

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



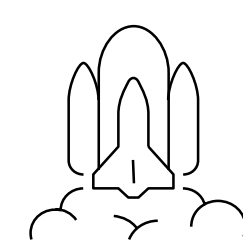
Démonstration d'un Portail d'Applications CNES avec Open OnDemand

Olivier BOISNEAU

Contact : olivier.boisneau@cnes.fr

1. Contexte du projet

Dans le cadre de l'accompagnement des nouveaux entrants dans le domaine du **Transport Spatial**, le **CNES** souhaite mettre à la disposition d'acteurs externes certains de **ses outils métiers** fonctionnant sur son **cluster de calculs haute performance** (HPC).



Dans le cadre de l'accompagnement des nouveaux entrants dans le domaine du **Transport Spatial**, le **CNES** souhaite mettre à la disposition d'acteurs externes certains de **ses outils métiers** fonctionnant sur son **cluster de calculs haute performance** (HPC).

Ces outils métiers ont été développés pour des besoins **d'expertises internes**. La refonte de leurs interfaces utilisateurs (IHM) pour les transformer en **Web Apps** accessibles depuis l'extérieur du CNES serait trop lourde et trop longue.

L'environnement Web **Open OnDemand** semble apporter des solutions pour le développement d'un portail d'outils métiers accessible en externe et permettant d'utiliser ces outils CNES au travers d'un **navigateur Internet**. Et cela, sans avoir besoin de redévelopper les IHM existantes.

2. Objectif

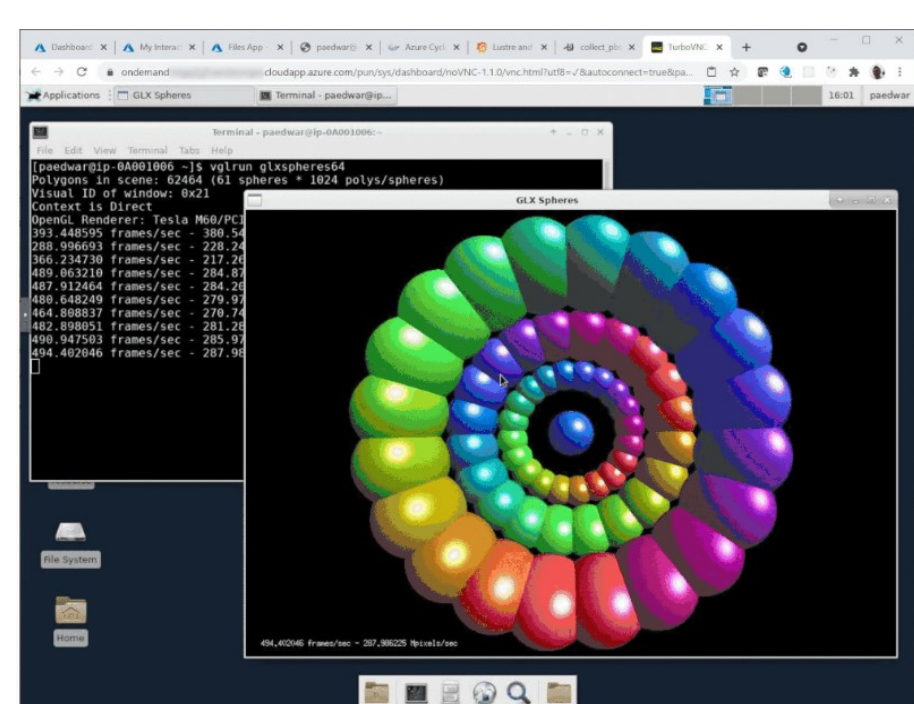
Une maquette a été réalisée pour tester l'environnement **Open OnDemand** et évaluer si les performances de cette technologie étaient bien adaptées pour un portail d'outils dont certaines disposent d'interfaces graphiques.

3. La technologie Open OnDemand

Open OnDemand est un environnement Web qui permet d'accéder à un cluster de calculs HPC depuis tous les types de navigateur Internet.

