



Institut du développement
et des ressources
en informatique scientifique

www.idris.fr



MAISON DE LA SIMULATION

www.maisondelasimulation.fr

Retour d'expérience *Jenkins*

ENVOL 2014

20 novembre 2014



Julien Bigot (MdIS), **Isabelle Dupays (IDRIS)**, Laurent Léger (IDRIS)

Plan de la présentation

1. Motivations
 - Quels sont les besoins pour des codes HPC au niveau des tests d'intégration ?
 - Objectifs
2. Description technique
 - Présentation **Poincare**
 - Descriptif de *Jenkins*
 - Test sur le code HYDRO
 - Compte Réseau Universel
 - Création du compte CI sur *Jenkins*
 - Plugin Git à installer
3. Utilisation
 - Paramétrage de la machine **Poincare** comme machine cible dans *Jenkins*
 - Création du job (sur *Jenkins*) qui va s'exécuter sur le nœud *Poincare*
 - Soumission via *Jenkins* sur *Poincare*
4. Retour d'expérience
5. Conclusion

Quels sont les besoins pour des codes HPC au niveau des tests d'intégration ?

- Nombreuses architectures et configurations logicielles (compilateurs, bibliothèques, ...).
- Utilisation des supercalculateurs sur lesquels le code va tourner pour tester les différentes modifications.
- Le but du travail envisagé est de proposer une approche et de développer une preuve de concept d'intégration continue de codes HPC sur des supercalculateurs.
- Dans un premier temps, il s'agira de la machine **Poincare** de la **Maison de la Simulation** .

