Les principales configurations pour les dépendances sont :

- ***implementation*** : Compilation, linking et exécution
- ***cppCompileVariant*** : Dépendances nécessaires pour la compilation mais pas pour le link et l'exécution
- ***nativeLinkVariant*** : Seulement pour le link
- ***nativeRuntimeVariant*** : Seulement pour l'exécution
- ***api*** : (Apporté par le plugin *cpp-library*) Dépendances nécessaires pour la compilation et le link du module courant et des modules qui dépendent du module courant.



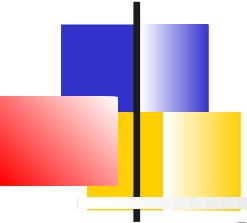
Autres cas d'usage

Définition d'un référentiel personnalisé compatible Maven

Déclarer des dépendances avec des versions changeantes (par exemple SNAPSHOT) et dynamiques (plage)

Contrôle des dépendances transitives et de leurs versions

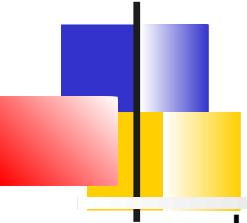
Test de vos correctifs pour la dépendance tierce via des **build composites**.



Compilation et link

La compilation et le link d'un projet C++ est facile si :

- On place le code source dans ***src/main/cpp***
- On déclare les dépendances dans le scope ***implementation***
- On exécute la tâche ***assemble***



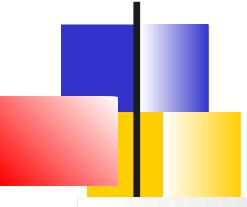
Options de compilation et de link

Les options de compilation et du link accessibles via les tâches *compileVariantCpp*, *linkVariant* et *createVariant* qui sont de type *CppClassCompile*, *LinkSharedLibrary* et *CreateStaticLibrary* respectivement.

```
tasks.withType(CppCompile).configureEach {

    // Une option de compilation
    compilerArgs.add '-W3'

    // Des options spécifiques à certains outils
    compilerArgs.addAll toolChain.map { toolChain ->
        if (toolChain in [ Gcc, Clang ]) {
            return ['-O2', '-fno-access-control']
        } else if (toolChain in VisualCpp) {
            return ['/Zi']
        }
        return []
    }
}
```



Accès aux variantes

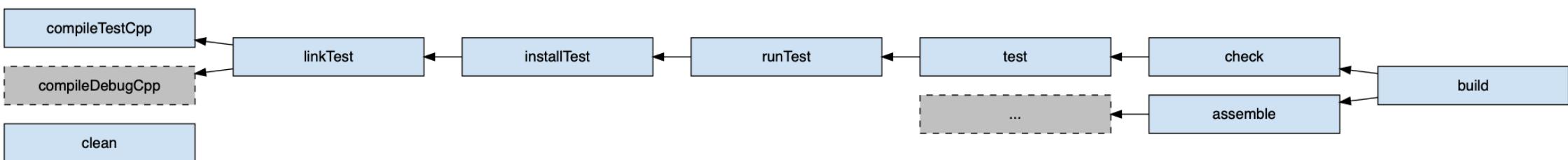
Il est également possible de trouver l'instance pour une variante spécifique via ***binaries*** de type BinaryCollection dans un bloc *application* ou *library* :

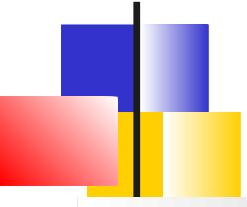
```
application {
    binaries.configureEach(CppStaticLibrary) {
        // Definir une option de compilation
        compileTask.get().compilerArgs.add '-W3'

        // En fonction de la toolChain
        if (toolChain in [ Gcc, Clang ]) {
            compileTask.get().compilerArgs.addAll(['-O2', '-fno-access-
control'])
        } else if (toolChain in VisualCpp) {
            compileTask.get().compilerArgs.add('/Zi')
        }
    }
}
```

Test

Le plugin ***cpp-unit-test*** fournit les tâches, les configurations et les conventions pour l'intégration avec un framework de test tel que Google Test.





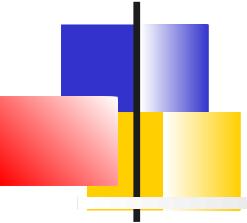
Bloc unit-test

Le plugin ajoute le bloc ***unitTest*** dans lequel on peut définir :

- Les machines cibles
- Les dépendances
- ...

Exemple :

```
unitTest {  
    targetMachines = [  
        machines.linux.x86_64,  
        machines.windows.x86, machines.windows.x86_64,  
        machines.macOS.x86_64  
    ]  
}
```

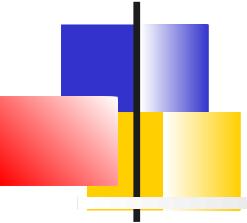


Packaging et publication

Gradle fournit le plugin *maven-publish* qui permet de :

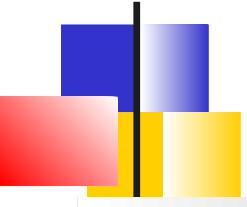
- Publier les exécutables dans des référentiels Maven.
 - Les librairies partagées et statiques sont publiées dans les référentiels Maven avec un zip des en-têtes publics.

Pour les applications, *Gradle* permet l'installation et l'exécution de l'exécutible avec toutes ses dépendances de bibliothèque partagée dans un emplacement spécifié.



Java et C++

Gestion des dépendances
Plugin Java
Plugin C++
Multi-modules



Structure

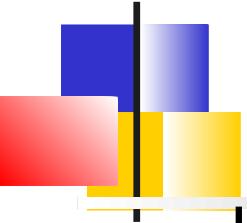
Un multi-projets consiste de plusieurs répertoires dont un répertoire contient le projet parent.

2 dispositions sont possibles :

- Arborescente : les sous-projets sont des sous-répertoires du projet parent
- A plat : le projet parent et les sous-projets sont au même niveau, le projet parent s'appelle *master*

Le projet parent coordonne la construction des sous-projets et peut définir des comportements communs ou spécifiques aux sous-projets

Il contient également l'unique répertoire de code de build
buildSrc



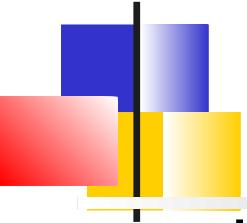
Phase de configuration

La phase de configuration d'un projet consiste à exécuter le script *build.gradle*

- Par défaut, la configuration de tous les sous-projets survient avant l'exécution de toute tâche (même si on ne désire qu'exécuter une seule tâche d'un sous-projet). Pour de gros projets, ceci peut être pénalisant.

A partir de Gradle 1.4, le mode **configuration à la demande** a été introduit. Il a pour but de ne configurer que les projets nécessaires à l'exécution d'une tâche particulière.

