

Calculer à l'INRA : état des lieux





Contexte

Enjeux

Pratiques



Chiffres clés, source *inra.fr*



8 290 agents titulaires,
dont 50,7 % de femmes



1 840 chercheurs titulaires



2 552 stagiaires accueillis
& **510** doctorants rémunérés



186 unités de recherche
et **49** unités expérimentales



13 départements de recherche
et **8** métaprogrammes



17 centres de recherche



27 nouveaux logiciels
et bases de données déposés



14 nouvelles variétés végétales



360 brevets en stock
dont **67** nouveaux

(chiffres 2014)

Organisation scientifique

sciences du vivant

- ▶ Alimentation humaine
- ▶ Biologie et amélioration des plantes
- ▶ Caractérisation et élaboration des produits issus de l'agriculture
- ▶ Ecologie des forêts, prairies et milieux aquatiques
- ▶ Environnement et agronomie
- ▶ Génétique animale
- ▶ Mathématiques et informatique appliquées
- ▶ Microbiologie et chaîne alimentaire
- ▶ Physiologie animale et systèmes d'élevage
- ▶ Santé animale
- ▶ Santé des plantes et environnement
- ▶ Sciences pour l'action et le développement
- ▶ Sciences sociales, agriculture et alimentation, espace et environnement

BAP E : Personnes et réseaux métiers

- ▶ 618 agents BAP E titulaires dont :

BAP E : Personnes et réseaux métiers

- ▶ 618 agents BAP E titulaires dont :

SI, réseaux et télécom	IR	IE	AI	TR
Nb personnes (2012)	10	40	57	116

BAP E : Personnes et réseaux métiers

- ▶ 618 agents BAP E titulaires dont :

SI, réseaux et télécom	IR	IE	AI	TR
Nb personnes (2012)	10	40	57	116

- ▶ 7 Pepi



Organisations, Infrastructures et Plates-formes (1)

- ▶ 21 Cati, dont 18 Cati Scientifiques

Organisations, Infrastructures et Plates-formes (1)

- ▶ 21 Cati, dont 18 Cati Scientifiques
- ▶ Composition en nombre de serveurs des infrastructures de calcul :

Nbre de serveurs	1	< 5	< 10	> 10	cluster
Infrastructures	32	14	3	2	7

Organisations, Infrastructures et Plates-formes (1)

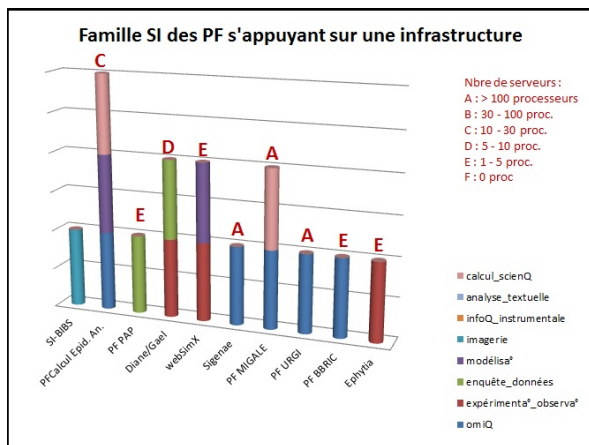
- ▶ 21 Cati, dont 18 Cati Scientifiques
- ▶ Composition en nombre de serveurs des infrastructures de calcul :

Nbre de serveurs	1	< 5	< 10	> 10	cluster
Infrastructures	32	14	3	2	7

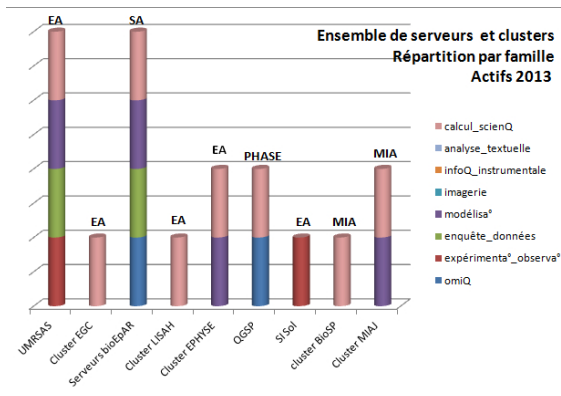
- ▶ 2 Data-Centers (Toulouse et IdF)