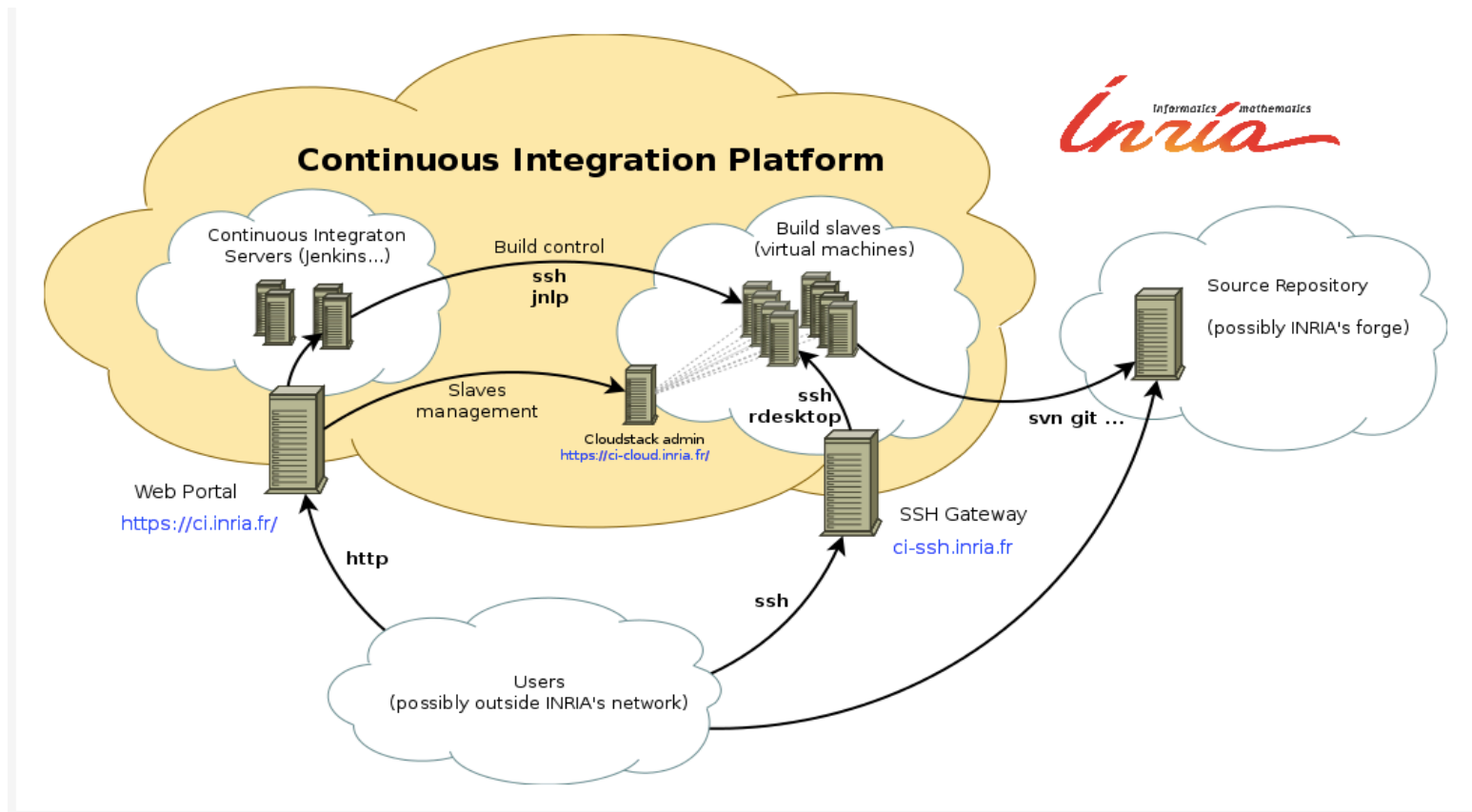
Objectifs

- Utilisation de l'installation *Jenkins* offerte par Inria
 - [Inria Continuous Integration Web portal](#).
- Problématiques rencontrées lors de sa mise en œuvre pour des tests de régression du logiciel HYDRO sur le calculateur *Poincare* (machine IBM) de la Maison de la Simulation.

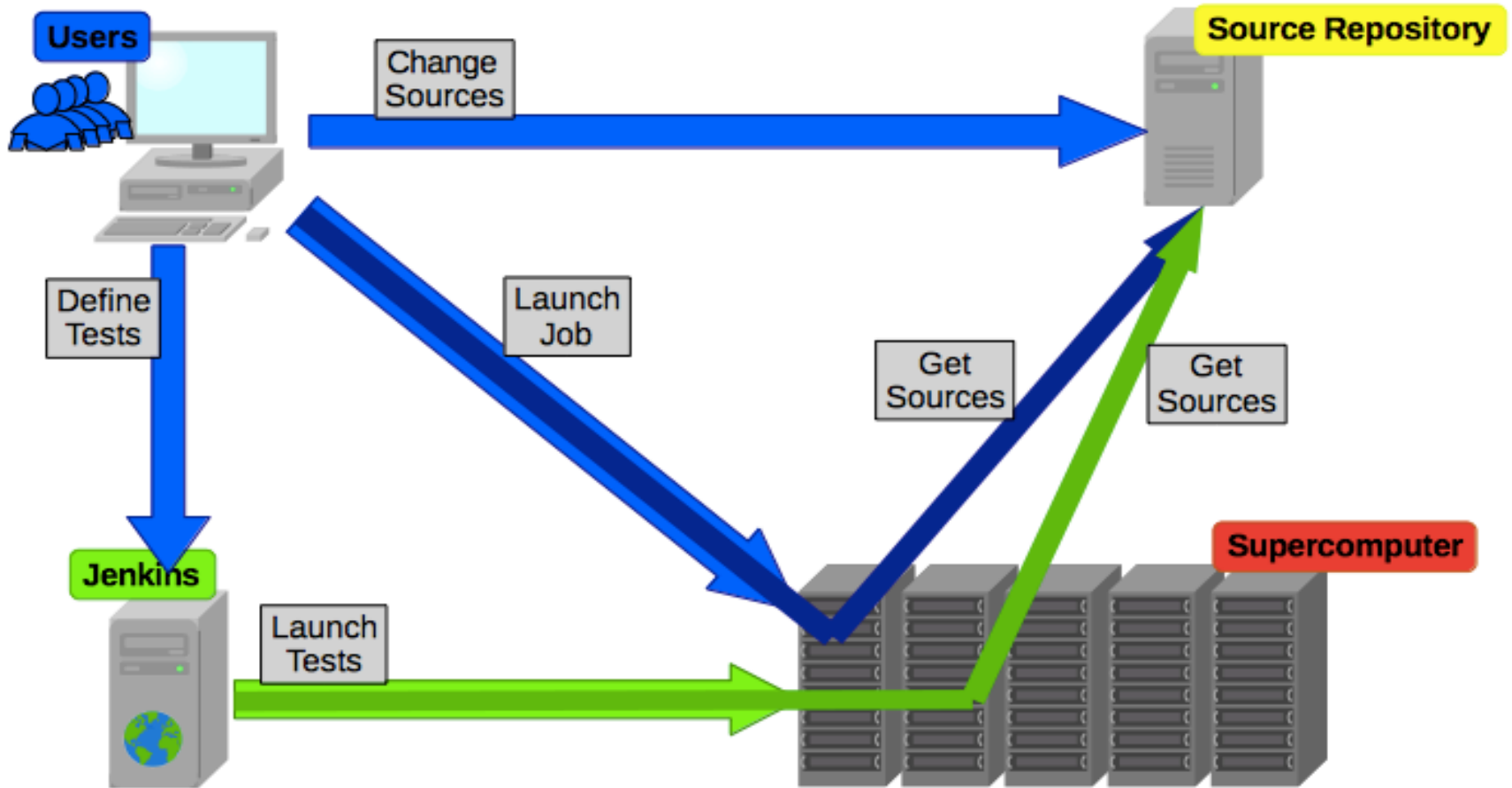
Présentation *Poincare*

- 92 nœuds de calculs équipés de 2 processeurs Sandy Bridge E5-2670 (2.60GHz, 8 cœurs par processeur, soit 16 cœurs par nœud), 32 Go de mémoire par nœud.
- 4 nœuds GPU équipés de 2 processeurs Sandy Bridge E5-2670, 64 Go de mémoire par nœud, 2 GPU Tesla K20 (Cuda Capability 3.5, 4.8 Go de mémoire par GPU).