- Propriété de *gradle.properties* :
org.gradle.configureondemand=true
- A terme seul ce mode sera effectif par défaut



Déclaration des sous-projets

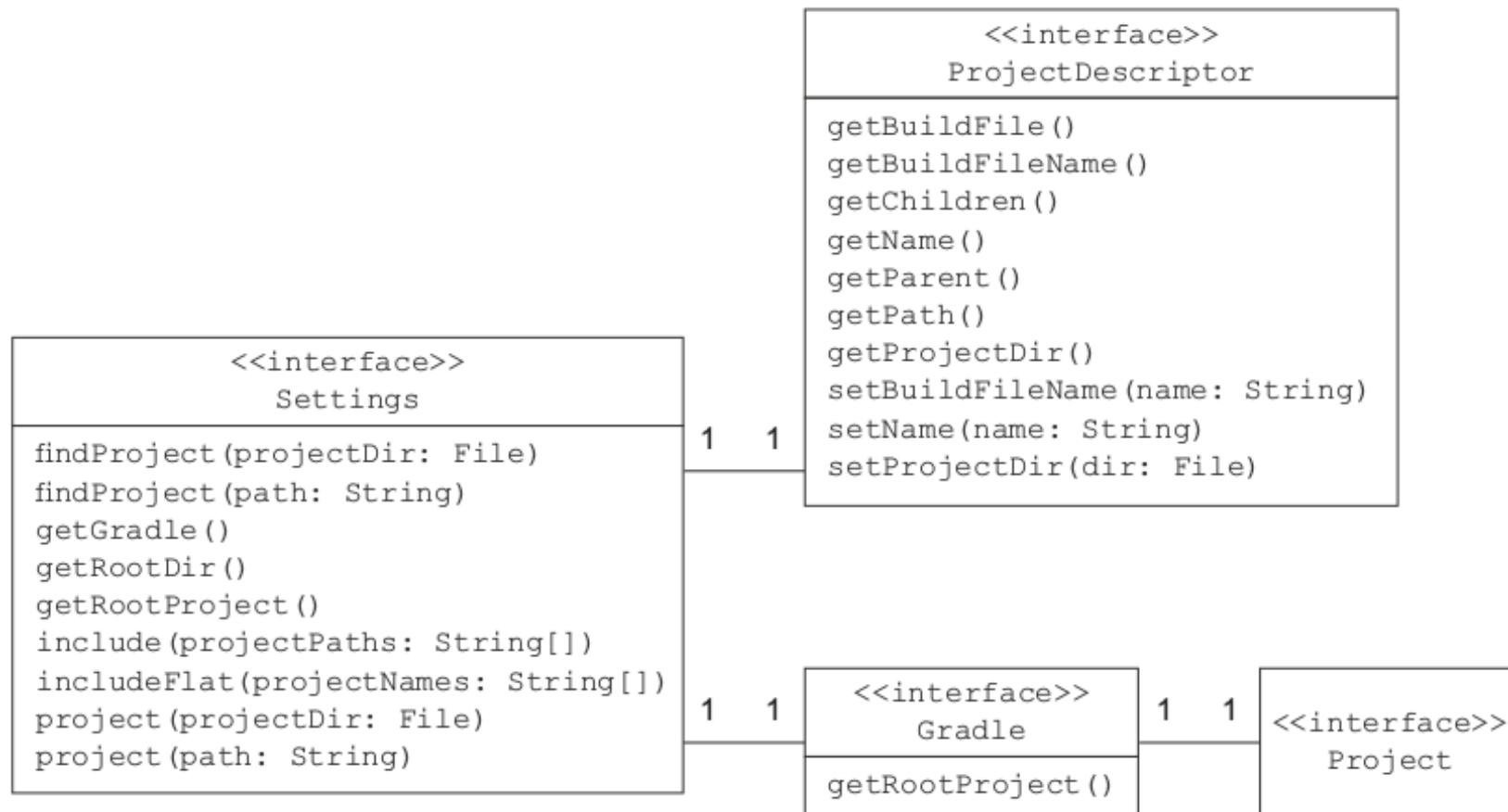
Le fichier ***settings.gradle*** dans le répertoire du projet parent liste les sous-projets via la méthode ***include***

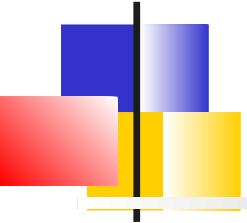
```
include 'model'  
include 'repository', 'web'
```

La ligne de commande *gradle projects* liste l'arborescence projet

settings.gradle est accessible programmatiquement via la variable ***settings***

Interface Settings



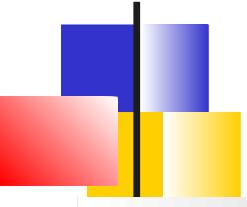


Résolution des *Settings*

Gradle permet d'exécuter le build à partir du projet racine ou des répertoires des sous-projets.

Gradle recherche le fichier *settings* en 2 étapes :

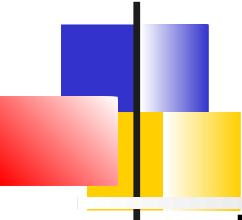
- 1ère étape il recherche un répertoire nommé *master* au même niveau que le répertoire d'exécution
- Sinon, il remonte dans l'arborescence



Comportement commun

L'API *Project* offre les méthodes ***allprojects*** et ***subprojects*** permettant de définir les comportements communs aux sous-projets.
Exemple :

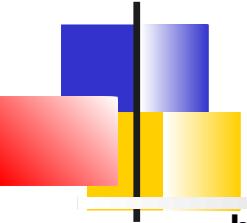
```
allprojects {  
    task hello {  
        doLast { task -> println "I'm ${task.project.name}" }  
    }  
}  
subprojects {  
    hello {  
        doLast { println "- I depend on water" }  
    }  
}
```



Comportement spécifique

Les comportements spécifiques peuvent être spécifiés dans le fichier *build.gradle* des sous-projets mais également dans le projet racine avec la méthode **project**

```
project(':bluewhale').hello {  
    doLast {  
        println "- I'm the largest animal on this planet."  
    }  
}
```



Autre exemple

build.gradle

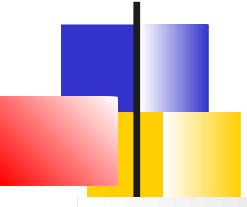
```
allprojects {  
    task hello {  
        doLast { task -> println "I'm ${task.project.name}" }  
    }  
}
```

bluewhale/build.gradle

```
hello.doLast { println "- I'm the largest animal on this planet." }
```

gradle -q hello

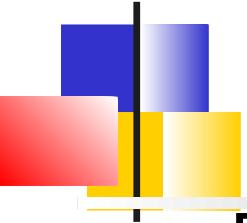
```
> gradle -q hello  
I'm water  
I'm bluewhale  
- I depend on water  
- I'm the largest animal on this planet.
```



Méthode *configure()*

La méthode ***configure()*** prend comme argument une liste de projets et applique la configuration à tous les projets. Exemple :

```
configure(subprojects.findAll {it.name != 'tropicalFish'}) {  
    hello {  
        doLast {  
            println '- I love to spend time in the arctic  
waters.'  
        }  
    }  
}
```

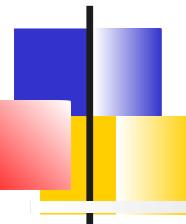


Configuration selon des propriétés

En utilisant les méthodes de callback d'un build, on peut configurer des projets après l'évaluation des propriétés.

Exemple :

```
subprojects {  
    hello {  
        doLast {println "- I depend on water"}  
        afterEvaluate { Project project ->  
            if (project.arctic) { doLast {  
                println '- I love to spend time in the arctic  
waters.' }  
            }  
        }  
    }  
}
```



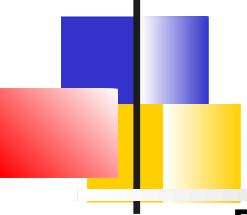
Règle d'exécution des tâches

Lors de l'indication d'un tâche, la ligne de commande *gradle* parcourt l'arborescence en partant du répertoire courant et exécute toutes les tâches du nom spécifié dans les différents sous-projets.

