

**Livret d'information des utilisateurs  
des ressources GENCI  
dans les centres nationaux**

juin 2017

# LIVRET D'INFORMATION

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Présentation du livret</b> .....	<b>3</b>
1.1	Services aux utilisateurs .....	3
1.2	Services internes .....	3
<b>2</b>	<b>Destinataires du livret</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Description des services</b> .....	<b>6</b>
3.1	Services de calcul .....	6
3.1.1	Services de calcul .....	6
3.1.2	Services de pré et post-traitement .....	7
3.1.3	Services de visualisation .....	8
3.1.4	Services de mise à disposition de logiciels .....	9
3.2	Services de gestion de données .....	10
3.2.1	Services de stockage .....	10
3.2.2	Service étude d'archivage .....	12
3.2.3	Service de transfert des données entre centres nationaux .....	12
3.3	Services de support opérationnel .....	13
3.3.1	Services d'accès .....	13
3.3.2	Services d'assistance aux utilisateurs .....	15
3.3.3	Services de support applicatif .....	16
3.3.4	Services de formation .....	17
3.3.5	Services d'information .....	19
<b>4</b>	<b>Annexes</b> .....	<b>20</b>
A.1.	Processus de soumission des demandes d'allocation d'heures sur les moyens nationaux .....	20
A.2.	Mention obligatoire dans les publications pour les travaux bénéficiant d'heures de calcul sur moyens nationaux .....	21
A.3.	Liste des comités thématiques de GENCI .....	22
A.4.	Architecture des centres .....	23

# LIVRET D'INFORMATION

## 1 Présentation du livret

Ce livret a pour objectif de rassembler, en un document unique, les principales informations nécessaires à un utilisateur des supercalculateurs GENCI opérés dans les 3 centres nationaux de calcul que sont ceux du CINES, de l'IDRIS et du TGCC.

Il décrit les services accessibles aux projets qui bénéficient des ressources GENCI via la procédure DARI sur au moins un des calculateurs suivants : Occigen, Ada, Turing ou Curie.

Il vise à en donner une vision globale et pérenne, mais il est ensuite indispensable de consulter les informations spécifiques à chaque centre et à GENCI, qui sont mises à disposition sur leurs sites web respectifs<sup>1</sup>, et où vous trouverez les informations qui évoluent plus rapidement.

Précisons, ici, que chacun des centres nationaux a d'autres activités, qui n'entrent pas dans le périmètre de ce livret. Chacun des centres nationaux de calcul définit son architecture, installe et opère les équipements qui le composent et fournit les services aux utilisateurs.

### 1.1 Services aux utilisateurs

On y trouve les services suivants :

- Services d'**accès** aux calculateurs ;
- Services de **calcul** ;
- Services de **pré ou post-traitement** ;
- Services de **gestion de données** (stockage, archivage, etc.) ;
- Services de **support** :
  - le **support applicatif** de type assistance au développement, et aide à l'optimisation de codes ;
  - l'**assistance aux utilisateurs** recouvrant la gestion de compte utilisateur et la réponse aux demandes d'information ou au signalement d'incidents exprimés par les utilisateurs (communication relative à la gestion des comptes et à la délivrance des services : autorisations, *reporting*, tableaux de bord, etc.).

### 1.2 Services internes

Les services internes ne sont pas perceptibles par les utilisateurs. Ils sont davantage liés au fonctionnement des composantes techniques des centres.

En voici les principales catégories :

- services d'exploitation/administration des calculateurs et de leur environnement ;
- services réseau ;
- services sécurité ;
- veille prospective : évolution des architectures/prospective.

Ces services ne sont pas décrits dans le livret d'information.

---

<sup>1</sup> [www.cines.fr](http://www.cines.fr), [www.idris.fr](http://www.idris.fr), [www-hpc.cea.fr/fr/complexe/tgcc.htm](http://www-hpc.cea.fr/fr/complexe/tgcc.htm)

# LIVRET D'INFORMATION

## 2 Destinataires du livret

Ce livret est destiné aux utilisateurs qui bénéficient d'une allocation en heures de calcul, attribuée par GENCI dans le cadre de la procédure DARI (Demande d'attribution de ressources informatiques).

Sous la coordination de GENCI, est lancé deux fois par an un appel à projets, visant à l'attribution des ressources informatiques GENCI opérées par chacun des centres nationaux (CINES, IDRIS, TGCC) : chaque allocation consécutive à un appel à projets est accordée pour douze mois.

Lors de chaque allocation, il est possible d'octroyer une attribution complémentaire de 6 mois aux projets de l'allocation précédente qui ont besoin de moyens supplémentaires pour mener à bien leurs travaux.

Enfin le système est complété par « les demandes au fil de l'eau » qui permettent, à titre exceptionnel, d'ajuster le volume total attribué. Ces demandes peuvent être effectuées à tout moment de l'année via le portail <https://www.edari.fr> pour les 3 centres de calcul. Le Directeur du centre concerné prendra, si besoin, l'avis du Président du Comité Thématique compétent.

Les demandes sont examinées :

- d'un point de vue technique et scientifique par des comités thématiques dont la liste est fournie en annexe ;
- du point de vue de l'adéquation aux supercalculateurs demandés, par les centres pour tous les projets dont la demande cumulée est supérieure à 4 million d'heures (1 million d'heures pour Curie et Ada).

L'analyse scientifique et technique donne lieu à un avis d'experts qui est envoyé à chaque porteur de projet à l'issue du processus d'attribution.

L'attribution des heures relève de la responsabilité de GENCI. Les centres nationaux sont ensuite responsables de toute l'activité qui touche à l'opérationnel et à l'usage des machines par les utilisateurs.

### Accès aux services

En dehors des périodes d'arrêts planifiés dans les centres, les machines sont disponibles 24 h / 24 et 7 j / 7.

Le support est accessible pendant les heures de bureaux de chaque centre (voir précisions sur les fiches de services).

Tout utilisateur accédant aux ressources informatiques hébergées dans un centre doit avoir au préalable approuvé la charte de bon usage des ressources informatiques du centre. L'accès au centre est soumis aux règles de sécurité applicables dans le centre.

Les horaires et niveaux de service décrits ici constituent une information aux utilisateurs et décrivent un fonctionnement nominal des centres ; ils ne constituent pas un engagement contractuel. Les centres font leurs meilleurs efforts pour s'y conformer voire atteindre un niveau supérieur à celui décrit ici.



## LIVRET D'INFORMATION

Vous trouverez toutes les informations spécifiques à chaque centre et à GENCI sur les sites web dont voici les adresses :

Pour GENCI :

[www.genci.fr](http://www.genci.fr)

Pour le CINES :

[www.cines.fr](http://www.cines.fr)

Pour l'IDRIS :

[www.idris.fr](http://www.idris.fr)

Pour le TGCC :

1. [www-hpc.cea.fr](http://www-hpc.cea.fr) est accessible sur Internet et permet d'accéder aux informations générales du TGCC : formulaires d'ouverture de compte, présentation des machines, logiciels disponibles, ...
2. [www-tgcc.ccc.cea.fr](http://www-tgcc.ccc.cea.fr) est réservé aux utilisateurs disposant d'un *login*/mot de passe sur le TGCC et contient les informations techniques et actualités du TGCC.



