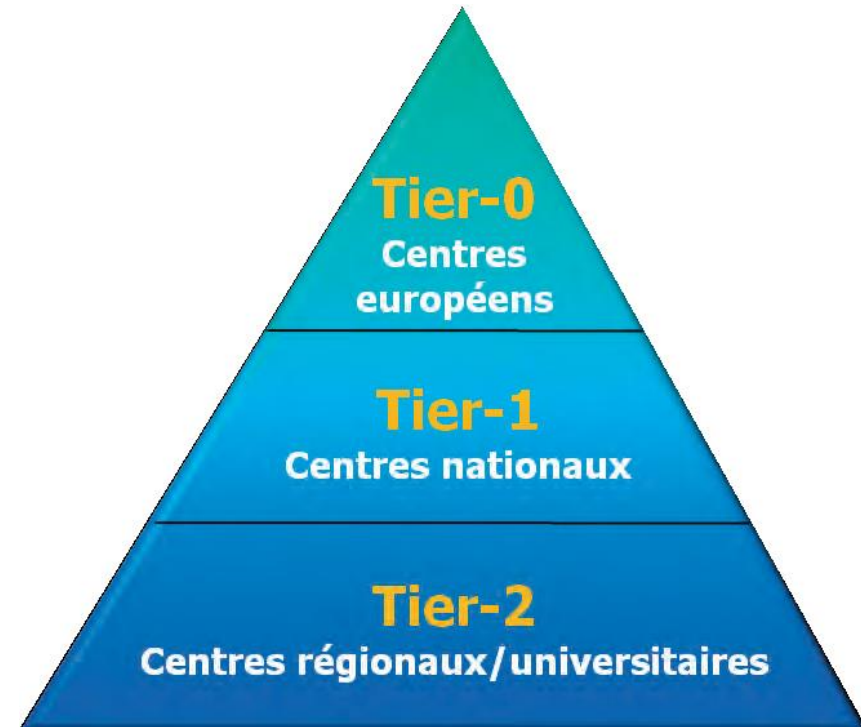


## Les centres nationaux Présentation générale



# Éco-système européen du calcul intensif

- ” Organisation subdivisée en trois catégories
- Tier -0 pour les centres européens, placés sous la coordination de l'organisation PRACE-RI
  - Tier-1 pour les centres nationaux
  - Tier-2 pour les centres régionaux (mésocentres)



# PRACE

- ” Infrastructure européenne dans le calcul de haute performance
- ” Infrastructure créée en 2010
- ” Objectifs
  - Maintenir la compétitivité de l’Europe avec les États-Unis et les pays asiatiques
  - Offrir un accès gratuit sur base excellence scientifique aux chercheurs et pour partie à des industriels
- ” 25 pays membres
- ” Moyens financiers
  - 530 M € sur 5 ans (2010-2015)
  - 4 pays hébergeurs (Allemagne, Espagne, France, Italie)
    - ✓ 400 M€ (100 M€ chacun)
- ” Depuis 2010, 10,3 milliards d’heures allouées à 412 projets
- ” PRACE-2 en cours de négociation
  - Démarrage attendu au printemps 2016

# PRACE

**MareNostrum** : IBM  
BSC  
Barcelona, Spain  
**1 Pflop/s**



**FERMI** :  
IBM BlueGene/Q  
CINECA  
Bologna, Italy  
**2 Pflop/s**



**SuperMUC** : IBM  
GAUSS/LRZ  
(Leibniz-  
Rechenzentrum)  
Garching, Germany  
**6,8 Pflop/s**



**NEW**

Upgrade  
de 3,6 Pflop/s

**18 Pflop/s**

[www.prace-ri.eu](http://www.prace-ri.eu)



**JUQUEEN** : IBM BlueGene/Q  
GAUSS/FZJ  
(Forschungszentrum Jülich)  
Jülich, Germany  
**6 Pflop/s**



**CURIE** : Bull Bullx GENCI/CEA  
Bruyères-le-Châtel, France  
**2 Pflop/s**



**HAZELHEN** : Cray  
GAUSS/HLRS (High  
Performance Computing  
Center Stuttgart)  
Stuttgart, Germany  
**7,4 Pflop/s**