Descriptif de *Jenkins*



Descriptif de *Jenkins*



Descriptif de *Jenkins*

- *Jenkins* est un outil d'intégration continu « *open source* », écrit en Java.
- Il permet d'automatiser les tests d'intégration continue nécessaires lors du développement d'une application :
 - validation de la compilation dans plusieurs configurations;
 - validation de l'exécution du code dans plusieurs configurations (MPI et/ou OpenMp);
 - éventuels test unitaires;
 - tests de non régression (comparaison des résultats entre versions).

Descriptif de *Jenkins*

- Surveiller du code source dans un outil de gestion de configuration.
- Extraire la dernière version et la construire dès que des modifications sont apportées.
- **Il faut donc un outil de gestion de configuration.**
- Processus de test déclenché par tous les *commits* sur un serveur de logiciel de version (svn, Git, ...) et qui consiste :
 - à mettre à jour les sources,
 - recompiler ce qui a changé,
 - exécuter une suite de test,
 - envoyer des mails si certains tests ont échoué.

Test sur le code HYDRO

Le code que nous allons utiliser est *HYDRO* :

- version simplifiée du code d'astrophysique RAMSES ;
- code de mécanique des fluides (CFD), qui résout les équations d'Euler compressibles de l'hydrodynamique en 2D, avec une méthode volumes finis utilisant un schéma de Godunov d'ordre 2, avec résolution d'un problème de Riemann (calcul du flux numérique) à chaque interface sur une grille régulière cartésienne 2D ;
- 1500 lignes pour la version séquentielle F90.

Test sur le code HYDRO

- Dépôt GIT sur *SourceSup* qui est une plate-forme web de gestion de projet destinée aux établissements d'enseignement supérieur et aux organismes de recherche français.
- Utilisation d'un compte générique *hjenkins* pour permettre à tous les utilisateurs du projet de pouvoir soumettre des jobs à partir de *Jenkins*.

Compte Réseau Universel

- Compte CRU générique
 - ici typiquement une personne qui n'est pas rattachée à un organisme ayant un fournisseur d'identités dans la fédération Éducation-Recherche)
<https://sourcesup.renater.fr/>

Compte Réseau Universel



You are trying to access a service which needs an authentication.

Please enter your email address and your password

Email:

Password:

For security reasons, please Log Out and Exit your web browser when you are done accessing services that require authentication!

[English](#) [Français](#)

[Create a CRU account](#) | [Password lost ?](#) | [Manage your CRU account](#) | [FAQ](#)