# LIVRET D'INFORMATION

## 3 Description des services

### 3.1 Services de calcul

#### 3.1.1 Services de calcul

Nom du service	CALCUL
<b>Description du service</b>	<p>Les services de calcul permettent l'exécution des codes utilisés sur les supercalculateurs. Ils sont destinés à des applications utilisant fortement le parallélisme et ils répondent à des besoins en puissance élevés.</p> <p>Les moyens nationaux de calcul proposent une puissance cumulée de près de 7 Petaflop/s.</p> <p>Les projets retenus bénéficient d'une allocation d'heures sur un ou plusieurs calculateurs et peuvent calculer dans la limite de cette allocation. L'accès aux calculateurs est effectif après avoir rempli les formalités administratives du centre où est/sont hébergé(s) le ou les calculateurs concernés.</p> <p>L'accès au calcul se fait par un système de files d'attente, prenant en compte les caractéristiques des travaux à effectuer, les disponibilités courantes du calculateur et éventuellement une priorité propre au projet (<i>fair share</i>).</p> <p>Les files d'attente sont gérées par un gestionnaire de « <i>batch</i> », qui peut être différent d'un centre à l'autre et qui permet de réserver les ressources pendant la durée de l'exécution du travail en gérant la disponibilité des ressources et les priorités éventuelles des travaux en file d'attente. Les ressources réservées sont décomptées de l'allocation d'heures de l'utilisateur une fois l'exécution terminée.</p> <p>Les modalités de réservation des ressources et les ressources limites maximum autorisées (en nombre de cœurs et en durée de calcul) peuvent différer suivant les centres et les supercalculateurs.</p> <p>Afin de favoriser une utilisation optimale des calculateurs, GENCI a souhaité instaurer un mécanisme dit de « travaux bonus ». Ce mécanisme, actuellement déployé à l'IDRIS et en cours d'implémentation au CINES, permet aux utilisateurs de faire exécuter, pendant des périodes de moindre charge des machines, des travaux supplémentaires non décomptés de l'allocation DARI sans aucune priorité. Durant les périodes de moindre charge des calculateurs, et en fonction des disponibilités présentes, ces travaux bonus sont alors automatiquement activés.</p> <p>L'accès en interactif aux supercalculateurs est possible, mais les ressources disponibles sont alors très limitées.</p> <p>Un accès aux supercalculateurs, dans le cadre d'actions de portage et de tests, est ouvert aux utilisateurs ; à cette fin, il faut déposer une demande d'accès préparatoire sur le site du DARI (<a href="https://www.edari.fr">https://www.edari.fr</a>).</p>
<b>CINES</b>	<p>Le CINES exploite :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Occigen</b> : supercalculateur scalaire parallèle BullX DLC d'une puissance crête de 3,5 Pflop/s, composé de 38 racks de calcul, 3 racks réseau IB, 2 racks de service et 5 racks de stockage pour un espace scratch de 5,2 Po connecté avec un débit cumulé de 106 Go/s. Depuis le 1<sup>er</sup> trimestre 2017, le calculateur Occigen comprend 2 tranches :<ul style="list-style-type: none"><li>○ 2 106 nœuds bi-processeurs Intel Haswell EP à 2,6 GHz avec 12 cœurs par processeur, soit au total 50 544 cœurs. La moitié des nœuds sont dotés de 128 Go de mémoire et l'autre moitié de 64 Go.</li><li>○ 1 260 nœuds bi-processeurs Intel Broadwell à 2,6 GHz avec 14 cœurs par processeur, soit au total 35 280 cœurs. La mémoire des nœuds de la 2<sup>nde</sup> tranche est uniforme à 64 Go.</li></ul></li></ul>

# LIVRET D'INFORMATION

	<p>Au total, le calculateur Occigen est composé de <b>3 366 nœuds</b> et possède donc <b>85 824 cœurs</b> pour un total de près de <b>283 To</b> de mémoire distribuée.</p> <p>Les lames sont refroidies par de l'eau « tiède » (31°) permettant d'obtenir une bonne efficacité énergétique (PUE &lt; 1,1). Le réseau d'interconnexion haut débit est un réseau Infiniband Mellanox FDR en topologie Fat tree.</p>
<b>IDRIS</b>	<p>L'IDRIS exploite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Turing, pour le calcul massivement parallèle</b> : IBM Blue Gene/Q, 1,258 Tflop/s, 6 cabinets de 6 144 processeurs IBM Power PC A2 de 16 cœurs chacun, soit en tout 98 304 cœurs, 1 Go de mémoire par cœur soit environ 96 To de mémoire globale, réseau de type tore 5D, caractérisé par sa densité de calcul et sa faible consommation énergétique.</li> <li>• <b>Ada, pour le Calcul parallèle scalaire à nœuds larges</b> : IBM x3750-M4, Cluster SMP 332 nœuds larges de 4 processeurs Intel Sandy Bridge E5-4650 octo-cœurs, soit au total 10 624 cœurs, 233 Tflop/s, 304 nœuds à 128 Go et 28 nœuds à 256 Go soit environ 49 To de mémoire totale, permet d'accueillir les applications les plus exigeantes en termes de capacité mémoire.</li> </ul> <p>Les 2 calculateurs sont fédérés par plusieurs systèmes de fichiers partagés GPFS de 5 Po de volumétrie cumulée utile à 150 Go/s de bande passante soutenue cumulée.</p> <p>Les ressources accessibles sur Turing et Ada sont explicitées ici : <a href="http://www.idris.fr/turing/turing-news-class.html">http://www.idris.fr/turing/turing-news-class.html</a> et <a href="http://www.idris.fr/ada/ada-news-class.html">http://www.idris.fr/ada/ada-news-class.html</a> ou directement sur les supercalculateurs avec la commande « news class ».</p> <p>Les conditions d'utilisation des travaux bonus sont indiquées ici : <a href="http://www.idris.fr/info/gestion/travaux-bonus.html">http://www.idris.fr/info/gestion/travaux-bonus.html</a>.</p>
<b>TGCC</b>	<p>Les ressources de calcul installées au TGCC et disponibles aux appels à projets DARI représentent 50 % du calculateur Curie en 2017. Les heures restantes sont dédiées aux appels à projets PRACE et aux quotas d'heures réservées aux organismes associés de GENCI et au projet CMIP6.</p> <p><b>Curie pour le calcul parallèle scalaire à mémoire distribuée</b> constitue un des systèmes Tier0 de l'infrastructure européenne de calcul intensif PRACE :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bull B510</b> : Cluster SMP à nœuds fins, 1.74 Pflop/s, 80 640 cœurs Intel E5-2680, 64 Go de mémoire/nœud de 16 cœurs</li> </ul>

## 3.1.2 Services de pré et post-traitement

Nom du service	PRE / POST-TRAITEMENT
<b>Description du service</b>	<p>Les services de pré et post-traitement font référence à l'ensemble des activités de mise en forme des données en amont et en aval des services de calcul de production. Ils concernent les problématiques de reformatage de résultats, d'extraction de données, de visualisation légère de données, de génération de maillages, etc.</p> <p>Généralement, ils requièrent beaucoup de mémoire et/ou des entrées-sorties très intensives. Ces spécificités font que ces services de pré et post-traitement s'exécutent soit sur des machines particulières, soit sur des nœuds des machines de production. Certains logiciels ou bibliothèques (de visualisation par exemple) ne sont disponibles que sur ces machines dédiées.</p> <p>Les ressources utilisées sur ces machines particulières ne sont pas décomptées de l'allocation d'heures des utilisateurs. Les modalités d'accès aux systèmes de fichiers des machines de calcul depuis les machines dédiées de pré et post-traitement peut différer suivant les centres, une recopie manuelle des données sur un système de fichiers locaux à la machine pré-post étant parfois nécessaire.</p> <p>Tout utilisateur ayant un compte ouvert sur un supercalculateur a automatiquement accès à ces services de pré et post-traitement.</p>
<b>CINES</b>	<p><b>Machine de pré/post-traitement</b> : les moyens de pré et post-traitement du CINES (et de visualisation) sont aujourd'hui constitués de 11 serveurs Bullx : 2 serveurs S6030 dotés de 256 Go de mémoire et de 2 cartes GPU Quadro FX5800, 1 serveur R428 doté</p>

## LIVRET D'INFORMATION

	de 1 To de mémoire et de 4 cartes GPU Quadro F7000, 8 serveurs R425 dotés chacun de 128 Go de mémoire et de 2 cartes GPU Quadro F6000. L'espace de stockage local est de 13 To. L'ensemble de ces équipements constitue la machine « <b>Cristal</b> ».
<b>IDRIS</b>	<p><b>Machine de pré/post-traitement : Adapp</b> : 4 nœuds dédiés de type IBM X3850 M2, quadri-processeurs Intel Westmere 8-cœurs, soit 32 cœurs et 1 To de mémoire partagée par nœud. L'espace disque de travail <i>WORKDIR</i> est commun à Ada, Adapp et Turing. Les données stockées sur le serveur d'archives Ergon sont directement accessibles via un montage GPFS.</p> <p>La liste exhaustive des outils de visualisation ainsi que les logiciels et bibliothèques installés sur Adapp peut être trouvée à l'adresse suivante : <a href="http://www.idris.fr/adapp">www.idris.fr/adapp</a></p>
<b>TGCC</b>	Le pré et le post-traitement peuvent être directement effectués sur les nœuds de calcul de Curie. En revanche, l'utilisateur doit prendre en compte les heures nécessaires au pré et post-traitement dans sa demande d'attribution d'heures.