Upgrade fin 2015  
de 3,4 Pflop/s

**NEW**



Institut du développement  
et des ressources  
en informatique scientifique

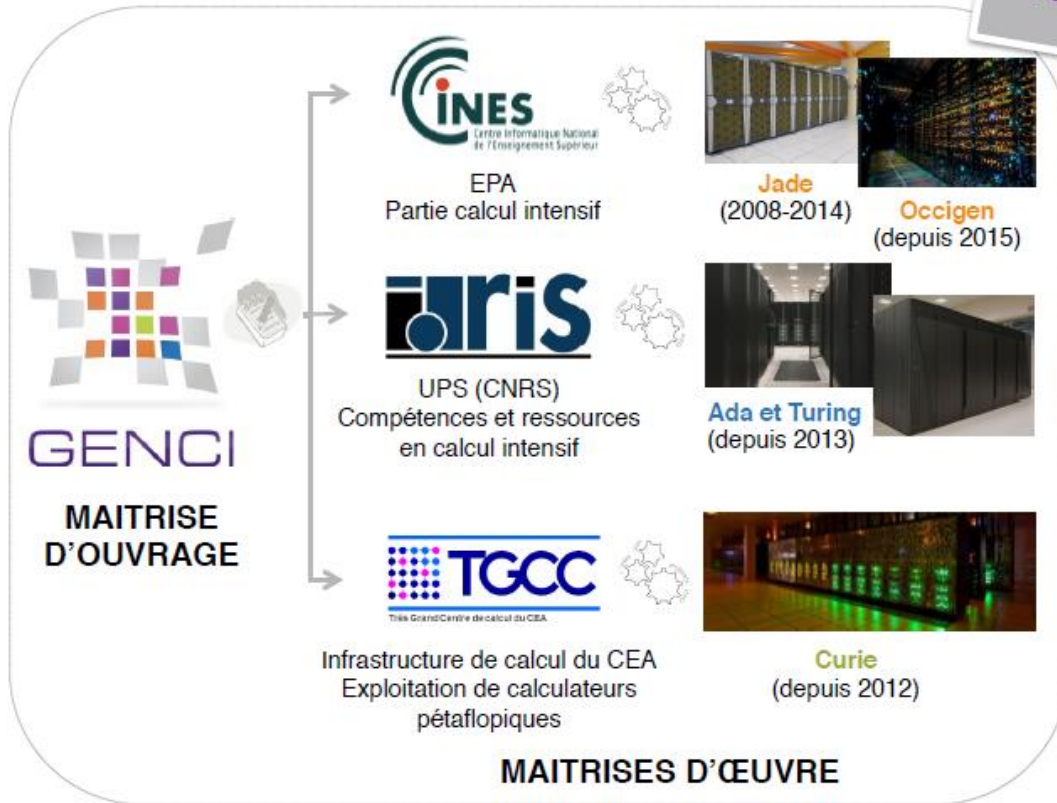
# GENCI

- “ Grand Équipement National de Calcul Intensif
- “ Créé en 2007
- “ GENCI a pour missions de :
  - porter la stratégie nationale d'équipement en moyens de calcul intensif au bénéfice de la recherche scientifique française en lien avec les trois centres nationaux de calcul
  - soutenir la réalisation d'un écosystème intégré du calcul intensif à l'échelle européenne
  - promouvoir la simulation numérique et le calcul intensif auprès de la recherche académique et des industriels



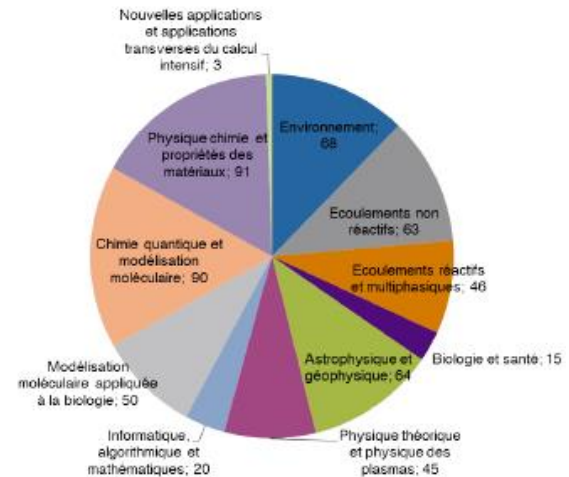
# GENCI

## PÉRIMÈTRE DE LA TGIR GENCI



De 20 Tflop/s en 2007 à 5,7 Pflop/s en 2015  
4 calculateurs aux architectures variées et complémentaires