Pour exécuter une seule tâche d'un sous-projet, il faut indiquer le chemin absolu

Exemple :

```
$ gradle :model:build
```

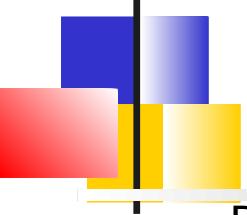


Dépendances entre sous-projets

Plusieurs types de dépendances existent entre les sous-projets

- Dépendance sur la configuration.
Ex : Le parent qui injecte sa configuration chez les enfants
- Dépendance à l'exécution, influant sur l'ordre d'exécution des tâches
 - Dépendance implicite à cause des entrées/sorties des tâches
 - Dépendance explicite en utilisant *dependsOn*
 - Dépendance explicite, un sous-projet a besoin d'un autre pour un *classpath*

Si il n'y a aucune dépendance, Gradle exécute les tâches dans l'ordre alphabétique



Dépendances vers un classpath d'un sous-projets

Déclarer une dépendance vers un sous-projet est similaire à la déclaration d'une dépendance vers une librairie. Il faut utiliser *dependencies* et préciser la configuration. Exemple :

```
settings.gradle
include 'web', 'repository', 'model'

build.gradle
project(':repository') {
    dependencies {
        implementation project(':model')
    }
}

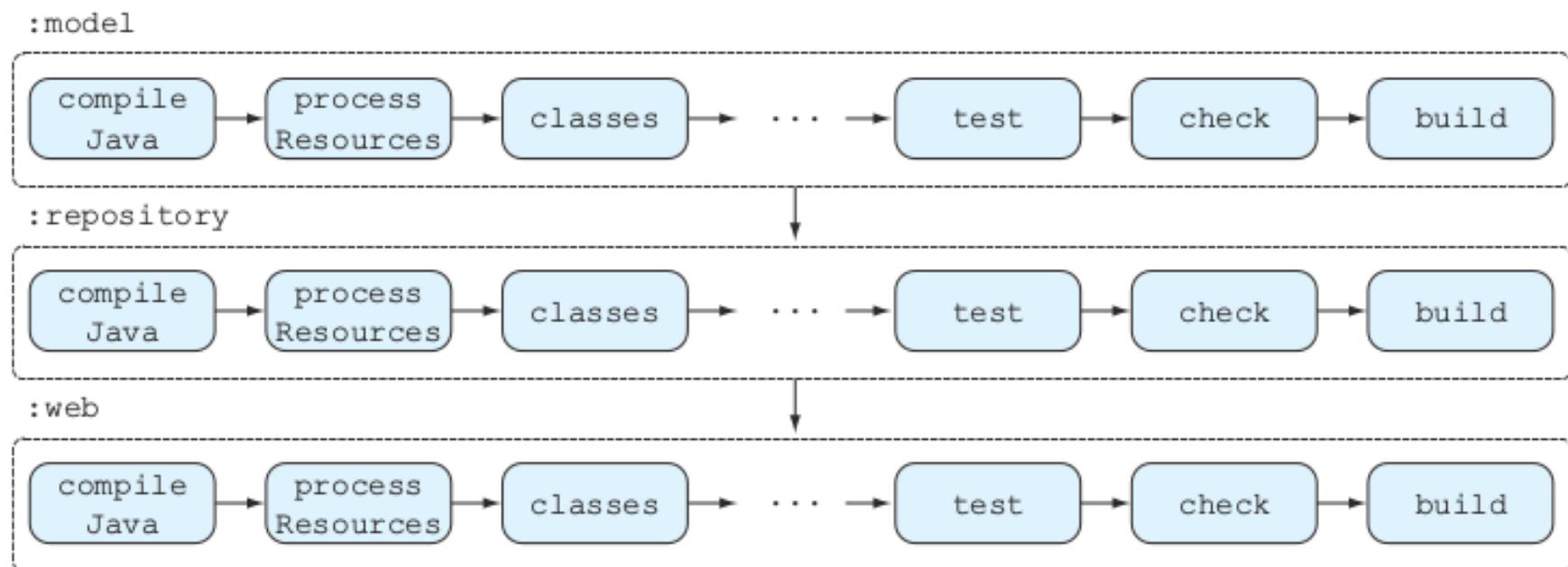
project(':web') {
    dependencies {
        implementation project(':repository'), project(':model')
    }
}
```

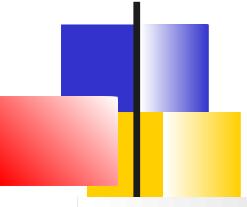
Dépendances et exécution des tâches

Lors de l'exécution d'une tâche particulière, toutes les tâches du même nom des dépendances d'un sous-projet sont exécutées en premier.

Exécuter des tâches du projet racine, permet de s'assurer que toutes les classes dont les projets dépendent sont à jour.

\$ gradle build





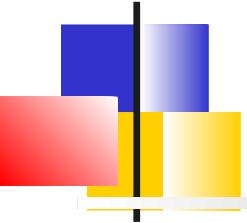
Build partiel

Pour des multi-projets volumineux, *Gradle* fournit une fonctionnalité nommée build partiel via l'option **-a** ou **-no-rebuild**

Cela permet à *Gradle* de ne pas vérifier si les projets dont on dépend doivent être reconstruits

Par exemple, si on sait que les classes de *model* n'ont pas changé

```
$ gradle :repository:build -a
```



Forcer l'exécution des tests des dépendances

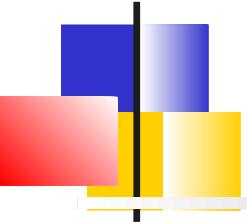
Autre cas, si on travaille seulement sur
le projet *repository* et que l'on effectue

`gradle :repository:build`

- Cela a pour effet de provoquer la compilation du projet dépendant *model* mais pas l'exécution des tests.

Pour cela :

`gradle :repository:buildNeeded`

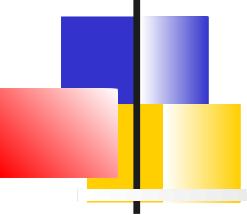


buildDependents

Avec la tâche ***buildDependents***, on peut vérifier l'impact de ses modifications en construisant et testant les projets dépendants.

Exemple :

```
gradle:repository:buildDependents
```

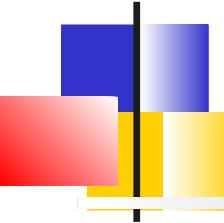


Dépendances entre tâches des sous-projets

Il est possible de déclarer une dépendance vers une tâche d'un autre sous-projet.

Cependant, cela introduit un couplage fort entre sous-projets.

La méthode recommandée est plutôt de déclarer la sortie de la tâche dont on veut dépendre comme une sortie du SourceSet main et d'effectuer une dépendance sur le projet



Exemple

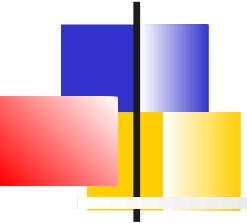
build.gradle

```
task buildInfo(type: BuildInfo) {  
    version = project.version  
    outputFile = file("${buildDir}/generated-resources/build-info.properties")  
}
```

build.gradle

```
sourceSets {  
    main {  
        output.dir(buildInfo.outputFile.parentFile, builtBy: buildInfo)  
    }  
}
```

```
dependencies {  
    runtime project(':producer')  
}
```