### 3.1.3 Services de visualisation

Nom du service	VISUALISATION DISTANTE
<b>Description du service</b>	<p>La représentation graphique des résultats de calcul permet dans de nombreux cas une interprétation efficace de ces résultats. En réponse à ces besoins de post-traitement graphiques croissants en nombre et exigeant des ressources de calcul importantes, les centres ont enrichi leurs services de visualisation tant au niveau des ressources affectées que des outils logiciels ou du support associé.</p> <p>Les trois centres nationaux proposent des moyens de visualisation efficaces, une aide au choix des solutions logicielles présentes sur leur plate-forme et un support personnalisé à l'utilisation de ces logiciels.</p> <p>Les logiciels de visualisation disponibles sont : ParaView, VisIt, EnSight, ... La liste détaillée est disponible sur les sites web des centres.</p> <p>Suivant les centres, les services de visualisation sont opérés sur des machines spécifiques ou s'appuient sur les machines de calcul de GENCI. Dans ce dernier cas, l'allocation d'heures inclut les ressources pour la visualisation. L'utilisateur doit faire une demande d'accès spécifique au service auprès du centre.</p>
<b>CINES</b>	<p>Parmi les logiciels de visualisation 2D et 3D accessibles au CINES : ParaView (<a href="http://www.paraview.org">www.paraview.org</a>), Visit (<a href="http://www.projet-plume.org/fiche/visit-visualization-tool">www.projet-plume.org/fiche/visit-visualization-tool</a>)</p> <p>Plate-forme disponible : <a href="https://www.cines.fr/calcul/materiels/la-machine-de-pre-post-traitement-cristal/">https://www.cines.fr/calcul/materiels/la-machine-de-pre-post-traitement-cristal/</a> La plate-forme est également disponible pour du prétraitement (calcul de maillage). Formulaire de demande à adresser au directeur du CINES : <a href="https://www.cines.fr/wp-content/uploads/2016/03/Formulaire_Cristal.rtf">https://www.cines.fr/wp-content/uploads/2016/03/Formulaire_Cristal.rtf</a> Les utilisateurs peuvent bénéficier d'un support personnalisé.</p> <p><b>Attribution et niveaux de service</b> L'allocation des ressources graphiques se fait par tranches de demi-journée en précisant les moyens demandés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciels (Paraview, VisIT)</li> <li>• Nombre de demi-journées</li> <li>• Espace de stockage temporaire (en Go)</li> </ul> <p>Le CINES propose un accès simplifié aux ressources de visualisation via un portail. Les données de la machine de calcul sont visibles depuis la plate-forme de visualisation afin d'accélérer le post-traitement.</p>
<b>IDRIS</b>	<p>La machine de pré/post-traitement Adapp joue aussi le rôle de serveur de visualisation. Un nombre limité de logiciels de visualisation sont installés et maintenus, parmi lesquels IDL, ParaView et VTK.</p> <p>Tous les détails sur <a href="http://www.idris.fr/adapp">www.idris.fr/adapp</a></p>
<b>TGCC</b>	La partition hybride de Curie est disponible pour la visualisation distante. L'utilisateur



# LIVRET D'INFORMATION

doit en faire la demande auprès de la hotline du TGCC. Un système de réservation en ligne des ressources permet à l'utilisateur de planifier ses créneaux horaires, par tranche de demi-journée. Un déport optimisé de l'affichage assure une utilisation fluide sans nécessiter de gros débit réseau. Les modalités d'utilisation sont décrites sur le site web des utilisateurs de Curie :  
[www-tgcc.ccc.cea.fr](http://www-tgcc.ccc.cea.fr)

## 3.1.4 Services de mise à disposition de logiciels

Nom du service	MISE À DISPOSITION DE LOGICIELS		
<b>Description du service</b>	<p>En plus des compilateurs et des bibliothèques MPI indispensables pour compiler et exécuter des codes parallèles, des logiciels thématiques (principalement de chimie), des bibliothèques (scientifiques ou propres aux entrées-sorties) et des outils (d'analyse de performance, de débogage, de développement et de gestion de programmes sources) sont mis à disposition des utilisateurs.</p> <p>Certains sont soumis soit à autorisation soit à licence et nécessitent, dans ce cas, des droits particuliers. Ces logiciels sont généralement gérés avec la commande module qui permet entre autres de lister les différentes versions disponibles.</p> <p><b>La liste exhaustive des logiciels installés et maintenus par chacun des centres ainsi qu'une documentation associée décrivant les modalités de leur utilisation est disponible sur le site de chacun des centres</b>, en suivant les liens indiqués ci-dessous.</p> <p><b>Nouveau</b> : les utilisateurs souhaitant utiliser des logiciels spécifiques mis à disposition par les centres peuvent désormais l'indiquer dans le formulaire de demande d'heures DARI, tout en veillant à vérifier leur disponibilité sur la machine ciblée.</p> <p>Sur demande justifiée, les utilisateurs peuvent demander l'installation de nouvelles versions ou de nouveaux logiciels aux équipes d'assistance des centres.</p> <p>Sur chacun des centres, on peut retrouver les logiciels suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Débogueur (TotalView, DDT, etc.)</li><li>• Outils de profilage</li><li>• Bibliothèques mathématiques.</li></ul>		
<b>CINES</b>	Le CINES a acquis un certain nombre de licences de type académique dont la liste est accessible via le lien : <a href="https://www.cines.fr/logiciels-scientifiques-occigen/">https://www.cines.fr/logiciels-scientifiques-occigen/</a>		
<b>IDRIS</b>	L'IDRIS offre un large éventail de logiciels de Chimie, décrits sur : <a href="http://www.idris.fr/su/chimie.html">http://www.idris.fr/su/chimie.html</a>	Les bibliothèques et outils de gestion de codes, de débogage, de profilage et d'analyse de performances disponibles à l'IDRIS sont accessibles sur :	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turing : <a href="http://www.idris.fr/turing/">http://www.idris.fr/turing/</a></li><li>• Ada : <a href="http://www.idris.fr/ada/">http://www.idris.fr/ada/</a></li></ul>
<b>TGCC</b>	La liste des logiciels proposés par le TGCC est disponible sur : <a href="http://www-hpc.cea.fr/docs/Curie-software-documentation.html">www-hpc.cea.fr/docs/Curie-software-documentation.html</a> (accès public)		

# LIVRET D'INFORMATION

## 3.2 Services de gestion de données

### 3.2.1 Services de stockage

Nom du service	STOCKAGE DES DONNÉES DE SIMULATION
<b>Description du service</b>	<p>Chaque centre de calcul dispose de plusieurs espaces de stockage pour héberger les différents types de données des utilisateurs. La politique de gestion des données peut différer sur chacun des centres en raison notamment des différentes technologies utilisées. Il est impératif de prendre connaissance des pratiques propres à chacun des centres, qu'on peut trouver sur leurs sites web respectifs, avant de démarrer une campagne. Cependant, on peut retrouver sur chaque centre les espaces suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• un espace de stockage souvent appelé « <b>Home</b> » : espace permanent, sauvegardé, avec des quotas en volume assez limités. Il est plutôt utilisé pour stocker les données peu volumineuses mais critiques comme : les codes sources, certains fichiers de paramétrage, etc.</li><li>• des espaces de <b>stockage locaux</b> aux calculateurs (scratchxx, tmpxx, workxx, ...) : espaces non sauvegardés, pouvant être soumis à quotas en volume et en nombre d'<i>inodes</i> mais destinés à héberger les données nécessaires à l'exécution des codes ainsi que les premiers résultats de calculs. Ces espaces disposent de performances en lecture/écriture importantes. Ils peuvent, suivant les centres, s'appuyer sur des technologies différentes de systèmes de fichiers : Lustre, GPFS, etc. Les fichiers ne sont pas destinés à rester « ad vitam aeternam » sur ces espaces. Ils peuvent être supprimés par les centres soit après les campagnes DARI ou PRACE, soit par des purges si les espaces arrivent à saturation.</li><li>• des espaces de <b>stockage globaux</b> aux centres de calcul : espaces non sauvegardés, avec des capacités de stockage en volume très importants, qui peuvent être soumis à quotas en nombre d'<i>inodes</i> et en volume. Ils s'appuient souvent sur un système de gestion hiérarchique de données (HPSS, TSM-HSM, DMF) afin d'offrir des volumes de stockage plus importants, grâce à l'utilisation de bandes magnétiques. Ils sont, en général, optimisés pour une typologie de fichiers adaptée à la technologie utilisée. Ces espaces sont destinés à héberger les résultats de calcul sur un plus long terme mais pas pour faire de l'archivage. Si les données ne sont plus rattachées à un projet DARI ou PRACE, elles peuvent également être supprimées.</li></ul> <p>L'estimation du volume total de données générées par le projet ainsi que les besoins en stockage sont précisés dans le cadre de la demande DARI mais les conditions de disponibilité et d'accès aux espaces de stockage sont régies par chacun des centres.</p> <p>Dans tous les cas, les espaces de stockage sont limités et les utilisateurs ou les groupes d'utilisateurs qui ont besoin d'une capacité de stockage importante (&gt; 300 To/projet) ou d'une conservation des données dans la durée (&gt; 1 an) doivent prendre contact avec les centres de calcul pour exprimer leurs besoins.</p> <p><b>Durée de conservation des données</b></p> <p>Lorsqu'un compte utilisateur n'est plus rattaché à un projet DARI (en cas de non-renouvellement du projet), le délai « garanti » de conservation du compte et des données associées est de <b>9 mois</b>. Lorsqu'un compte est rattaché à un projet DARI mais inactif depuis plus d'<b>un an</b> (aucune connexion sur les frontales ou soumission de job), le compte et les données associées pourront être détruits sans réponse des intéressés.</p> <p><b>Conservation des données en cas de transfert du projet dans un autre centre</b></p> <p>Lors du processus d'attribution des heures de calcul, le comité d'attribution peut décider, en accord avec le porteur de projet, de transférer le projet dans un centre différent. Dans ce cas, les utilisateurs concernés pourront demander une dérogation au centre d'origine pour conserver et accéder à leurs données sur une durée supérieure à 9 mois, en prenant contact avec le service support du centre concerné.</p> <p>En cas de transfert du projet, les utilisateurs sont invités à ne pas systématiquement dupliquer leurs données sur chaque centre, ce qui aurait pour conséquence de rapidement saturer les espaces de stockage, mais à transférer uniquement les données utiles à la poursuite de leurs travaux de recherche.</p>