Organisations, Infrastructures et Plates-formes (2)



Organisations, Infrastructures et Plates-formes (3)





Des besoins en calcul

- ▶ Analyse de gros jeux de données : séquenceurs NGS, science participative, imagerie, robotisation...)
- ▶ inter-connexion, partage des données, open data, science, source ...
- ▶ Modélisation, simulation
- ▶ Explorations des grandes bases de données alimentaires
- ▶ ...



Des besoins en calcul

- ▶ Analyse de gros jeux de données : séquenceurs NGS, science participative, imagerie, robotisation...)
- ▶ inter-connexion, partage des données, open data, science, source ...
- ▶ Modélisation, simulation
- ▶ Explorations des grandes bases de données alimentaires
- ▶ ...

pour toutes les sciences du vivant

- ▶ Bioinformatique (génomique, analyse des pop,..., biologie animale ou végétale,...)
- ▶ Agroécologie, Épidémiologie, ...
- ▶ Géomatique, ...
- ▶ Sciences Sociales, ...
- ▶ ...

Pratiques et usages pour calculer au sein des labo (1)

outils/Logiciels

- ▶ les logiciels les plus utilisés sont Matlab (Scilab), R, SAS, ArcGIS, ...

Pratiques et usages pour calculer au sein des labo (1)

outils/Logiciels

- ▶ les logiciels les plus utilisés sont Matlab (Scilab), R, SAS, ArcGIS, ...
- ▶ d'autres plus pointus : OpenBUGS, FreeFem++, etc.

Pratiques et usages pour calculer au sein des labo (1)

outils/Logiciels

- ▶ les logiciels les plus utilisés sont Matlab (Scilab), R, SAS, ArcGIS, ...
- ▶ d'autres plus pointus : OpenBUGS, FreeFem++, etc.
- ▶ les langages sont Fortran, C, C++ (avec différentes implémentations), langages de programmation parallèle...

Pratiques et usages pour calculer au sein des labo (1)

outils/Logiciels

- ▶ les logiciels les plus utilisés sont Matlab (Scilab), R, SAS, ArcGIS, ...
- ▶ d'autres plus pointus : OpenBUGS, FreeFem++, etc.
- ▶ les langages sont Fortran, C, C++ (avec différentes implémentations), langages de programmation parallèle...
- ▶ les panoplies logicielles de bioinfo (en *pipe-line*)

Pratiques et usages pour calculer au sein des labo (1)

outils/Logiciels

- ▶ les logiciels les plus utilisés sont Matlab (Scilab), R, SAS, ArcGIS, ...
- ▶ d'autres plus pointus : OpenBUGS, FreeFem++, etc.
- ▶ les langages sont Fortran, C, C++ (avec différentes implémentations), langages de programmation parallèle...
- ▶ les panoplies logicielles de bioinfo (en *pipe-line*)

Pratiques et usages pour calculer au sein des labo (1)

outils/Logiciels

- ▶ les logiciels les plus utilisés sont Matlab (Scilab), R, SAS, ArcGIS, ...
- ▶ d'autres plus pointus : OpenBUGS, FreeFem++, etc.
- ▶ les langages sont Fortran, C, C++ (avec différentes implémentations), langages de programmation parallèle...
- ▶ les panoplies logicielles de bioinfo (en *pipe-line*)

Fonctionnement en « pseudo-autarcie »

- ▶ **Dépend de sa discipline : les bioinformaticiens sont habitués à des outils carrossés (via Galaxy), beaucoup de modélisateurs écrivent encore leur modèle et les programmes de simulations mais ont des difficultés pour les faire tourner**