≈ 600 projets par an  
38% avec soutien ANR  
14% avec soutien industriel  
1,2 milliard d'heures allouées en 2015  
dans tous les domaines



Coûts moyens annuels = 46 M€

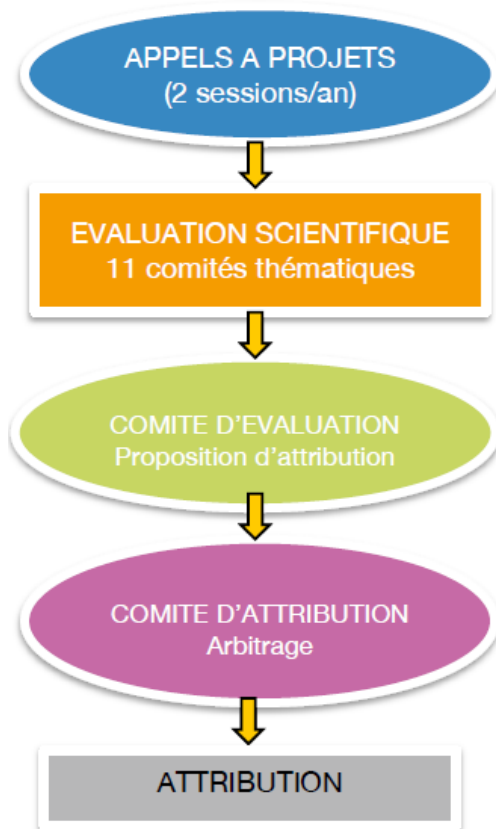
Investissements = 23 M€  
82 % GENCI  
18 % Centres

Fonctionnement = 23 M€  
56 % GENCI  
44 % Centres

# GENCI

- “ Procédure unifiée d’attribution des heures
- “ Sur critères d’excellence scientifique
- “ Deux appels à projets par an
- “ Onze comités thématiques

Dépôt des demandes sur **www.edari.fr**



- CT1 - Environnement
- CT2a - Ecoulements non réactifs
- CT2b - Ecoulements réactifs et multiphasiques
- CT3 - Biologie et Santé
- CT4 - Astrophysique et Géophysique
- CT5 - Physique théorique et physique des plasmas
- CT6 - Informatique, algorithmique et mathématiques
- CT7 - Modélisation moléculaire appliquée à la biologie
- CT8 - Chimie quantique et modélisation moléculaire
- CT9 - Physique Chimie et propriétés des matériaux
- CT10 - Nouvelles applications et applications transversales du calcul intensif

#### Composition :

- Président :* Président du CSCI
- Membres :* Les Présidents des Comités Thématiques
- Invités :* Directeurs des Centres de Calcul  
Un Représentant par associé de GENCI

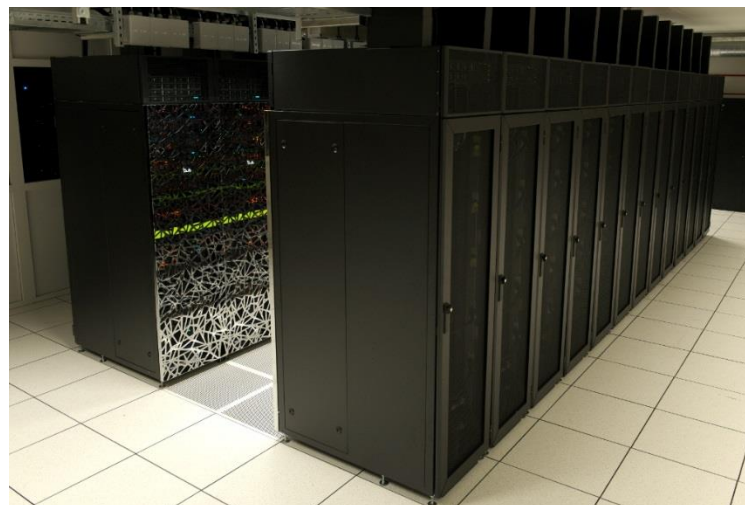
#### Composition :

- Président :* PDG de GENCI
- Membres :* Le Président du Comité d'Évaluation  
Les Directeurs des Centres de calcul
- Invités :* Les Présidents des Comités Thématiques  
Un Représentant par associé de GENCI