# LIVRET D'INFORMATION

<b>CINES</b>	<p>Le CINES met son infrastructure datacentrique à disposition des calculateurs. Celle-ci est composée d'un cluster Lustre, d'un cluster pDMF et de deux robothèques IBM :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le cluster <b>store</b> est un système de fichiers Lustre Intel 2.5 de 2 PB d'espace disque, bénéficiant des dernières avancées de gestion hiérarchique des supports de données (HSM). Cette nouvelle fonctionnalité permet d'offrir à la fois de bonnes performances de transferts des résultats de calcul (débits cumulés de 50GB/s) et un espace de stockage potentiellement infini (actuellement 2 PB de disques et 2x3 Pb de bandes sur deux robothèques).</li><li>• La sécurisation des données se fait par double copie sur bande, avec une rétention garantie de 15 jours.</li></ul> <p>Les robothèques IBM 3584 :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Robot primaire : 17 lecteurs Jaguar (IBM 3592), deux bras accesseurs.</li><li>• Robot secondaire : 10 lecteurs LTO4 et 6 lecteurs LTO6, un seul bras accesseur, avec réseau SAN dédié aux sauvegardes et à la migration des données.</li><li>• Pour une description plus détaillée des architectures de données vous pouvez consulter les sous rubriques "Service stockage" et "Espaces de données" à l'adresse : <a href="http://www.cines.fr/calcul/organisation-des-espaces-de-donnees">www.cines.fr/calcul/organisation-des-espaces-de-donnees</a>.</li></ul>
<b>IDRIS</b>	<p><b>Les moyens de stockage de l'IDRIS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Le serveur d'archives Ergon</b> : 3 nœuds bi-processeurs Intel Xeon E5-2650 (16 cœurs @2.6 GHz et 128 Go de mémoire par nœud) ; cache disque de 2 Po à 12 Go/s de bande passante ; stockage sur cassette actuellement de 10 Po, potentiellement extensible à plusieurs dizaines de Po. Son rôle est essentiellement de stocker des fichiers de données de grosse taille pendant la durée de vie d'un projet.</li></ul> <p><b>Allocation - conditions d'utilisation</b></p> <p>Tout utilisateur des ressources de calcul de l'IDRIS possède un compte sur Ergon. La durée de vie des fichiers sur Ergon est d'un an après leur date de création ou leur date de dernier accès.</p> <p>L'espace disque accessible aux utilisateurs est partagé en plusieurs parties suivant la machine concernée :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• le <u>Home</u> disponible sur toutes les machines (espace permanent, sauvegardé quotidiennement sauf sur Ergon, soumis au système de quotas en taille utilisée - quota disque - et en nombre de fichiers - quota <i>inodes</i>. Espace attribué à un groupe pour la durée du projet ;</li><li>• le <u>WORKDIR</u> disponible sur toutes les machines SAUF sur le serveur d'archives Ergon (espace permanent, non sauvegardé, soumis au système de quotas) ;</li><li>• et le <u>TMPDIR</u> répertoire temporaire à un travail ou à une session, disponible sur toutes les machines SAUF sur le serveur d'archives Ergon.</li></ul> <p>Tous les détails sur <a href="http://www.idris.fr/ada/calculateurs-disques.html">http://www.idris.fr/ada/calculateurs-disques.html</a></p>
<b>TGCC</b>	<p><b>Le TGCC dispose d'une infrastructure adaptée à Curie.</b> Ce complexe, conçu selon une architecture centrée sur les données, offre un service de stockage hiérarchique gérant plus de 10 Po de données (un système de fichier global Lustre couplé au mécanisme de migration automatique IBM/HPSS Hierarchical Storage Manager). Pour une bonne utilisation des espaces de stockage, l'utilisateur doit prendre connaissance des informations et bonnes pratiques disponibles en ligne sur Curie via \$curie.info.</p>

# LIVRET D'INFORMATION

## 3.2.2 Service étude d'archivage

<b>Nom du service</b>	<b>ETUDE D'UN PROJET DE PRESERVATION DE DONNEES SCIENTIFIQUES</b>
<b>Description du service</b>	<p>La préservation de données scientifiques sous forme numérique a pour objectif de conserver ces données et de préserver leur accessibilité et leur intelligibilité au cours du temps. En fonction de l'intérêt des données et de leur réutilisation future, les moyens mis en œuvre vont de la sauvegarde sécurisée pour du très court terme à l'archivage pérenne à très long terme.</p> <p>Un système d'archivage permet de s'affranchir des différents risques liés au temps : la détérioration des supports physiques, l'obsolescence des formats de fichiers, l'évolution ou la disparition des outils matériels et logiciels de lecture, la perte d'information sur les contenus et les codages utilisés, etc.</p> <p>Toutes les données sont concernées par l'archivage pérenne (ex : résultats de calcul, données d'observation, cahiers de laboratoires, articles, etc.) sous quelque forme que ce soit, du moment qu'elles n'ont pas vocation à être modifiées et qu'elles présentent un intérêt à moyen et/ou long terme.</p> <p>Le CINES est à ce jour le seul centre mandaté par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation à proposer ce service à l'ensemble de la communauté de l'enseignement supérieur et de la recherche.</p> <p>Les utilisateurs désirant un service d'archivage pérenne peuvent donc s'adresser directement au CINES.</p>
<b>CINES</b>	<b>Allocation - conditions d'utilisation</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Chaque projet fait l'objet d'une demande spécifique documentée au directeur</li><li>• Chaque projet d'archivage suit un processus cadré en quatre phases (préparatoire, test, développement et déploiement). Le CINES propose un accompagnement personnalisé aux utilisateurs dans le déroulement de ces phases.</li><li>• Certains projets peuvent être subventionnés notamment par l'initiative BSN (Bibliothèque scientifique numérique) : <a href="http://www.bibliothequescientifiquenumerique.fr">www.bibliothequescientifiquenumerique.fr</a></li></ul>

## 3.2.3 Service de transfert des données entre centres nationaux

<b>Nom du service</b>	<b>RÉSEAU DES CENTRES DE CALCUL FRANÇAIS CCFR</b>
<b>Description du service</b>	<p>Le réseau des Centres de Calcul Français (CCFR) est un réseau dédié à très haut débit, qui interconnecte les trois centres de calcul nationaux CINES, IDRIS et TGCC. Ce réseau CCFR est mis à la disposition des utilisateurs pour faciliter les transferts de données entre les centres nationaux. Outre le transfert de données, l'accès interactif aux machines des centres via le réseau CCFR est proposé. Sont actuellement raccordées sur ce réseau les machines Curie au TGCC, Ada et Adapp à l'IDRIS, Occigen au CINES.</p> <p>Afin de bénéficier du réseau CCFR, il est nécessaire de disposer au préalable d'un compte utilisateur valide sur les centres entre lesquels les échanges de données doivent avoir lieu. Les accès aux ressources du réseau sont authentifiés au même titre que les accès aux centres de calcul. Deux modes d'authentification sont mis en œuvre : l'authentification unique (Single Sign-On) par certificat X509 (IDRIS et TGCC uniquement pour le moment) et l'authentification basique traditionnellement en vigueur entre les centres (mot de passe etc.).</p> <p>La documentation complète concernant les prérequis, les méthodes d'authentification et l'utilisation du service CCFR est disponible sur les sites web des centres :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="https://www.cines.fr/wp-content/uploads/2016/10/ccfr_userdoc_fr.pdf">https://www.cines.fr/wp-content/uploads/2016/10/ccfr_userdoc_fr.pdf</a></li><li>• <a href="http://www.idris.fr/media/su/divers/ccfr_userdoc_fr.pdf">http://www.idris.fr/media/su/divers/ccfr_userdoc_fr.pdf</a></li><li>• <a href="http://www-tgcc.ccc.cea.fr">www-tgcc.ccc.cea.fr</a></li></ul>