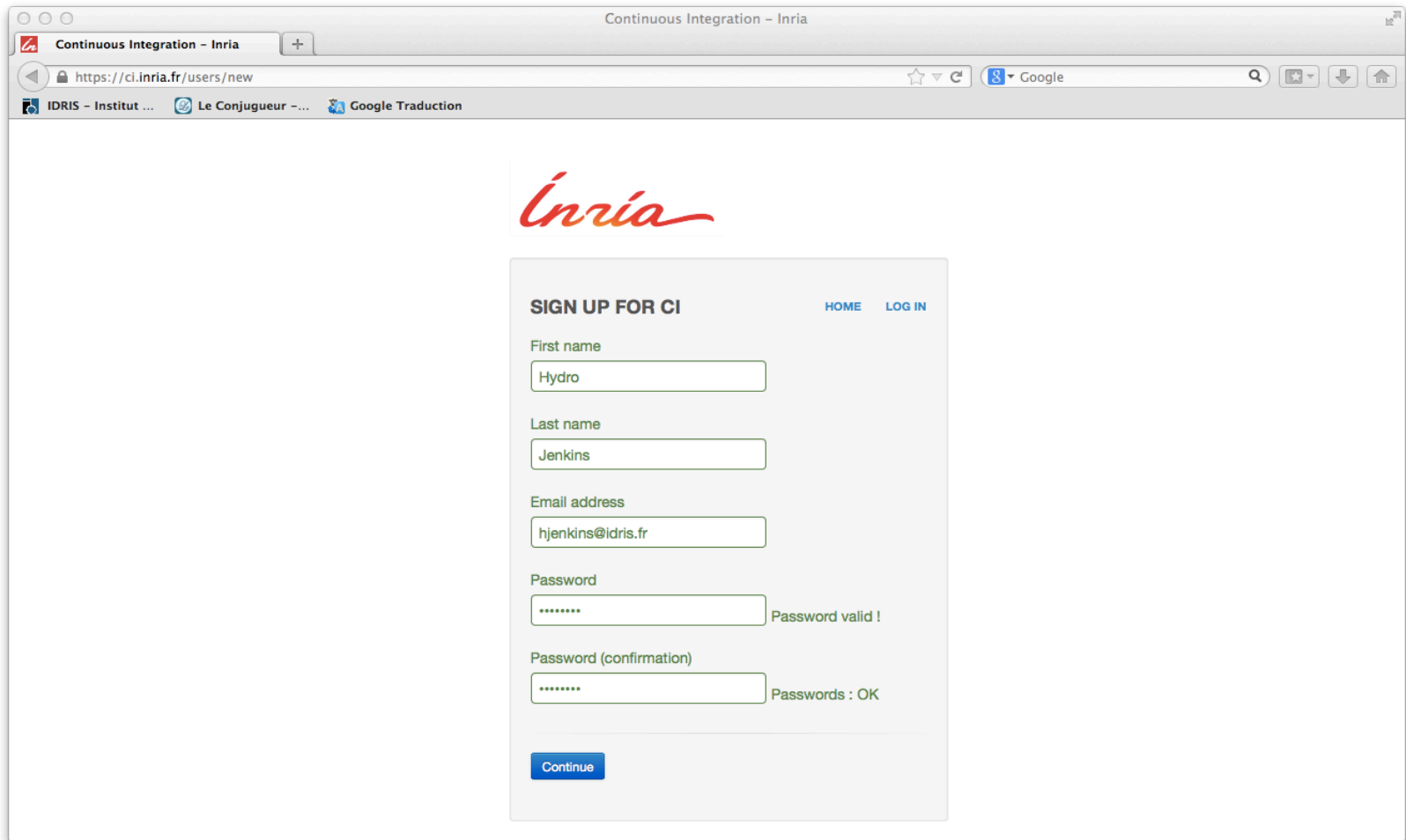
Compte Réseau Universel

- Retour sur le compte CRU hydro sur *SourceSup*.
- Ajouter dans « *SVN/Git* » la clef publique de ***Poincare*** du compte *hjenkins*.

Compte Réseau Universel

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://sourcesup.renater.fr/scm/?group_id=1483`. The page header features the RENATER logo and the SourceSup title, "La forge Enseignement supérieur et Recherche". Navigation tabs include Accueil, Ma page, Projets, Store Zimlets, and HYDRO_JENKINS. The HYDRO_JENKINS tab is active, showing sub-tabs: Résumé, Activité, Forums, Outil de suivi, Tâches, Documents, Annonces, SVN/Git (highlighted), and Fichiers. The main content area is titled "Dépôt de sources" and contains instructions for Git access, including a command: `git clone ssh://git@git.renater.fr:2222/hydro.git`. A "Change ment" button is visible. On the right, a sidebar contains "Historique du dépôt" and "Navigateur de dépôt Git". The footer includes contact information: `support@renater.fr` and "Documentation : SourceSup documentation". A "powered by Fusion Forge" logo is at the bottom center.