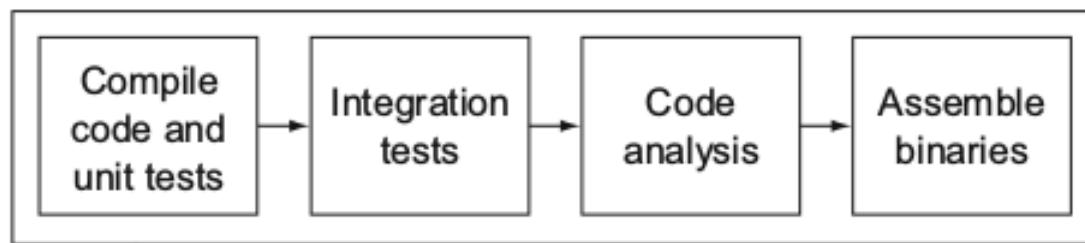


Pipeline CI/CD

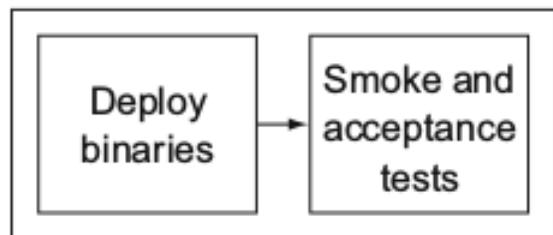
Tests
Analyse de Code
Publication
Intégration pipeline

Pipeline de déploiement continu

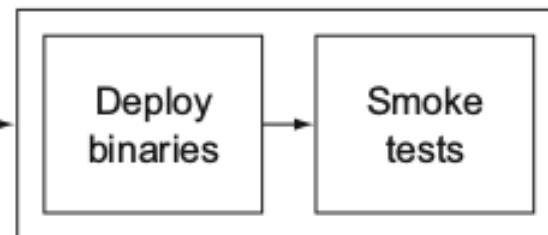
Commit stage



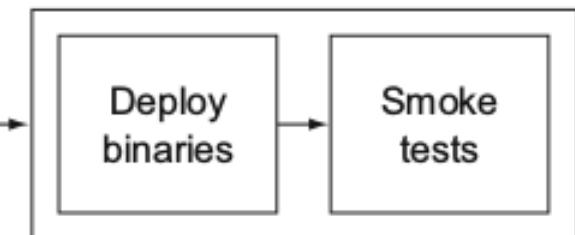
Acceptance stage

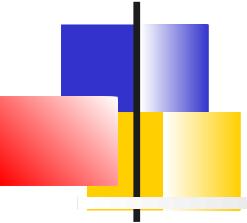


UAT



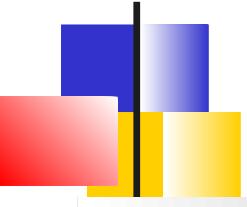
Production





Pipeline CI/CD

Tests
Analyse de Code
Publication
Intégration pipeline



Rappels

Par défaut :

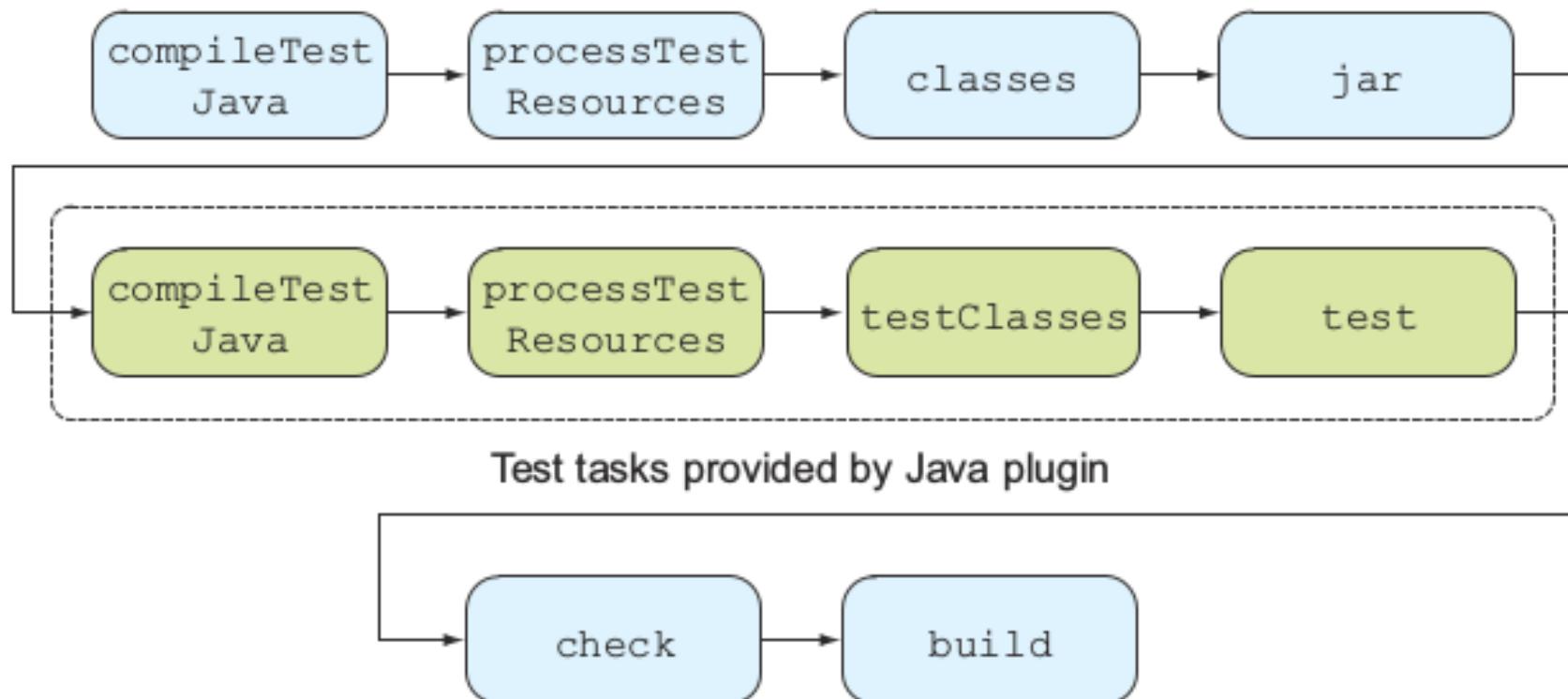
- Les classes de tests sont dans *src/test/java*
- Les ressources dans *src/test/resources*
- Les classes compilées dans *build/classes/test*