# LIVRET D'INFORMATION

## 3.3 Services de support opérationnel

### 3.3.1 Services d'accès

#### Service de gestion des comptes

<b>Nom du service</b>	<b>AUTHENTIFICATION ET GESTION DE COMPTE UTILISATEUR</b>
<b>Description du service</b>	<p>La sécurité, tant sur le plan matériel que logiciel, a toujours été une priorité des centres. Tous les systèmes informatiques requièrent une authentification et une autorisation octroyées par un annuaire centralisé par centre.</p> <p>Pour toute ouverture de compte, les utilisateurs doivent contacter le centre. Dans chaque centre, l'ouverture de compte et d'un <i>login</i> fait l'objet d'une procédure d'attribution et elle est soumise au respect de la charte en vigueur.</p> <p><b>Il n'y a pas d'ouverture automatique ou implicite de compte, suite à l'attribution d'heures via le processus DARI.</b></p> <p>Les utilisateurs doivent se conformer aux règles de sécurité et confidentialité de chaque centre.</p> <p><b>IMPORTANT :</b> Les mots de passe donnant accès à des équipements informatiques ou à des comptes doivent être choisis avec un soin tout particulier. Ils doivent être constitués d'au moins 12 caractères comportant un mélange de majuscules, minuscules, chiffres et caractères spéciaux. Ils doivent être changés au moins une fois par an et ne jamais être communiqués à autrui, ni laissés accessibles à proximité du poste de travail.</p> <p>Le droit d'utilisation est strictement personnel et n'est en aucun cas transmissible, même temporairement, à des collègues ou à des tiers.</p>
<b>CINES</b>	La demande d'ouverture de compte est à télécharger depuis le site du CINES : <a href="https://www.cines.fr/services/formulaires-et-textes/">https://www.cines.fr/services/formulaires-et-textes/</a>
<b>IDRIS</b>	Le document suivant synthétise toutes les informations et règles relatives à la gestion et à l'utilisation d'un compte utilisateur à l'IDRIS : <a href="http://www.idris.fr/info/gestion/gestion-des-comptes.html">http://www.idris.fr/info/gestion/gestion-des-comptes.html</a>
<b>TGCC</b>	Au TGCC, un utilisateur peut avoir un même login pour travailler sur plusieurs projets. Un portail de saisie pour les créations de comptes est disponible sur : <a href="https://www-dcc.extra.cea.fr/Tgcc/">https://www-dcc.extra.cea.fr/Tgcc/</a>

#### Service d'accès aux centres

<b>Nom du service</b>	<b>ACCES AUX CENTRES</b>
<b>Description du service</b>	<p>L'accès aux centres de calcul se fait par l'intermédiaire d'un protocole chiffré : ssh, https. Généralement, un filtrage sur @ip permet de limiter l'accès aux utilisateurs légitimes. Dans le cas des utilisateurs DARI, les adresses IP fournies doivent être localisées sur le territoire français sinon la demande sera soumise à dérogation, sur chacun des centres concernés. Les filtrages réseaux, les protocoles autorisés font partie de la politique de sécurité de chaque centre et sont donc spécifiques à chacun.</p>

Ce service est identique pour les 3 centres.



# LIVRET D'INFORMATION

## Quelques rappels importants concernant la sécurité :

- Il est interdit de s'approprier ou de tenter de s'approprier **les droits d'usage ainsi que l'accès aux comptes d'autrui** par quelque moyen que ce soit.
- L'utilisateur qui, pour les besoins de son projet scientifique, partage des ressources dont il est propriétaire (fichiers, exécutable, répertoires, ...), doit **limiter les droits d'accès donnés aux tiers** concernés au strict minimum nécessaire.
- La **propagation volontaire de virus**, le **développement** et l'**utilisation de logiciels permettant de contourner les dispositifs de sécurité** mis en place dans les systèmes, ainsi que le **détournement des ressources mises à disposition** à des fins autres que celles décrites dans la demande d'attribution constituent des fautes susceptibles de sanctions professionnelles ou pénales.

# LIVRET D'INFORMATION

## 3.3.2 Services d'assistance aux utilisateurs

Nom du service	ASSISTANCE AUX UTILISATEURS
<b>Description du service</b>	<p>L'assistance est le point de contact privilégié permettant d'apporter une aide aux utilisateurs, au quotidien. Chaque centre a mis en place un accueil centralisé pour la prise en compte et le suivi des demandes utilisateurs par téléphone, <i>e-mail</i> ou autre moyen.</p> <p>L'assistance au quotidien comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• un <b>service de <i>hotline</i> ou de niveau 1</b>, accessible par téléphone, <i>e-mail</i> ou portail web, pendant les heures ouvrables. Il prend en charge les questions des utilisateurs tant sur la compréhension du contexte HPC que sur l'utilisation de chacun des environnements disponibles. Il règle les problèmes qui sont de sa compétence et escalade au niveau 2 pour les demandes plus spécialisées.</li><li>• <b>des services techniques de niveau 2</b> qui prennent le relais pour toute question non résolue par le niveau 1, exigeant des connaissances spécifiques.</li></ul> <p>Chacun des centres dispose d'un système de gestion des requêtes via des tickets d'incidents qui permettent d'en assurer le suivi.</p> <p>Ce service d'assistance est complété par :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• des documentations en ligne ;</li><li>• des cycles de formations organisés par les centres ;</li><li>• un service d'expertise et d'accompagnement personnalisé pour l'évaluation et l'amélioration des codes de calcul.</li></ul> <p>L'essentiel de ces informations est disponible sur le site web de chaque centre.</p>
<b>GENCI</b>	<p>GENCI propose un support à l'utilisation de la procédure d'allocation de ressources DARI (dépôt de dossier et échanges de suite). Le site de dépôt des dossiers <a href="https://www.edari.fr">https://www.edari.fr</a> propose une <a href="#">aide en ligne</a> et des <a href="#">FAQ</a>.</p> <p><b>Attribution et niveaux de service</b> L'équipe GENCI est disponible du lundi au vendredi de 9h00 à 18h00, par mail à <a href="mailto:acces_moyens@genci.fr">acces_moyens@genci.fr</a></p>
<b>CINES</b>	<p>Le point d'entrée de l'assistance aux utilisateurs des plates-formes du CINES est le service « svp » qui garantit une prise en compte rapide de la question et son suivi par la création d'un ticket, dans le respect des bonnes pratiques ITIL.</p> <p>Suivant la complexité et la spécificité du problème soulevé, svp en assure la résolution ou transmet le ticket à la liste d'experts adéquate.</p> <p>Par ailleurs le CINES met à la disposition des utilisateurs une liste FAQ et un certain nombre de documents techniques en ligne permettant de comprendre les modalités d'accès et de mise en œuvre des moyens de calcul intensif du centre : <a href="http://www.cines.fr/calcul/">www.cines.fr/calcul/</a></p> <p><b>Attribution et niveaux de service</b> La permanence « svp » du CINES est assurée par téléphone au 04 67 14 14 14, ou par mail : <a href="mailto:svp@cines.fr">svp@cines.fr</a> , les jours ouvrés du lundi au jeudi de 7h00 à 18h00, le vendredi de 7h00 à 17h00.</p>
<b>IDRIS</b>	<p>L'équipe de support aux utilisateurs (SU), composée de dix-sept ingénieurs, est l'interface privilégiée entre l'IDRIS et ses utilisateurs. Sa mission consiste à aider les utilisateurs à adapter leurs exigences scientifiques (codes de calcul, applications) aux moyens de calcul intensif de l'IDRIS, à tous les niveaux.</p> <p><b>Attribution et niveaux de service</b> L'équipe SU de l'IDRIS assure une permanence par mail (<a href="mailto:assist@idris.fr">assist@idris.fr</a>) ou par téléphone au 01 69 35 85 55, du lundi au jeudi de 9 h à 18 h et le vendredi de 9 h à 17 h 30.</p>

# LIVRET D'INFORMATION

<b>TGCC</b>	<p>Le TGCC offre un service d'accueil centralisé bilingue (français, anglais) ou « hotline ». Des équipes d'experts CEA peuvent être mobilisées pour assurer le support niveau 3 en cas de besoin. De nombreuses recommandations et bonnes pratiques sont également disponibles sur le site web des utilisateurs <a href="https://www-tgcc.ccc.cea.fr">https://www-tgcc.ccc.cea.fr</a>.</p> <p><b>Attribution et niveaux de service</b> Il est accessible par téléphone de 8h30 à 17h30 les jours ouvrés au 01 77 57 42 42 ou par mail à <a href="mailto:hotline.tgcc@cea.fr">hotline.tgcc@cea.fr</a>.</p>
-------------	--