Création du compte CI sur *Jenkins*

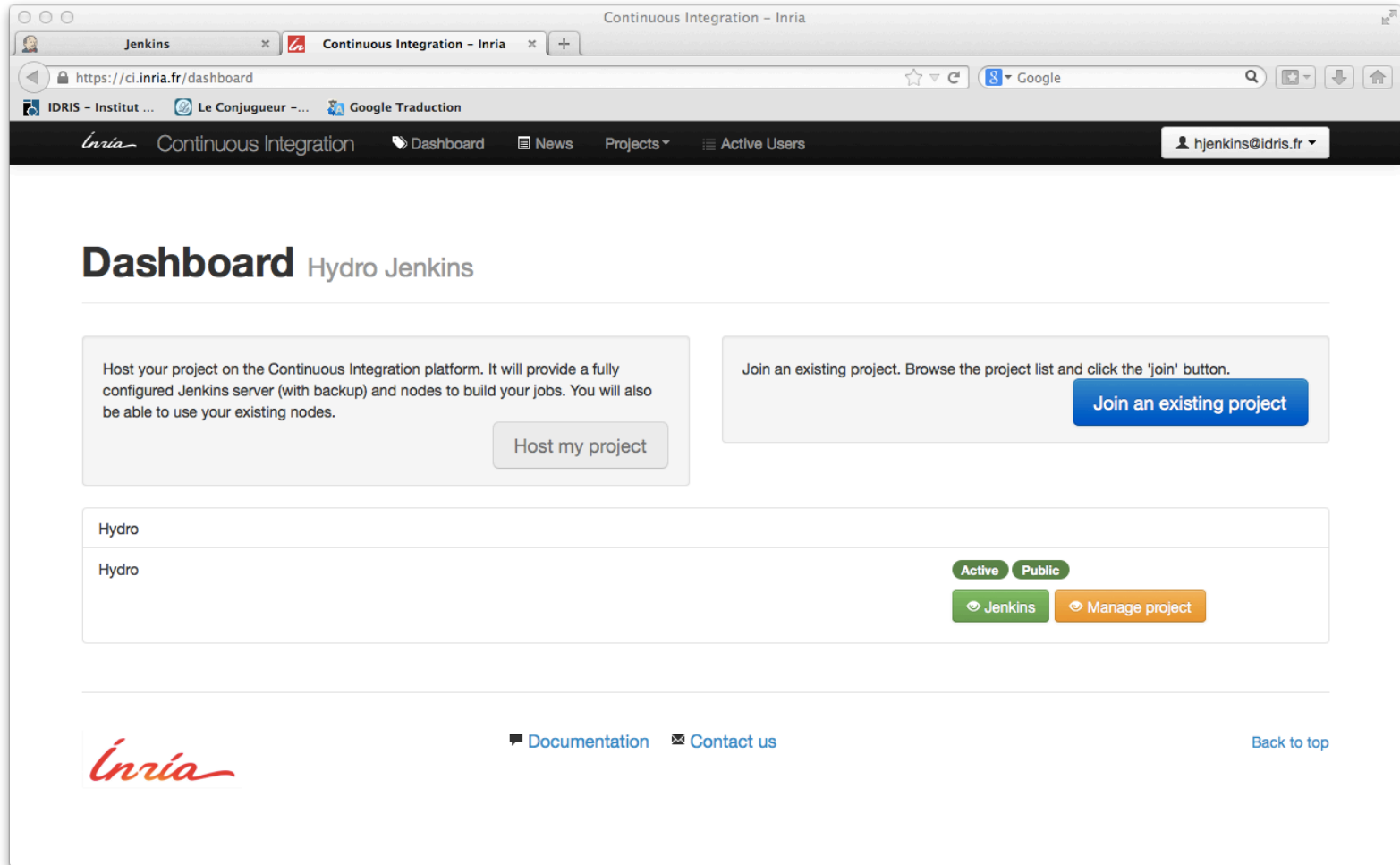


The screenshot shows a web browser window titled "Continuous Integration - Inria" with the URL "https://ci.inria.fr/users/new". The page features the Inria logo at the top. Below the logo is a "SIGN UP FOR CI" form with the following fields and values:

- First name: Hydro
- Last name: Jenkins
- Email address: hjenkins@idris.fr
- Password: [masked] Password valid !
- Password (confirmation): [masked] Passwords : OK

A "Continue" button is located at the bottom of the form. In the top right corner of the form area, there are links for "HOME" and "LOG IN".

Création du compte CI sur *Jenkins*



The screenshot shows a web browser window with the URL `https://ci.inria.fr/dashboard`. The page title is "Continuous Integration - Inria". The navigation bar includes "Inria", "Continuous Integration", "Dashboard", "News", "Projects", and "Active Users". The user is logged in as "hjenkins@idris.fr".

Dashboard Hydro Jenkins

Host your project on the Continuous Integration platform. It will provide a fully configured Jenkins server (with backup) and nodes to build your jobs. You will also be able to use your existing nodes.

Join an existing project. Browse the project list and click the 'Join' button.

Host my project

Join an existing project

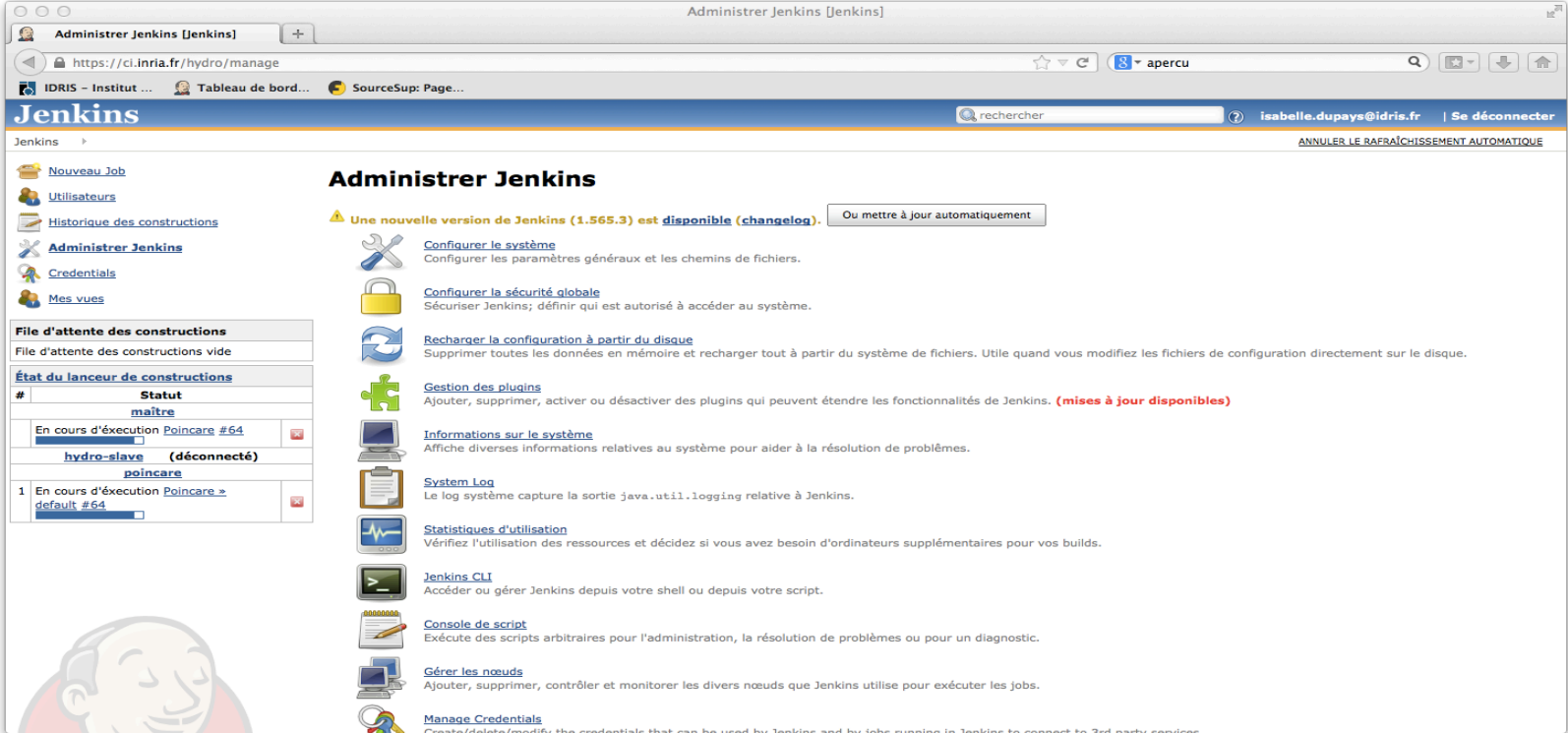
Hydro	Active	Public
Hydro	Jenkins	Manage project