Les frameworks de test produisent les résultats des exécutions généralement

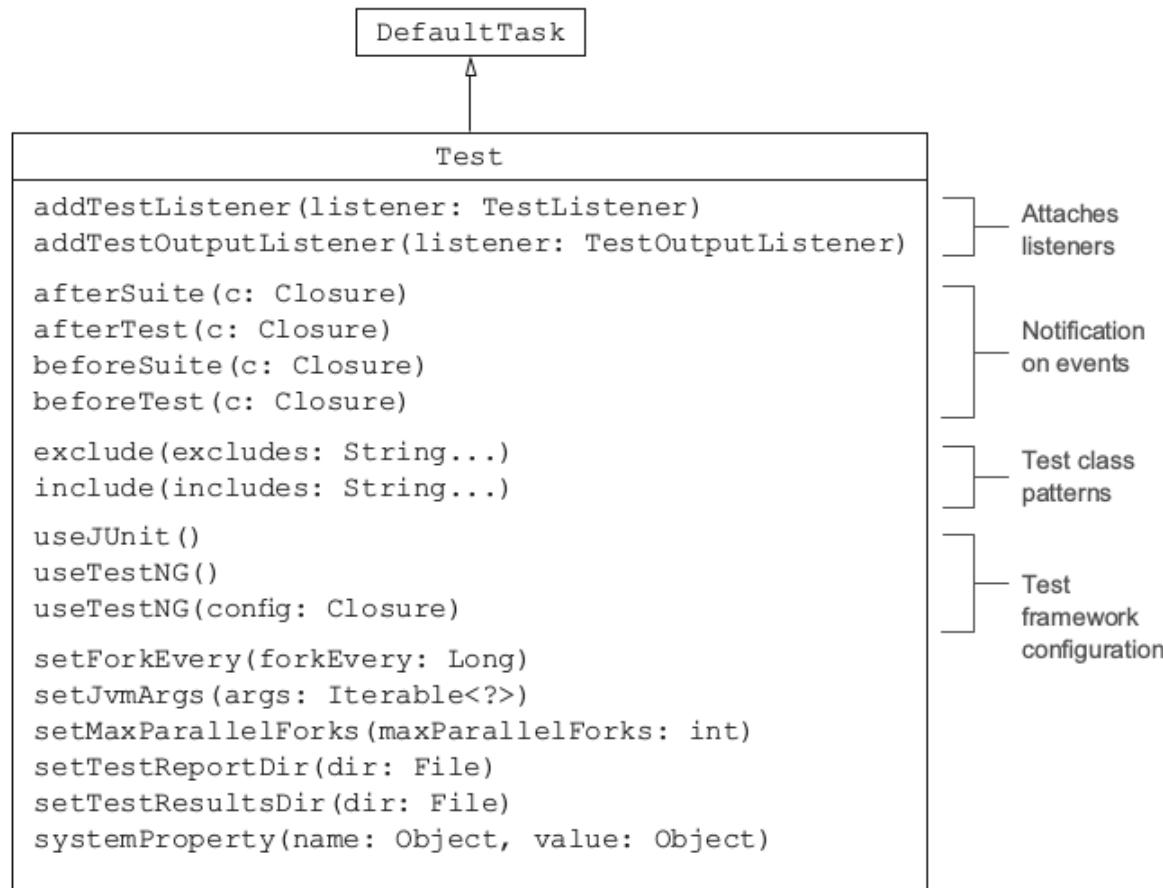
- Au format XML (*build/test-results*)
- Des rapports au format HTML (*build/reports/test*) .

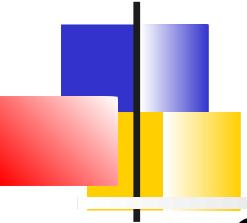
2 configurations de classpath sont disponibles :
testImplementation et *testRuntime*

Tâches de test



Tâche Test



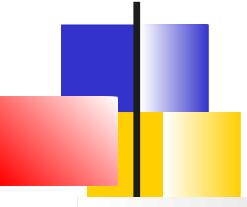


Introduction

Gradle supporte *JUnit* et *TestNG*

Les axes de configuration sont :

- **L'exécution** : Contrôler comment les tests sont exécutés
- **La détection** : Comment Gradle détecte les tests
- **Le filtrage** : Comment sélectionner les tests à exécuter
- **Les groupes** : Permettent également de sélectionner les tests à exécutés. Les groupes apparaissent également dans le rapport de test
- **Le rapport** : Le format du rapport des tests

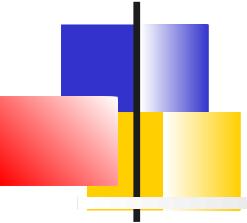


Exécution des tests

Gradle exécute les tests dans une JVM séparée ('forked')

Des propriétés de la tâche Test peuvent contrôler l'exécution :

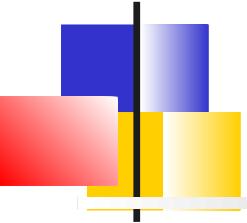
- ***maxParallelForks*** (défaut 1) : Si l'on veut du parralélisme
- ***forkEvery*** (défaut 0) : Re-fork une JVM au bout d'un certain nombre de tests
- ***ignoreFailures*** (défaut false) : Ne pas faire échouer le build si un test échoue
- ***failFast*** (défaut false) : Arrêt du build au 1^{er} test échoué



Options JVM

On peut également passer les options habituelles d'une JVM ou fournir des propriétés système

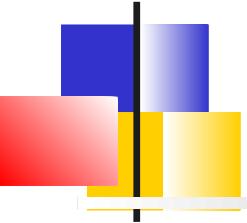
```
test {  
    systemProperty 'items', '20'  
    minHeapSize = '128m'  
    maxHeapSize = '256m'  
    jvmArgs '-XX:MaxPermSize=128m'  
}
```



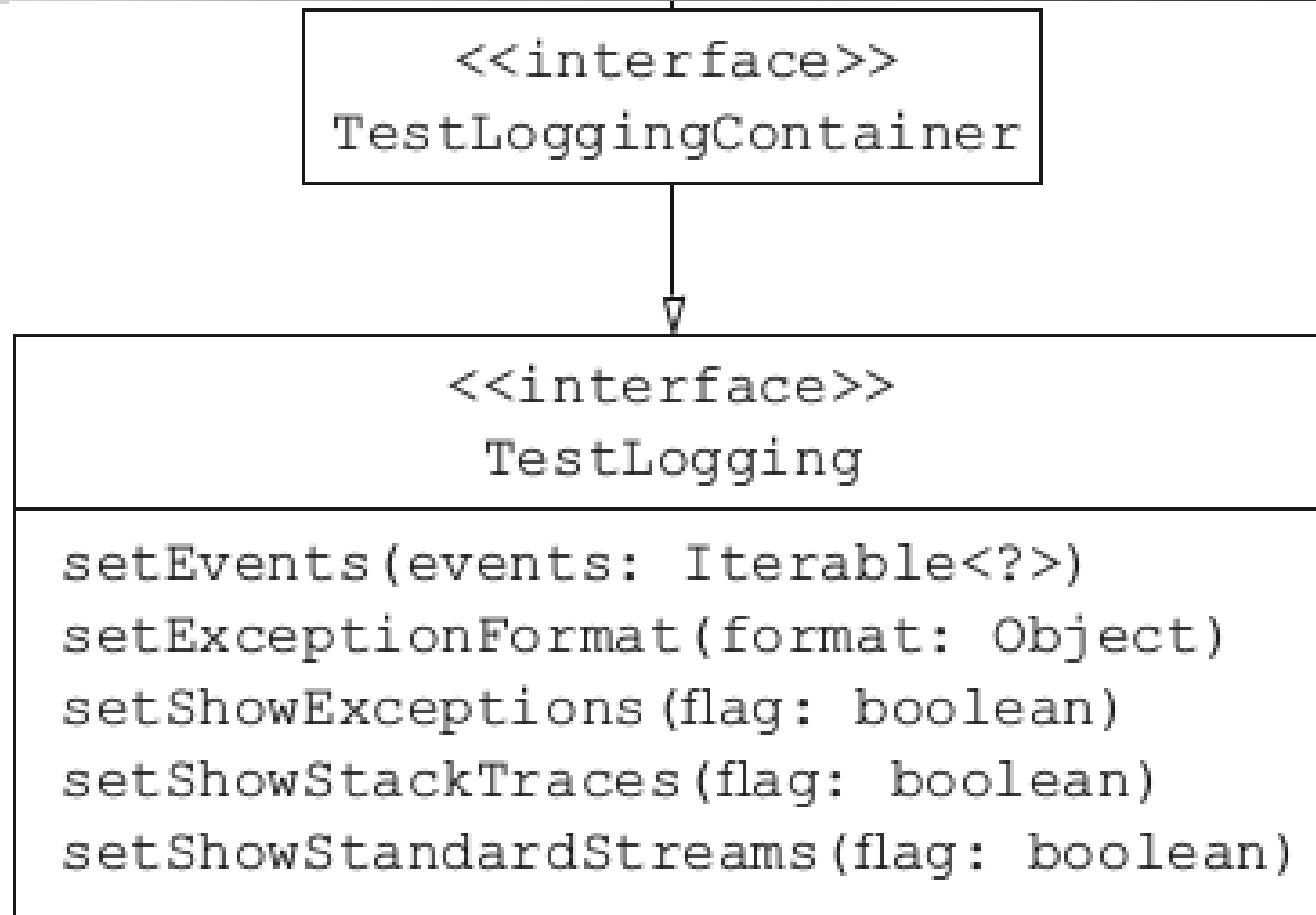
Callback

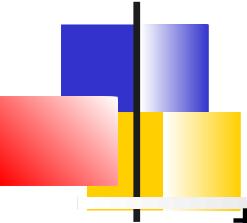
On peut réagir aux événements qui surviennent lors des tests :