Il a été conçu initialement avec l'idée de permettre l'accès aux supercalculateurs depuis n'importe où, y compris à l'aide d'un smartphone!

Cette technologie a été initiée par des chercheurs de l'Université d'Ohio.



La communauté indique que cette solution serait déployée sur environ 400 clusters de calculs HPC au travers le monde. Elle est disponible également chez des fournisseurs de services Cloud comme AWS, Google Cloud ou Azure.

Open OnDemand permet de lancer des simulations ou des programmes sur les nœuds de calculs du cluster simplement en cliquant sur un bouton dans une interface d'un navigateur Web. Pour cela, les commandes à exécuter ont été préconfigurées au préalable lors de l'encapsulation du logiciel dans Open OnDemand.

Lorsque le programme a été lancé sur un nœud de calcul, Open OnDemand permet de se connecter à ce nœud et de visualiser, dans une fenêtre du navigateur Web, l'interface graphique du logiciel (grâce à WebGL).

La communauté d'Open OnDemand met à disposition les scripts permettant d'encapsuler des logiciels comme Abaqus, Jupyter, Matlab, Mathematica, ParaView, ...

Ces scripts doivent être adaptés au cas-par-cas pour les autres applications,

4. Travaux réalisés

- **Installation** puis **configuration** d'une maquette du portail d'outils basée sur l'environnement d'Open OnDemand. Cette maquette n'est accessible qu'en interne CNES
- **Sécurisation** du portail et mise en place d'un lien vers un annuaire d'utilisateurs (de type IPA) pour gérer les **connexions**
- Encapsulation et tests de 3 outils représentatifs dans la maquette:
 - ✓ Une application en ligne de commande
 - ✓ Une application avec une IHM « classique »
 - ✓ Une Web application

5. Résultats

- L'affichage graphique dans une fenêtre d'un navigateur Internet des 3 applications testées ou du bureau GNOME de l'environnement Linux est fluide (pas de latences constatées).
- Le fonctionnement des 3 applications tests est similaire à une utilisation classique sur le cluster du CNES. Les résultats sont les mêmes.
- L'interface d'Open OnDemand est simple à utiliser et peut être personnalisée facilement.
- En terme de sécurisation, l'environnement Open OnDemand répond au besoin.
- L'intégration d'applications existantes dans l'environnement Open OnDemand est relativement rapide (<1 journée).