[Documentation](#) [Contact us](#) [Back to top](#)

Inria

Plugin Git à installer

- Installer le plugin Git pour le projet.
- Via la rubrique « **Administrer Jenkins** », « **Gestions des plugins** ». On cherche ensuite le plugin Git pour l'installer.



The screenshot shows the Jenkins administration interface in a web browser. The browser address bar shows the URL `https://ci.inria.fr/hydro/manage`. The page title is "Administrer Jenkins [Jenkins]". The main content area is titled "Administrer Jenkins" and contains a list of configuration options, each with an icon and a brief description:

- Configurer le système**: Configurer les paramètres généraux et les chemins de fichiers.
- Configurer la sécurité globale**: Sécuriser Jenkins; définir qui est autorisé à accéder au système.
- Recharger la configuration à partir du disque**: Supprimer toutes les données en mémoire et recharger tout à partir du système de fichiers. Utile quand vous modifiez les fichiers de configuration directement sur le disque.
- Gestion des plugins**: Ajouter, supprimer, activer ou désactiver des plugins qui peuvent étendre les fonctionnalités de Jenkins. (mises à jour disponibles)
- Informations sur le système**: Affiche diverses informations relatives au système pour aider à la résolution de problèmes.
- System Log**: Le log système capture la sortie `java.util.logging` relative à Jenkins.
- Statistiques d'utilisation**: Vérifiez l'utilisation des ressources et décidez si vous avez besoin d'ordinateurs supplémentaires pour vos builds.
- Jenkins CLI**: Accéder ou gérer Jenkins depuis votre shell ou depuis votre script.
- Console de script**: Exécute des scripts arbitraires pour l'administration, la résolution de problèmes ou pour un diagnostic.
- Gérer les nœuds**: Ajouter, supprimer, contrôler et monitorer les divers nœuds que Jenkins utilise pour exécuter les jobs.
- Manage Credentials**: Create/delete/modify the credentials that can be used by Jenkins and by jobs running in Jenkins to connect to 3rd party services.

At the top of the configuration list, there is a notification: "Une nouvelle version de Jenkins (1.565.3) est disponible (changelog). Ou mettre à jour automatiquement".

On the left side, there is a sidebar with navigation links: "Nouveau Job", "Utilisateurs", "Historique des constructions", "Administrer Jenkins", "Credentials", and "Mes vues". Below these links, there are sections for "File d'attente des constructions" and "État du lanceur de constructions".