- ***beforeSuite / afterSuite*** : Avant/après qu'une suite de test soit exécutée
- ***beforeTest / afterTest*** : Avant/après qu'une classe de test soit exécutée



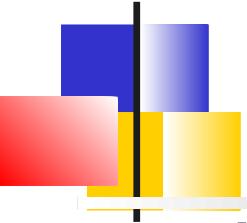
Logger





Exemple

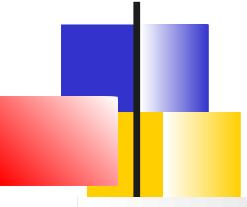
```
test {  
    testLogging {  
        // Afficher les System.out  
        showStandardStreams = true  
        // Toute la stack trace  
        exceptionFormat 'full'  
        // Evénements de test  
        events 'started', 'passed', 'skipped',  
        'failed'  
    }  
}
```



Détection des tests

Les classes de tests lors de l'utilisation de *JUnit* sont détectées comme suit :

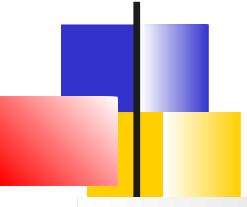
- Toute classe étendant ***junit.framework.TestCase*** ou ***groovy.util.GroovyTestCase***
- Toute classe annotée par ***@RunWith***.
- Toute classe contenant une méthode annotée par ***@Test***. (JUnit ou Test NG)



Sélection des tests à exécuter

Gradle permet de filtrer les tests à exécuter à partir d'un nom de classe ou de méthode, les wildcards sont supportés. Le filtre est présent dans *build.gradle* ou fourni lors de l'exécution via l'option **--tests**

```
test {  
    filter {  
        //include specific method in any of the tests  
        includeTestsMatching "*UiCheck"  
        //include all tests from package  
        includeTestsMatching "org.gradle.internal.*"  
        //include all integration tests  
        includeTestsMatching "*IntegTest"  
    }  
}
```

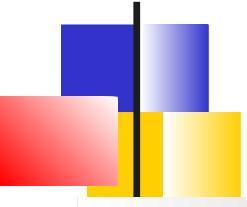


Les groupes

Depuis *JUnit 4.8*, il est possible de catégoriser les tests. Avec *JUnit5* on les tagge.

Gradle permet alors de sélectionner les tests à exécuter via leurs catégories ou tags.

```
test {  
    useJUnit {  
        includeCategories 'org.gradle.junit.CategoryA'  
        excludeCategories 'org.gradle.junit.CategoryB'  
    }  
    useJUnitPlatform {  
        includeTags 'fast'  
        excludeTags 'slow'  
    }  
}
```

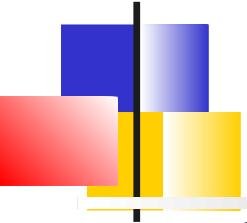


Tests d'intégration

Les tests d'intégration sont généralement plus long à s'exécuter et nécessitent des systèmes externes (BD, serveur, ...)

Au niveau du build, cela implique :

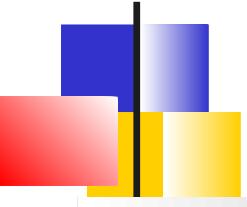
- Fournir des tâches séparées pour exécuter les tests unitaires et les tests d'intégration.
- Séparer les résultats et les rapports des 2 types de test.
- Déclencher les tests d'intégration lors de tâche de cycle de vie *check*



Techniques

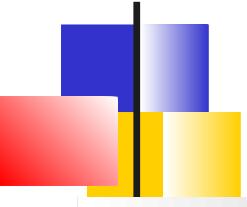
2 techniques peuvent facilement s'implémenter avec *Gradle* :

- Se baser sur des règles de nommage des classes de test pour différencier tests unitaires et tests d'intégration
- Définir un nouveau *sourceSet* pour les tests d'intégration. (mieux)



Convention de nommage

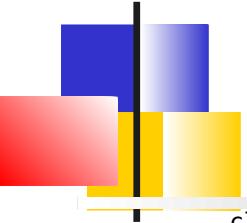
```
project(':repository') {
    repositories { mavenCentral() }
    dependencies {
        compile project(':model')
        runtime 'com.h2database:h2:1.3.170'
        testCompile 'junit:junit:4.11'
    }
    test {
        exclude '**/*IntegTest.class'
        reports.html.destination = file ("$reports.html.destination/unit")
        reports.junitXml.destination = file("$reports.junitXml.destination/unit")
    }
    task integrationTest(type: Test) {
        include '**/*IntegTest.class'
        reports.html.destination = file("$reports.html.destination/integration")
        reports.junitXml.destination =
            file("$reports.junitXml.destination/integration")
    }
    check.dependsOn integrationTest
```



sourceSet

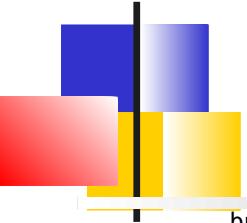
Gradle ajoute automatiquement les tâches requises pour compiler, tester ce nouveau sourceSet. Les tâches sont dérivées du nom du sourceSet

```
sourceSets {  
    integrationTest {  
        java.srcDir file('src/integTest/java')  
        resources.srcDir file('src/integTest/resources')  
        compileClasspath = sourceSets.main.output + configurations.testRuntimeOnly  
        runtimeClasspath = output + compileClasspath  
    }  
}  
task integrationTest(type: Test, group : 'Verification') {  
    testClassesDirs = sourceSets.integrationTest.output.classesDirs  
    classpath = sourceSets.integrationTest.runtimeClasspath  
    reports {  
        junitXml.destination = file("$buildDir/test-results/integration")  
        html.destination = file("$buildDir/reports/tests/integration")  
    }  
}  
check.dependsOn integrationTest
```



Exemple démarrage serveur H2

```
class H2DatabaseStarter extends DefaultTask {  
    @Input  
    Integer tcpPort  
  
    @Input  
    Integer blockMs  
  
    @TaskAction  
    void start() {  
        new Thread(new H2Server(tcpPort)).start()  
        Thread.sleep(blockMs)  
    }  
  
    private class H2Server implements Runnable {  
        final Integer tcpPort  
  
        H2Server(Integer tcpPort) {  
            this.tcpPort = tcpPort  
        }  
  
        @Override  
        void run() {  
            org.h2.tools.Server.main('-tcp', '-tcpPort', tcpPort.toString())  
        }  
    }  
}
```