### 3.3.3 Services de support applicatif

Nom du service	SUPPORT APPLICATIF
<b>Description du service</b>	<p>L'évolution des architectures et les exigences croissantes de performances impliquent une adaptation des applications de façon à tirer parti de cette puissance de calcul. Cette adaptation requiert technicité, compétences expertes et une grande expérience dans tous les domaines du calcul numérique intensif. Pour cela, les centres nationaux accompagnent les utilisateurs en leur proposant des services d'aide au développement et à l'optimisation de leurs applications sur les supercalculateurs.</p> <p>Le support applicatif recouvre les notions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conseil au niveau de la méthodologie d'optimisation à suivre ;</li> <li>• conseil à l'utilisation des outils de débogage ou d'analyse de performances au niveau de l'optimisation séquentielle ou parallèle du code (vectorisation, optimisation des accès mémoire, optimisation des communications MPI, des entrées-sorties, choix des bibliothèques scientifiques les plus performantes, optimisation algorithmique, etc.).</li> </ul>
<b>CINES</b>	<p>Le département calcul intensif du CINES met à disposition des moyens matériels et logiciels avancés et propose une assistance pour faciliter l'activité de modélisation des chercheurs. Le CINES propose également un support avancé et personnalisé pour les projets nécessitant une expertise spécifique afin de réaliser un passage à l'échelle ou une optimisation des performances.</p>
<b>IDRIS</b>	<p>Au-delà du support applicatif de base, assuré dans le cadre de l'assistance utilisateurs, l'IDRIS propose un support avancé aux utilisateurs, pour les projets qui auraient besoin d'une aide spécifique via des services à haute valeur ajoutée au service des développeurs, en proposant une aide pour exploiter efficacement les moyens de calcul disponibles (optimisation, passage à l'échelle, vectorisation, débogage, ...).</p> <p>L'évaluation des demandes de support avancé à un projet de calcul intensif se fait sur la base des aspects techniques du projet, de la capacité de l'IDRIS à fournir un support efficace, voire de l'avis des comités thématiques sur la pertinence scientifique du projet. Les projets sélectionnés reçoivent l'aide d'ingénieurs de l'IDRIS sur une période de temps déterminée (3 mois renouvelables).</p>
<b>TGCC</b>	<p>Au travers de son activité de support applicatif, le TGCC assure la prise en compte de demandes de soutien pour porter ou optimiser des codes applicatifs et de l'assistance aux utilisateurs dans ces opérations. En complément, un service de type « développement applicatif » est proposé afin d'aider au développement et à l'optimisation des codes des utilisateurs.</p> <p>Pour le service de type « développement applicatif », organisé sur le mode « projet », le demandeur doit rédiger un cahier des charges. Ce document est ensuite validé et/ou complété par le centre puis donne lieu à une estimation financière et un planning de réalisation de la part du centre.</p>



# LIVRET D'INFORMATION

## 3.3.4 Services de formation

Nom du service	FORMATION
<b>Description du service</b>	<p>Pour faciliter le transfert de connaissance à destination de leurs utilisateurs, des programmes de formation sont mis en place, ouverts aussi bien à la recherche académique qu'aux partenaires industriels, couvrant tous les aspects techniques relatifs au HPC. Ces formations, à fort caractère appliqué, concernent aussi bien les langages de programmation scientifique que la parallélisation (MPI, OpenMP, hybride MPI+OpenMP), l'utilisation des accélérateurs (CUDA, OpenACC, OpenCL), l'optimisation et le débogage de codes, la visualisation, l'utilisation des ressources de calcul disponibles dans les centres, etc.</p> <p>Le programme et les modalités d'inscription à ces formations, propres à chacun des centres, sont disponibles sur leur site web respectif.</p> <p>Autre initiative au niveau national, le site FoCAL <a href="http://formation-calcul.fr">http://formation-calcul.fr</a> mis en place par le Groupe calcul, la Maison de la Simulation et l'AMIES centralise l'information en lien avec les formations autour du calcul au sens large : calcul haute performance, langages et bibliothèques scientifiques, modélisation mathématique etc.</p> <p>Par ailleurs, dans le cadre du PATC France (<i>PRACE Advanced Training Center</i>, coordonné par la Maison de la Simulation et dont les centres nationaux sont tous partenaires avec Inria), d'autres formations sont dispensées en anglais et ouvertes gratuitement au public européen (prise en charge financière par le projet PRACE). Le programme complet et les modalités d'inscription sont disponibles sur le site web de la Maison de la Simulation.</p> <p>Enfin, des séminaires, des journées thématiques d'information et de débat sont régulièrement organisées par les centres pour mettre en exergue l'utilité du calcul haute performance, ses spécificités, ses problématiques et partager des retours d'expérience autour de certaines thématiques ciblées.</p> <p>Les besoins en formation sont évoqués dans le cadre de la demande DARI, mais les modalités de délivrance du service sont régies par chacun des centres.</p>
<b>CINES</b>	<p><b>Le CINES organise notamment pour ses utilisateurs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>des journées sur l'archivage électronique pérenne</b> (présentation du service d'archivage et de ses évolutions, retours d'expériences de services versants, échanges)</li><li>• <b>des journées jeunes chercheurs</b> visant à résoudre des problèmes pratiques dans les domaines des sciences de l'ingénieur, en s'appuyant sur des environnements logiciels ouverts et des codes de calculs puissants, résolvant des systèmes d'équations très complexes (Navier-Stokes, Maxwell-Lorentz, Schrödinger, Poisson, Laplace...)</li></ul> <p>Autres exemples de formations dans le cadre du <b>plan calcul</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction aux architectures parallèles et au calculateur Occigen ;</li><li>• Visualisation scientifique ;</li><li>• Optimisation de codes ;</li><li>• Initiation à la parallélisation avec MPI.</li></ul> <p>Des formations sont également organisées en coopération avec HPC@LR (Centre de compétences en calcul haute performance) : OpenMP, etc.</p> <p>Pour tout contact : <a href="mailto:training@cines.fr">training@cines.fr</a></p>
<b>IDRIS</b>	<p><b>L'IDRIS propose un programme soutenu d'actions de formation</b>, alliant cours magistraux et de nombreux TP d'applications, dispensées sous forme de 70 journées de formation par an, réparties en une vingtaine de sessions, axées principalement sur :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• les langages de programmation scientifique (C/Fortran90/Fortran2003)</li><li>• le parallélisme (MPI, OpenMP, Hybride MPI+OpenMP, débogage à l'échelle)</li></ul> <p>Les inscriptions à ces sessions de formation sont gratuites pour le personnel CNRS et de l'Éducation nationale, payante via CNRS Formation Entreprises sinon. Le calendrier prévisionnel, le contenu détaillé des formations ainsi que les modalités d'inscription sont disponibles sur le site : <a href="https://cours.idris.fr/">https://cours.idris.fr/</a></p>

# LIVRET D'INFORMATION

	<p>L'IDRIS organise également parfois des séminaires sur le thème du calcul haute performance, qui ont lieu dans ses locaux à Orsay. D'autres journées à thème sont aussi ponctuellement organisées à l'IDRIS, dans des domaines comme les logiciels de chimie par exemple. Les supports de cours et des TP sont librement téléchargeables sur <a href="http://www.idris.fr/formations/supports_de_cours.html">http://www.idris.fr/formations/supports_de_cours.html</a></p>
<b>TGCC</b>	<p>Le TGCC organise des formations pour répondre aux besoins de ses utilisateurs. Ces formations portent sur :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• l'utilisation du TGCC et de son environnement pour de nouveaux utilisateurs ;</li><li>• la programmation MPI, OpenMP etc. ;</li><li>• les environnements de développement : compilateurs Intel, Intel trace analyser, débogueur ;</li><li>• les architectures GPU.</li></ul> <p>Elles peuvent aussi être organisées à la demande des représentants utilisateurs.</p>