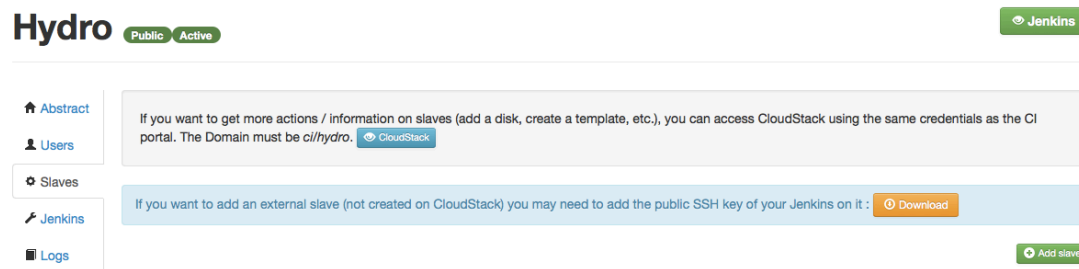
Paramétrage de la machine *Poincare* comme machine cible dans *Jenkins*

The screenshot shows the Jenkins configuration page for a slave node named 'poincare'. The browser address bar shows the URL: `https://ci.inria.fr/hydro/computer/poincare/configure`. The Jenkins header includes the user 'isabelle.dupays@idris.fr' and a search bar. The left sidebar contains navigation links: 'Retour à la liste', 'Statut', 'Supprimer l'esclave', 'Configurer', 'Historique des builds', 'Statistiques d'utilisation', 'Console de script', 'Log', 'Informations sur le système', and 'Déconnexion'. The main configuration area includes fields for 'Nom' (poincare), 'Description', 'Nb d'exécuteurs' (1), 'Répertoire de travail du système distant' (/gpfdata/hjenkins), 'Étiquettes', 'Utilisation' (Utiliser cet esclave autant que possible), and 'Méthode de lancement' (Launch slave agents on Unix machines via SSH). The 'Host' field is set to 192.134.150.148, and the 'Credentials' dropdown is set to 'hjenkins (hjenkins@poincare)'. Other fields include 'Port' (22), 'JavaPath', 'Options de la JVM' (-Djava.io.tmpdir=/tmpdir/), 'Prefix Start Slave Command', and 'Suffix Start Slave Command'. The 'Disponibilité' dropdown is set to 'Garder cet esclave en ligne autant que possible'. At the bottom, there is a section for 'Propriétés du nœud' and an 'Enregistrer' button.

État du lanceur de constructions	
#	Statut
1	En attente

Paramétrage de la machine *Poincare* comme machine cible dans *Jenkins*

- Clef publique de Jenkins (lié au projet) :
 - dans la rubrique « **SSH Key** », « **Manage registered SSH key** » positionner la clef publique du projet hydro.
 - Pour la récupérer, se rendre sur <https://ci.inria.fr/dashboard>, dans « **Manage project** », « **Slaves** », puis « **Download** ».



- Cette clef publique est ensuite positionnée dans le fichier `~/.ssh/authorized_keys` du compte *hjenkins* sur *poincare*
- Modification de l'emplacement du répertoire où Jenkins travaille, par défaut le répertoire `/tmp` avec l'option `-Djava.io.tmpdir=/tmpdir/` pour choisir le répertoire `tmpdir` sur *poincare*, ceci dans « **Options de la JVM** ».

Création du job (sur *Jenkins*) qui va s'exécuter sur le nœud *Poincare*

Un job (*build* dans le langage *Jenkins*) est constitué de quatre parties qui sont :

- comment récupérer les sources (gestion du code source) ;
- ce qui déclenche le *build* ;
- qu'est-ce que l'on va exécuter sur la machine cible (script) ;
- Notification par envoi de mails pour indiquer une terminaison correcte ou non.

Création du job (sur *Jenkins*) qui va s'exécuter sur le nœud *Poincare*

Gestion de code source

- Aucune
- CVS
- CVS Projectset
- Git

Repositories

Repository URL ? ?

Credentials

Branches to build

Branch Specifier (blank for 'any') ?

Navigateur de la base de code

?

Additional Behaviours

- Subversion

Création du job (sur *Jenkins*) qui va s'exécuter sur le nœud *Poincare*

Ce qui déclenche le build

- Construire à la suite d'autres projets (projets en amont)
- Déclencher les builds à distance (Par exemple, à partir de scripts)
- Construire périodiquement
- Scrutation de l'outil de gestion de version

Planning

H/15 * * * *

Ignore post-commit hooks

Création du job (sur *Jenkins*) qui va s'exécuter sur le nœud *Poincare*

Nom du Multi-configuration project

Description

[Raw HTML] [Aperçu](#)

Supprimer les anciens builds ?

Stratégie

Nombre de jours de conservation des builds
si non vide, les enregistrements de build seront conservés au maximum ce nombre de jours

Nombre maximum de builds à conserver
si non vide, pas plus de ce nombre de builds ne sera conservé

Days to keep artifacts
if not empty, artifacts from builds older than this number of days will be deleted, but the logs, history, reports, etc for the build will be kept

Max # of builds to keep with artifacts
if not empty, only up to this number of builds have their artifacts retained

Ce build a des paramètres ?

Désactiver le Build (Aucun nouveau build ne sera exécuté jusqu'à ce que le projet soit réactivé.) ?

Exécuter des builds simultanément si nécessaire ?