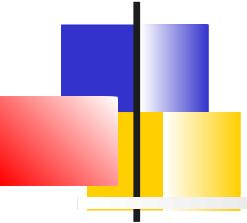
Script pour BD

```
buildscript {
    repositories { mavenCentral() }
    dependencies { classpath 'com.h2database:h2:1.3.170' }
}
ext.h2TcpPort = 9092

task startDatabase(type: H2DatabaseStarter) {
    tcpPort = h2TcpPort
}

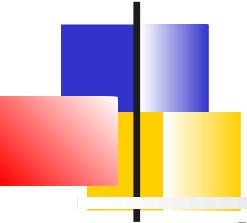
task stopDatabase(type: JavaExec) {
    classpath = buildscript.configurations.classpath
    main = 'org.h2.tools.Server'
    args = ['-tcpShutdown', "tcp://localhost:${h2TcpPort}"]
}

task buildSchema(type: JavaExec, dependsOn: startDatabase) {
    classpath = buildscript.configurations.classpath
    workingDir = projectDir
    main = 'org.h2.tools.RunScript'
    args = ['-url', 'jdbc:h2:~/todo', '-user', 'sa', '-script', 'create-schema.sql']
}
// Dépendances
integrationTest.dependsOn startDatabase
integrationTest.finalizedBy stopDatabase
```



Pipeline CI/CD

Tests
Analyse de Code
Publication
Intégration pipeline

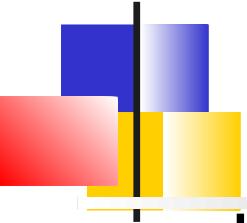


Analyse de code

L'analyse de code doit faire partie de la pipeline de déploiement continu

Les analyses peuvent également être longues à s'exécuter. C'est pourquoi, il faut disposer de tâches *Gradle* séparées au niveau du build.

Ces tâches sont généralement fournies par des plugins



Couverture des tests avec Jacoco

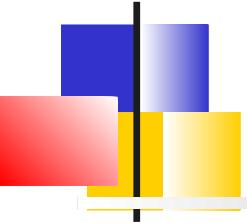
Le framework **Jacoco** est le framework le plus habituellement répandu.

Un plugin Gradle est directement applicable par

```
apply plugin: "jacoco"
```

Une nouvelle tâche **jacocoTestReport** est disponible.

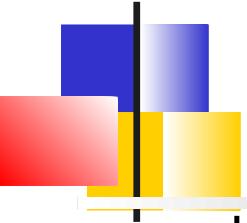
Un rapport est généré dans *\$buildDir/reports/jacoco/test*. Par défaut, un rapport HTML est également généré.



Exemple JacoCo : prise en compte des tests d'intégration

```
apply plugin : 'jacoco'
```

```
task jacocoIntegrationTestReport(type : JacocoReport) {  
    sourceSets sourceSets.integrationTest  
    executionData integrationTest  
}
```



Intégration Sonar

Le plugin **org.sonarqube** permet de démarrer une analyse Sonar via *Gradle*

Les propriétés de l'instance Sonar sont définies dans *gradle.properties*

systemProp.sonar.host.url=<http://localhost:9000>

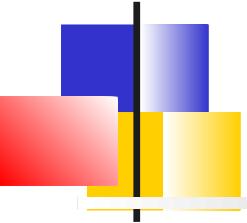
systemProp.sonar.token=<token>

Le plugin *org.sonarqube* est appliqué

```
plugins {  
    id "org.sonarqube" version "2.6.2"  
}
```

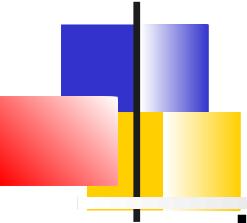
La tâche *sonarqube* est alors disponible, de nombreuses propriétés Sonar peuvent être affinées

```
gradle sonarqube
```



Pipeline CI/CD

Tests
Analyse de Code
Publication
Intégration pipeline



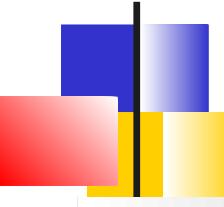
Introduction

La publication consiste à mettre à disposition les artefacts d'un projet afin :

- Qu'ils puissent être consommés par d'autres
- Qu'ils puissent être déployés sur des infrastructures (intégration, QA, production)

Gradle, via des plugins¹, supporte 2 types de repository (Maven et Ivy)

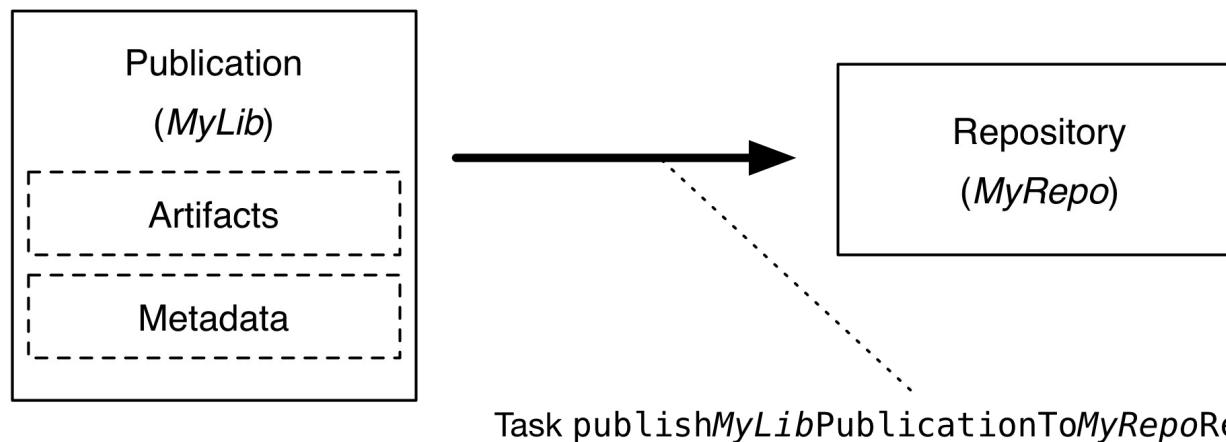
1. *maven-publish* et *ivy-publish*

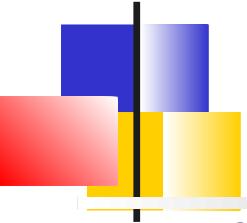


Processus de publication

La configuration de la publication consiste à définir ce qui va être publié :

- Jar principal, méta-données, sources ?, documentation ?
- Ou : Type de dépôt (Maven, Nexus), moyen d'accès créentiel

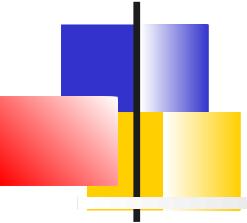




Exemple

Ajout des infos de build dans l'archive

```
apply plugin : 'war'  
task createBuildInfoFile {  
    doLast {  
        def buildInfoFile = new File("$buildDir/build-info.properties")  
        Properties props = new Properties() ;  
        props.setProperty('version', project.version)  
        props.setProperty('timestamp', project.buildTimestamp)  
        props.store(buildInfoFile.newWriter(), null)  
    }  
}  
war {  
    dependsOn createBuildInfoFile  
    basePath 'myWar'  
    // Ajout du fichier dans l'archive  
    from(buildDir) {  
        include 'build-info.properties'  
        into 'WEB-INF/classes'  
    }  
}
```



Maven

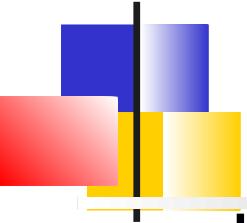
Avec Java, il est courant de déployer vers des dépôts Maven.