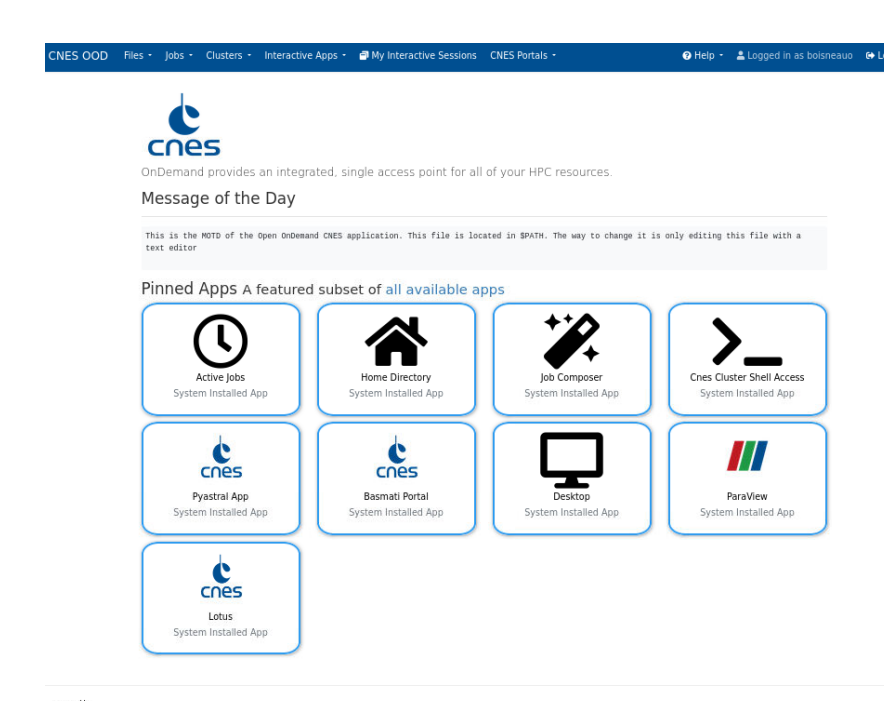


Figure 1: Aperçu de la page avec les applications disponibles dans le portail

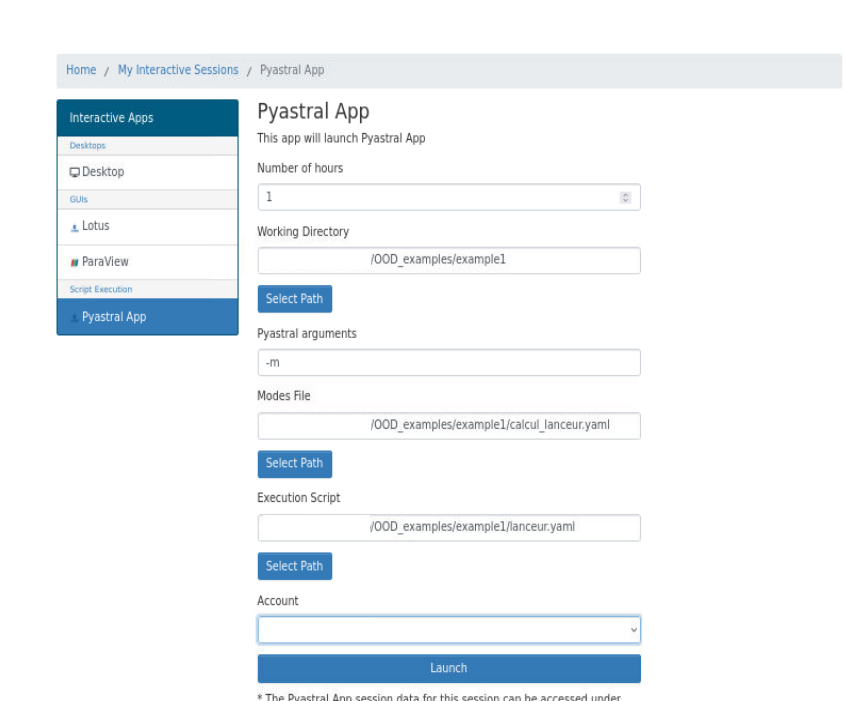


Figure 2: Fenêtre de paramétrage avant de lancer une application. L'encapsulation de l'application en ligne de commande a permis de proposer une interface simplifiée à l'utilisateur