# LIVRET D'INFORMATION

## 3.3.5 Services d'information

Nom du service	INFORMATION
<b>Description du service</b>	<p>Informar est une activité essentielle à la promotion de l'utilisation du calcul intensif et de son alignement sur les besoins de la communauté scientifique.</p> <p>Chaque projet peut consulter l'état de sa consommation d'heures de calcul ; il est prévenu par <i>mail</i> en cas de dépassement de son allocation ou en cas de sous consommation.</p> <p>Outre les informations relatives au processus d'attribution, le portail DARI (<a href="https://www.edari.fr">https://www.edari.fr</a>) permet le suivi mensuel de la consommation des projets sur les machines des centres nationaux.</p> <p>Chaque centre informe autant que possible les utilisateurs sur son fonctionnement : en cas de problème de disponibilité des ressources, ou en cas d'arrêt planifié, des <i>mails</i> sont envoyés aux utilisateurs pour les informer et des informations sont disponibles sur les sites web des centres.</p> <p>Les utilisateurs sont informés, via les sites web et les listes de diffusion, des dates du prochain appel à projets DARI et des modalités qui lui sont spécifiques. À l'issue du Comité d'attribution, un message d'information est publié sur le site GENCI, qui présente les résultats de la campagne.</p> <p>Dans chaque centre, il existe un <b>Comité des utilisateurs</b> qui veille à ce que tous les projets auxquels des ressources informatiques ont été attribuées puissent être menés à bien, dans les meilleures conditions. Il transmet les observations de tous les utilisateurs sur le fonctionnement du centre et dialogue avec celui-ci pour définir les évolutions souhaitables (cela s'applique à l'ensemble des services délivrés). Vous trouverez sur le site web de chaque centre le nom des membres du Comité des utilisateurs, que vous pouvez contacter.</p>
<b>GENCI</b>	<p>Des modalités d'ajustement relatives à la sous-consommation de ressources pourront être appliquées sur décision du Comité d'attribution des heures de calcul sur moyens nationaux. Dans ce cadre, et en cas de sous-consommation avérée, un message d'alerte est transmis aux utilisateurs avant toute application des reprises d'heures. Les utilisateurs fournissant une justification argumentée pour expliquer leur retard de consommation pourront se voir exonérés de l'application des modalités d'ajustement.</p> <p>En cas d'incident sur le calculateur indépendant des codes et actions utilisateurs entraînant une perte des heures consommées, les utilisateurs impactés ont la possibilité de demander le remboursement des heures perdues auprès du service support du centre. Après analyse de la situation par le centre, les heures peuvent alors être re-créditées sur leur allocation courante. Cette procédure est applicable sur les trois centres de calcul nationaux.</p>
<b>CINES</b>	<p>Tout au long de l'année, l'utilisateur peut visualiser sa consommation à l'adresse : <a href="http://reser.cines.fr">reser.cines.fr</a></p>
<b>IDRIS</b>	<p>Le service Extranet de l'IDRIS <a href="https://extranet.idris.fr/">https://extranet.idris.fr/</a> permet de consulter la comptabilité détaillée des projets : machine par machine, <i>login</i> par <i>login</i>, <i>job</i> par <i>job</i>, il fournit le nombre et la durée des sessions interactives, les consommations effectives en temps et remboursements éventuels, l'allocation et le pourcentage de temps consommé. Il permet aussi de remettre à jour les données de contact (téléphone, <i>mail</i>, ...) des utilisateurs.</p>
<b>TGCC</b>	<p>Chaque utilisateur peut disposer des informations de consommation relatives à son projet à travers la commande <code>ccc_myproject</code>.</p>

# LIVRET D'INFORMATION

## 4 Annexes

### A.1. Processus de soumission des demandes d'allocation d'heures sur les moyens nationaux

Les heures de calcul sont allouées à des projets de recherche selon l'un des processus suivants :

- appels à projets « réguliers » (AAP) : ces AAP sont ouverts deux fois par an pour une allocation valable 12 mois ;
- appel à projets préparatoire : ouvert en permanence, cet AAP permet une allocation réduite d'heures à des fins d'essai et de test. Les dossiers sont examinés au fur et à mesure de leur dépôt.

Les dossiers sont à déposer sous format électronique sur le site <https://www.edari.fr>.

À compter de l'ouverture d'un appel, les candidats ont environ un mois pour déposer leur dossier ; les dates précises d'ouverture et de fermeture d'une session sont indiquées sur le site edari.

À chaque session, une note de cadrage, qui précise le nombre d'heures qui seront allouées et les modalités de l'appel à projets, est disponible sur le site de GENCI et sur le site edari. Les dossiers déposés sont ensuite évalués scientifiquement et techniquement. Chaque porteur de projet est ensuite informé du résultat de l'évaluation et de l'attribution qui lui est accordée, ou du rejet de son dossier.

À l'issue de ce processus, les porteurs de projets bénéficiaires d'une allocation doivent contacter le centre national de calcul hébergeant le calculateur sur lequel ils ont une allocation, afin de disposer des accès aux calculateurs.

Pour toute assistance, contacter :

- au TGCC : [hotline.tgcc@cea.fr](mailto:hotline.tgcc@cea.fr) tel : 01 77 57 42 42
- au CINES : [svp@cines.fr](mailto:svp@cines.fr) tel : 04 67 14 14 14
- à l'IDRIS : [assist@idris.fr](mailto:assist@idris.fr) tel : 01 69 35 85 72 et 01 69 35 85 77
- à GENCI : [acces\\_moyens@listes.genci.fr](mailto:acces_moyens@listes.genci.fr) tel : 01 42 50 35 03

Au-delà de la procédure DARI, ces équipes sont à la disposition des utilisateurs pour leurs besoins de mesure de performances (*profiling*) et, plus généralement, pour de l'aide aux projets.

# LIVRET D'INFORMATION

## A.2. Mention obligatoire dans les publications pour les travaux bénéficiant d'heures de calcul sur moyens nationaux

Il est demandé aux utilisateurs d'insérer la mention suivante dans les publications scientifiques pour les travaux ayant bénéficié d'une allocation de ressources, afin d'améliorer la visibilité des moyens nationaux de calcul intensif mis à la disposition de la communauté scientifique :

### Version française :

« Ces travaux ont bénéficié d'un accès aux moyens de calcul [du TGCC/du CINES/de l'IDRIS] au travers de l'allocation de ressources 20XX- [numéro de dossier] attribuée par GENCI »

### Version anglaise (longue)

« This work was granted access to the HPC resources of [TGCC/CINES/IDRIS] under the allocation 20XX- [numéro de dossier] made by GENCI »

### Version anglaise (courte)

« This work was performed using HPC resources from GENCI- [TGCC/CINES/IDRIS] (Grant 20XX- [numéro de dossier]) ».

# LIVRET D'INFORMATION

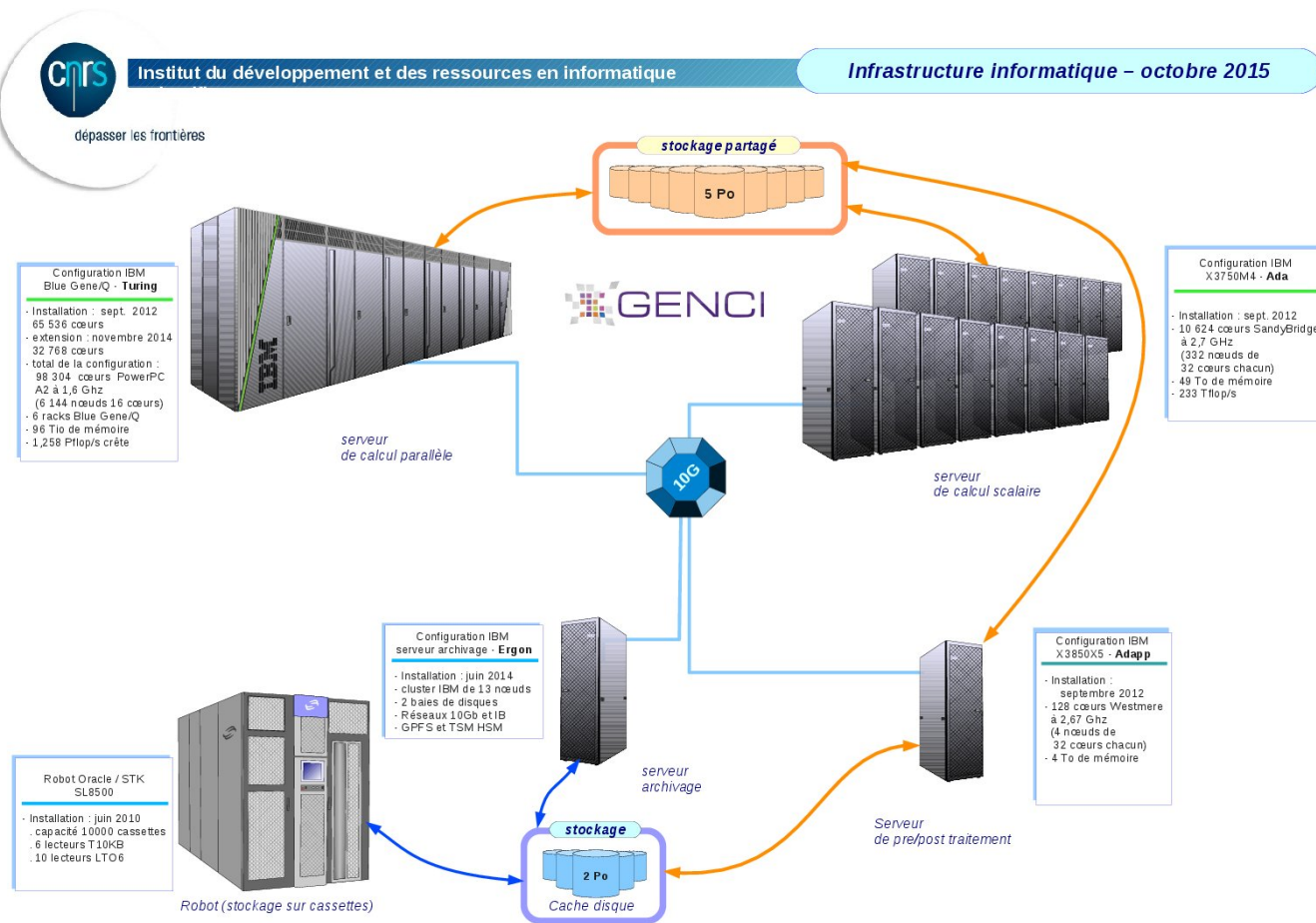
## A.3. Liste des comités thématiques de GENCI