Le plugin ***maven-publishing*** permet de

- Déclarer des dépôts maven privé (snapshot et release)
- Publier des artefacts vers ce dépôt ou vers le dépôt local

Les 2 principales tâches sont :

- ***publish***
- ***publishToMavenLocal***

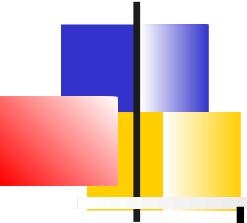


Configuration

La configuration s'effectue via le DSL
publishing qui contient 2 sous-blocs :

- ***publications*** : Permettant de définir ce qui va être publié
- ***repositories*** : Définit les accès aux repositories

```
publishing {  
    publications {  
    }  
    repositories {  
    }  
}
```

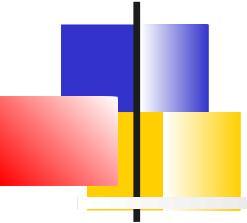


DSL publications

Le DSL *publications* permet de configurer le contenu de la publication via :

- Un composant logiciel¹ via la méthode **from**. Les plugins (*java*, *war*, ...) définissent des composants de publication qui sont accessibles via la propriété *components* de Projet
- Des artefacts personnalisés via la méthode **artifact**
- Les méta-données standards : *artifactId*, *groupId* et *version*.
- Des contenus additionnels au POM via la méthode **pom**

1. Dans la terminologie de publication, Un composant représente une version particulière d'un projet ou d'une librairie



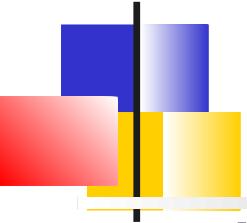
Exemple basique

```
plugins { id 'java' }

publishing {
    publications {
        maven(MavenPublication) {
            groupId = 'org.gradle.sample'
            artifactId = 'library'
            version = '1.1'

            from components.java
        }}}

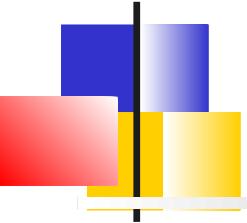
repositories {
    ..
}}
```



DSL repositories

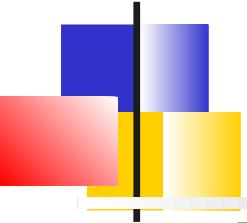
Le DSL ***repositories*** définit principalement :

- ***name*** : Un nom
- ***url*** : L'URL de base du dépôt
- ***credentials*** : login/password



Exemple

```
publishing {  
    publications { .... }  
  
    repositories {  
        maven {  
            name 'nexus'  
            url 'http://nexus/repository/maven-releases/'  
            credentials {  
                username project.repoUser  
                password project.repoPassword  
            }  
        }  
    }  
}
```



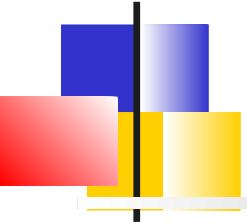
Docker

Pas de plugin cœur Gradle mais le plugin

com.bmuschko.docker-remote-api

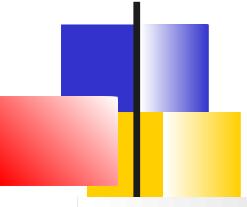
qui apporte de nouvelles types de tâches :

- Création de DockerFile
- Build image
- Pull/Push



Pipeline CI/CD

Tests
Analyse de Code
Publication
Intégration pipeline

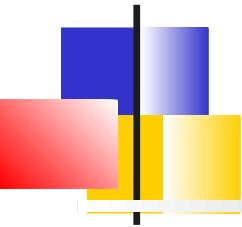


Intégration Jenkins

L'intégration Jenkins est facilité via le *wrapper Gradle* qui assure que la même version de *gradle* est installée et utilisé sur l'esclave exécutant le Job

Il est ainsi aisément :

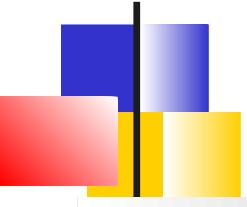
- De faire un freestyle Job avec ou sans le plugin Gradle installé
- Ou utiliser les pipeline Jenkins (également Groovy)



FreeStyle + Plugin Gradle

Build

<input checked="" type="radio"/> Invoke Gradle script	X
<input type="radio"/> Invoke Gradle	
<input checked="" type="radio"/> Use Gradle Wrapper	 
Make gradlew executable	<input type="checkbox"/>
Wrapper location	<input type="text"/> 
Tasks	<input type="text" value="build"/> 
Switches	<input type="text" value="--scan -s"/> 



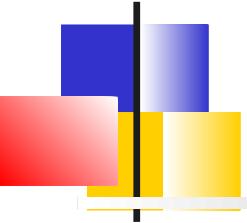
Build Scan

L'option --build-scan de la commande Gradle permet de générer un rapport sur le site *gradle.com* qui peut aider lors du debug d'un build.

Le plugin Gradle de Jenkins permet de générer un lien vers ce rapport.

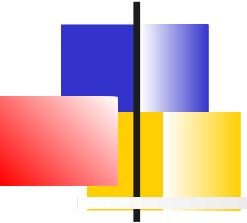
En version Pipeline, cela donne :

```
node {  
    withGradle {  
        sh './gradlew build'  
    }  
}
```



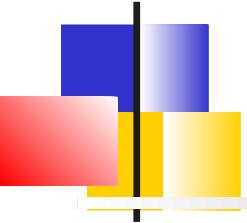
Sortie console

Step	Arguments	Status
Start of Pipeline - (2,3 sec in block)		✓
node - (2,2 sec in block)		✗ ✓
node block - (2 sec in block)		✓
git - (0,56 sec in self)		✗ ✓
withGradle - (1,3 sec in block)		✗ ✓
withGradle block - (1,2 sec in block)		✓
sh - (1,1 sec in self)	./gradlew build --scan	elephant icon ✗ ✓



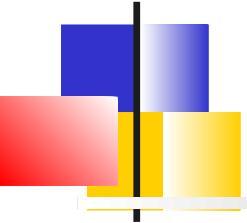
Merci !!

Pour votre attention !



Annexes

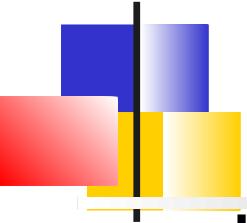
Stratégies de résolution des
dépendances



Introduction

Gradle permet d'influencer directement le comportement du moteur de résolution des dépendances.

Méthode à utiliser seulement si les mécanismes plus haut-niveau ne suffise pas



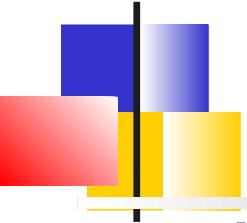
API

Les règles de résolution de dépendance fournissent un moyen puissant de contrôler la résolution de dépendances.

- A chaque résolution d'une dépendance, l'ensemble des règles configurées sont appliquées.
- Une règle peut changer le groupe, le nom, la version de la résolution demandée.

Voir la classe *ResolutionStrategy*¹

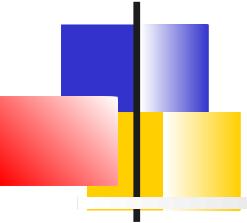
¹.<https://docs.gradle.org/current/dsl/org.gradle.api.artifacts.ResolutionStrategy.html>



Exemple

Usage : les développeurs n'indique pas de versions dans leur dépendances mais utilise un mot clé. Ex : *default*.

Une règle modifie le mot-clé *default* par une numéro de version géré au niveau corporate



Exemple

```
configurations.all {  
    resolutionStrategy.eachDependency { DependencyResolveDetails details ->  
        if (details.requested.version == 'default') {  
            def version =  
findDefaultVersionInCatalog(details.requested.group,  
details.requested.name)  
            details.useVersion version.version  
            details.because version.because  
        }  
    }  
}  
  
def findDefaultVersionInCatalog(String group, String name) {  
    // Une logique qui résoud la version par défaut  
    [version: "1.0", because: 'tested by QA']  
}
```