# CINES : Occigen

- ” Constructeur Atos/Bull
- ” Installée au 2<sup>e</sup> semestre 2014
- ” Classée au 44<sup>e</sup> rang du Top 500 en novembre 2015
- ” 2106 nœuds avec des bi-processeurs de 12 cœurs cadencés à 2,6 GHz (50 544 cœurs)
- ” 202 To de mémoire
- ” 5 Po de disques
- ” 2,1 Pflop/s de performance crête
- ” Environ 300 Mh disponibles par an





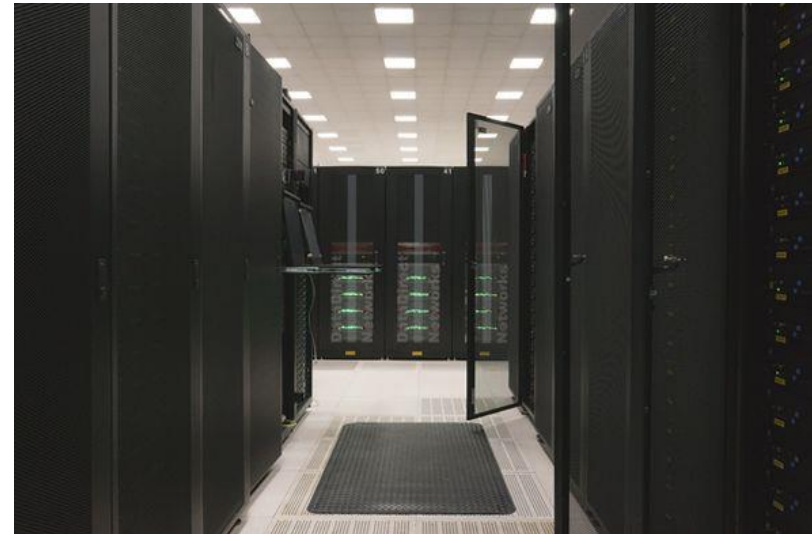
# IDRIS : Turing

- ” Constructeur IBM
- ” Blue Gene/Q
- ” Installée au 2<sup>e</sup> semestre 2012
- ” Classée au 70<sup>e</sup> rang du Top 500 en novembre 2015
- ” 6 cabinets de chacun 1024 nœuds avec des processeurs de 16 cœurs cadencés à 1,6 GHz (98 304 cœurs)
- ” 98 To de mémoire
- ” 5 Po de disques partagés entre Blue Gene /Q et x3750
- ” 1,26 Pflop/s de performance crête
- ” Environ 650 Mh disponibles par an



# IDRIS : Ada

- ” Constructeur IBM
- ” Installée au 2<sup>e</sup> semestre 2012
- ” Sortie du Top 500 en novembre 2015 (123<sup>e</sup> rang en novembre 2012)
- ” 332 nœuds SMP x3750M4 de 32 cœurs
- ” 10 624 cœurs Intel SandyBridge cadencés à 2,7 GHz
- ” 46 To de mémoire
- ” 5 Po de disques partagés entre Blue Gene /Q et x3750
- ” 230 Tflop/s de performance crête
- ” Environ 70 Mh disponibles par an