Comité thématique	Libellé	Description par mots clés
CT1	Environnement	Modélisation de l'atmosphère, de l'océan et du climat. Modélisation des atmosphères planétaires. Analyse et assimilation des données. Physico-chimie atmosphérique. Bio-géochimie océanique. Fonctionnement et évolution des écosystèmes terrestres (hors projets de biologie).
CT2-a	Écoulements non réactifs	Dynamique des écoulements incompressibles et compressibles. Hydrodynamique. Aérodynamique stationnaire et instationnaire. Écoulements en rotation. Transferts thermiques et convection forcée. Convection naturelle.
CT2-b	Écoulements réactifs ou/et multiphasiques	Interfaces et écoulements polyphasiques. Changements de phase. Rhéologie complexe. Combustion turbulente. Simulation directe des écoulements réactifs. Structure de flammes. Cinétique de la combustion. Écoulements diphasiques réactifs. Plasmas froids. Arcs électriques. Milieux hors d'équilibre.
CT3	Biologie et santé	Interaction particule/tissu et calcul par méthodes de Monte-Carlo. Nanotechnologies en thérapeutique. Imagerie médicale (acquisition et traitement). Outils d'aide à la décision médicale. Bio-informatique. Génomique. Modélisation du corps humain. Bio-mécanique. Dynamique des écoulements physiologiques. Modélisation/simulation des systèmes physiologiques. Épidémiologie et dynamique des populations.
CT4	Astrophysique et géophysique	Cosmologie. Formation des galaxies, des étoiles et des systèmes planétaires. Dynamique des systèmes gravitationnels. Modélisation d'objets astrophysiques. Plasmas géophysiques et planétaires. Géophysique interne. Hydrologie des sols. Géo-matériaux.
CT5	Physique théorique et physique des plasmas	Electromagnétisme, physique sur réseau dont QCD. Chaos quantique, propriétés électroniques des solides, physique nucléaire, interactions ondes électromagnétiques avec la matière. Plasmas chauds, sciences de la fusion magnétique ou inertielle.
CT6	Informatique, algorithmique et mathématiques	Réseaux, middleware, algorithmes pour le parallélisme, algèbre linéaire, EDP, traitement du signal, stockage et analyses des données, visualisation.
CT7	Modélisation moléculaire appliquée à la biologie	Structure, dynamique moléculaire, interaction des macromolécules et édifices moléculaires. Chimie supramoléculaire, relations structure-fonction. Bio-polymères, interfaces, matériaux hétérogènes. Auto-assemblage, réplication.
CT8	Chimie quantique et modélisation moléculaire	Propriétés électroniques des molécules. Structures. Réactivité. Calculs ab initio. Calculs semi-empiriques. Dynamique quantique (Car-Parinello). Calculs Monte Carlo quantique (Méthodes QMC). État liquide. Solvation. Diffusion moléculaire. Collisions (molécules-ions, électrons). Dynamique quantique. Evolution d'un paquet d'ondes.
CT9	Physique, chimie et propriétés des matériaux	Modèles de cohésion des matériaux adaptés à la simulation à l'échelle atomique (ab initio, liaisons fortes, potentiels empiriques). Simulation des systèmes classiques et quantiques par dynamique moléculaire et méthodes de Monte-Carlo. Thermodynamique numérique d'équilibre et de non équilibre. Simulation des cinétiques à l'échelle atomique. Échelle mésoscopique. Dynamique des populations des défauts, comportement mécanique des matériaux hétérogènes. Physique et chimie des matériaux granulaires. Simulation numérique pour le dépouillement d'études expérimentales de structure des matériaux. Propriétés électroniques des matériaux.
CT10	Nouvelles applications et applications transverses du calcul intensif	Ingénierie des systèmes, énergie, neutronique, radioprotection, autres applications du calcul intensif. Semblable aux actions blanches de l'ANR, le CT10 permet d'accueillir les nouvelles applications et les applications multidisciplinaires. Seules seront examinées par le CT10 les applications qui ne relèvent pas des comités CT1-CT9 en raison de la nouveauté ou du caractère transversal ou multidisciplinaire du domaine ou du sujet.

# LIVRET D'INFORMATION

## A.4. Architecture des centres

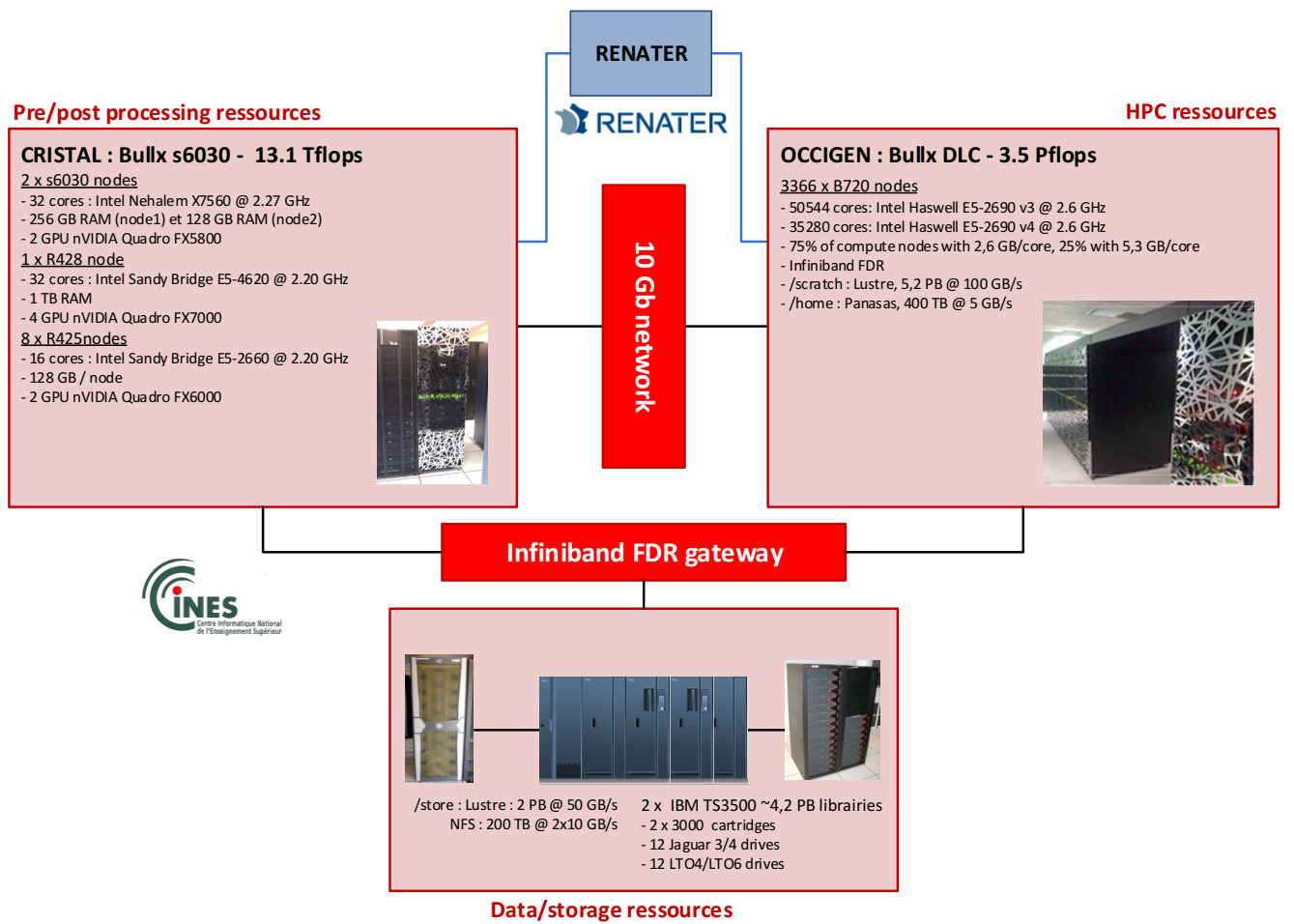
- Architecture de l'IDRIS



(9M - 26/02/05)

# LIVRET D'INFORMATION

- Architecture du CINES





# LIVRET D'INFORMATION

- Architecture du TGCC



## une architecture orientée données