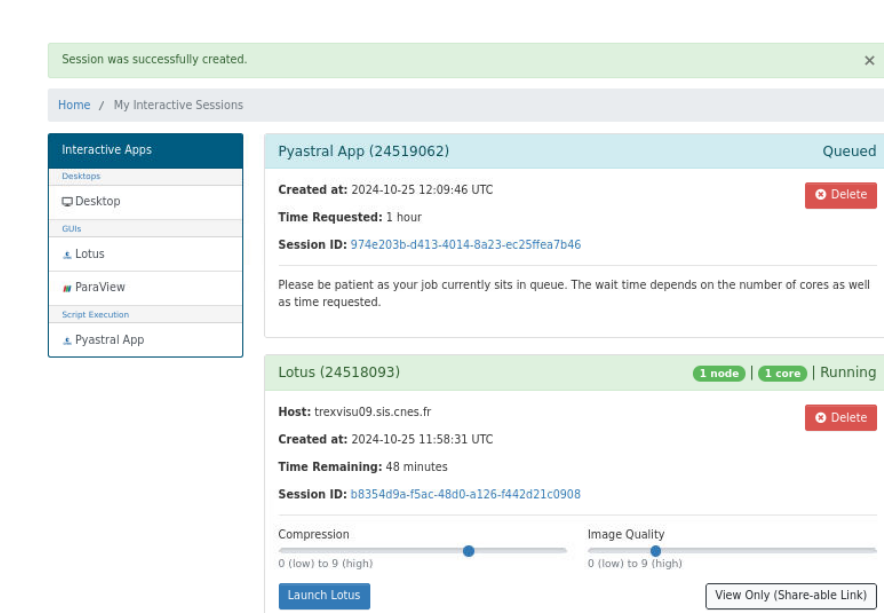


Figure 3: Fenêtre de suivi des jobs lancés sur le cluster par Open OnDemand

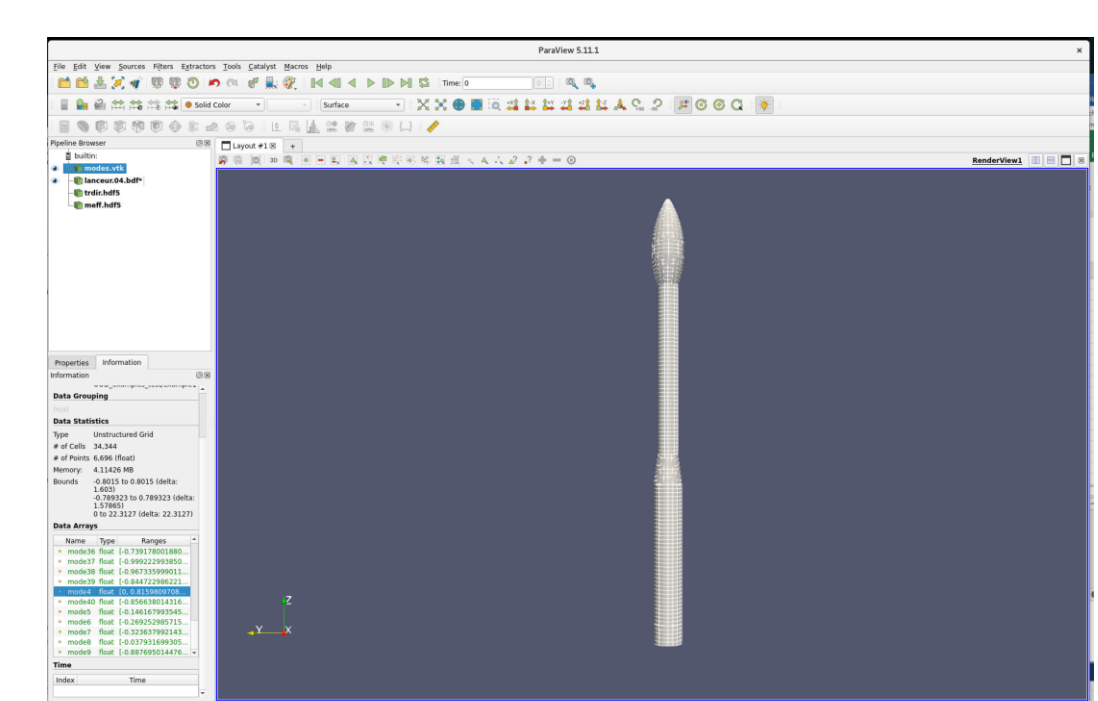


Figure 4: Visualisation d'un résultat de calcul à l'aide de ParaView et d'Open OnDemand

6. Et maintenant

Le projet est désormais à la recherche d'un acteur externe intéressé par l'utilisation des outils CNES dans le domaine du **Transport Spatial** et prêt à **tester le portail**.

L'objectif sera de déployer un portail accessible à distance pour recueillir les retours d'un petit groupe d'utilisation d'une même société. Pour cette version, 4 ou 5 outils CNES pourraient être mis à disposition.

Si ce premier portail est jugé suffisamment performant, d'autres portails pourraient être mis en place pour des sociétés qui en auraient le besoin.