Création du job (sur *Jenkins*) qui va s'exécuter sur le nœud *Poincare*

```
source /gpfs1/gpfslocal/pub/Modules/default/init/bash
module load intel intelmpi
cd F90/Hybride/MPI_OMPFG/Src
cp ../../../../Arch/make_intel ../../../../Arch/make.inc
make
cd ../Bin
pwd
llsubmit -s run_poincare.sh
ls -lrt
grep -e step out.*| cut -c1-38 > out_sedov_noio_250x250_step
diff out_sedov_noio_250x250_step ../OutputRef/
output_sedov_250x250.step.ref
error_code=$?
exit $error_code
```

Création du job (sur *Jenkins*) qui va s'exécuter sur le nœud *Poincare*

Ajouter une étape au build ▼

Actions à la suite du build

Notifier par email ?

Destinataires

Liste des destinataires, séparés par un espace. Un email sera envoyé lors d'un échec d'un build.

- Envoyer un email pour chaque build instable
- Envoyer des emails séparés aux personnes qui ont cassé le build ?

Supprimer

Add post-build action ▼

Soumission via Jenkins sur Poincare

The screenshot displays the Jenkins web interface for a project named "projet Poincare". The browser address bar shows the URL "https://ci.inria.fr/hydro/job/Poincare/". The Jenkins header includes a search bar and the user "isabelle.dupays@idris.fr". The main content area is titled "projet Poincare" and features a "Configurations" section with a "default" configuration. A sidebar on the left provides navigation options such as "État", "Modifications", "Espace de travail", and "Lancer un build". Below the sidebar, a "Historique des builds" section lists recent build numbers and timestamps, including build #69 on October 3, 2014, and build #52 on September 8, 2014.

Soumission via *Jenkins* sur *Poincare*

Une fois le job terminé, on peut visualiser de façon très simple si tout s'est bien déroulé :

- couleur bleue que l'on voit ci-dessous pour le job numéro 69 indique une fin normale,
- couleur rouge indique quant à elle un problème (exemple job numéro 66).

 Historique des builds	(Tendances)
 #69	3 oct. 2014 10:37:11
 #68	2 oct. 2014 16:45:29
 #66	2 oct. 2014 15:24:13
 #65	2 oct. 2014 14:43:24
 #62	29 sept. 2014 09:50:27
 #61	29 sept. 2014 09:48:21
 #60	29 sept. 2014 09:21:00
 #59	26 sept. 2014 15:23:40
 #58	11 sept. 2014 14:43:07
 #57	11 sept. 2014 14:41:04

Soumission via *Jenkins* sur *Poincare*

```
+ cd F90/Hybride/MPI_OMPFG/Src
+ cp ../../../../Arch/make_intel ../../../../Arch/make.inc
+ make
mpiifort -O3 -openmp -c Ptim.f90
mpiifort -O3 -openmp -c module_hydro_commun.f90
mpiifort -O3 -openmp -c mpi_module.f90
mpiifort -O3 -openmp -c module_hydro_IO.f90
mpiifort -O3 -openmp -c module_hydro_utils.f90
mpiifort -O3 -openmp -c module_hydro_principal.f90
mpiifort -O3 -openmp -c main.f90
mpiifort -O3 -openmp Ptim.o module_hydro_commun.o mpi_module.o module_hydro_IO.o module_hydro_utils.o
module_hydro_principal.o main.o -o hydro
+ cd ../Bin
+ pwd
/gpfsdata/hjenkins/workspace/validation/default/F90/Hybride/MPI_OMPFG/Bin
+ llsbmit -s run_poincare.sh
llsbmit: The job "poincareint01-adm.maisondelasimulation.fr.576" has been submitted.
+ ls -lrt
total 1408
-rw-r--r-- 1 hjenkins mds 923 Oct 10 15:14 run_poincare.sh
-rwxr-xr-x 1 hjenkins mds 1173 Oct 10 15:14 run_sp6.sh
-rwxr-xr-x 1 hjenkins mds 423 Oct 10 15:14 run_sx8.sh
-rw-r--r-- 1 hjenkins mds 592 Oct 10 15:14 soub_omp_sp6
-rw-r--r-- 1 hjenkins mds 519 Oct 10 15:14 soub_omp_sx8
-rw-r--r-- 1 hjenkins mds 12921 Nov 14 13:25 HYDRO.576.log
-rw-r--r-- 1 hjenkins mds 531090 Nov 14 13:25 out.576
+ cut -c1-38
+ grep -e step out.576
+ diff out_sedov_noio_250x250_step ../OutputRef/output_sedov_250x250.step.ref
+ error_code=0
+ exit 0
Finished: SUCCESS
```

Retour d'expérience

➤ Temps investissement :

- long et compliqué de se mettre dans l'outil *Jenkins* ;
- une fois cette étape passée, il est plus aisé d'écrire le script concernant la machine cible ainsi que son paramétrage.

Conclusion

- Les tests sur HYDRO nous ont permis de valider l'utilisation de *Jenkins* sur un calculateur.
- Application sur un code en mode exploitation GYSELA.
- Passage sur les supercalculateurs de l'IDRIS.