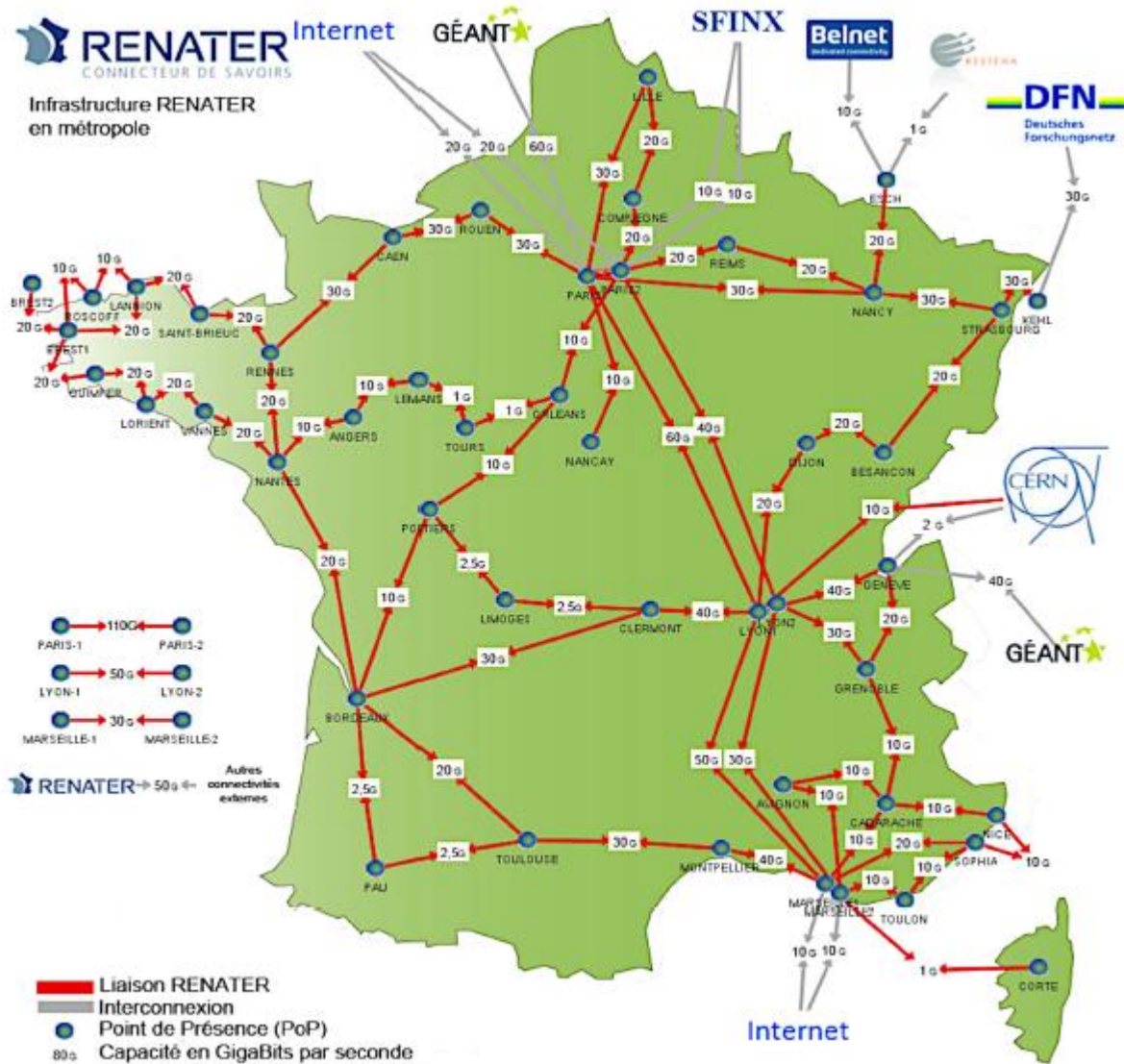


# TGCC : Curie

- ” Constructeur Bull
- ” Installée en 2012
- ” Curie nœuds fins classée au 53<sup>e</sup> rang du Top 500 en novembre 2015
- ” 5040 nœuds B510 bullx avec des bi-processeurs de 8 cœurs cadencés à 2,7 GHz (80 640 cœurs)
- ” 323 To de mémoire
- ” 5 Po de disques
- ” 1,67 Pflop/s de performance crête
- ” Complétée par :
  - Curie nœuds larges
    - ✓ 360 nœuds S6010 bullx à 4 processeurs octo-cœurs
    - ✓ 46 To de mémoire
    - ✓ 105 Tflop/s de performance crête
  - Curie hybride
    - ✓ 288 processeurs Intel+ 288 processeurs GPU Nvidia
    - ✓ 192 Tflop/s de performance crête
- ” Au total, environ 90 Mh disponibles par an pour la partie Tier-1 (20 %)



# RENATER



# Évolutions en cours

- ” Importance devenue primordiale des données, depuis leur stockage jusqu'à leur traitement (enjeux du *Big Data* également dans nos domaines, en particulier via les grands instruments)
- ” Évolutions au niveau européen (PRACE-2, etc.)
- ” Évolutions dans l'organisation en France
  - Recommandations du Codornum du MENESR
    - ✓ Notamment rationalisation des infrastructures
  - Extension des missions de GENCI en discussion
  - Au CNRS, création en novembre 2015 de la mission MiCaDo (Mission Calcul Données)