Pratiques et usages pour calculer au sein des labo (1)

outils/Logiciels

- ▶ les logiciels les plus utilisés sont Matlab (Scilab), R, SAS, ArcGIS, ...
- ▶ d'autres plus pointus : OpenBUGS, FreeFem++, etc.
- ▶ les langages sont Fortran, C, C++ (avec différentes implémentations), langages de programmation parallèle...
- ▶ les panoplies logicielles de bioinfo (en *pipe-line*)

Fonctionnement en « pseudo-autarcie »

- ▶ Dépend de sa discipline : les bioinformaticiens sont habitués à des outils carrossés (via Galaxy), beaucoup de modélisateurs écrivent encore leur modèle et les programmes de simulations mais ont des difficultés pour les faire tourner
- ▶ Dépend des moyens et des compétences locales disponibles : Souvent sur son poste de travail, parfois sur un serveur de calcul ou un (petit) cluster - s'il y a quelqu'un pour le prendre en charge.



Fonctionnement en utilisateurs/équipes « éclairés »

- ▶ L'unité, l'équipe, se donne les moyens de gérer des infrastructures locales pour un couvrir le maximum de ses besoins



Fonctionnement en utilisateurs/équipes « éclairés »

- ▶ L'unité, l'équipe, se donne les moyens de gérer des infrastructures locales pour un couvrir le maximum de ses besoins
- ▶ Les chercheurs utilisent les services disponibles sur les PF dans leur thématique (FP Omiques, PF de modélisation, Plateau géomatique, ...)



Fonctionnement en utilisateurs/équipes « éclairés »

- ▶ L'unité, l'équipe, se donne les moyens de gérer des infrastructures locales pour un couvrir le maximum de ses besoins
- ▶ Les chercheurs utilisent les services disponibles sur les PF dans leur thématique (FP Omiques, PF de modélisation, Plateau géomatique, ...)



Fonctionnement en utilisateurs/équipes « éclairés »

- ▶ L'unité, l'équipe, se donne les moyens de gérer des infrastructures locales pour un couvrir le maximum de ses besoins
- ▶ Les chercheurs utilisent les services disponibles sur les PF dans leur thématique (FP Omiques, PF de modélisation, Plateau géomatique, ...)

Fonctionnement en utilisateur « immergé »

le chercheur se rapproche de moyens plus mutualisés (comme les mésocentres) pour bénéficier des ressources locales et territoriales selon :

- ▶ le paysage universitaire immédiat,



Fonctionnement en utilisateurs/équipes « éclairés »

- ▶ L'unité, l'équipe, se donne les moyens de gérer des infrastructures locales pour un couvrir le maximum de ses besoins
- ▶ Les chercheurs utilisent les services disponibles sur les PF dans leur thématique (FP Omiques, PF de modélisation, Plateau géomatique, ...)

Fonctionnement en utilisateur « immergé »

le chercheur se rapproche de moyens plus mutualisés (comme les mésocentres) pour bénéficier des ressources locales et territoriales selon :

- ▶ le paysage universitaire immédiat,
- ▶ la proximité d'autres établissements de recherche sur le campus,



Fonctionnement en utilisateurs/équipes « éclairés »

- ▶ L'unité, l'équipe, se donne les moyens de gérer des infrastructures locales pour un couvrir le maximum de ses besoins
- ▶ Les chercheurs utilisent les services disponibles sur les PF dans leur thématique (FP Omiques, PF de modélisation, Plateau géomatique, ...)

Fonctionnement en utilisateur « immergé »

le chercheur se rapproche de moyens plus mutualisés (comme les mésocentres) pour bénéficier des ressources locales et territoriales selon :

- ▶ le paysage universitaire immédiat,
- ▶ la proximité d'autres établissements de recherche sur le campus,
- ▶ les collaborations scientifiques, par « osmose », etc.

Challenge

Constat

- ▶ Forte attache à l'idée de proximité du matériel et de son administrateur (relations humaines et informelles).

Constat

- ▶ Forte attache à l'idée de proximité du matériel et de son administrateur (relations humaines et informelles).
- ▶ Difficulté de maîtriser la garantie de pérennité des équipements (budgets variables)

Constat

- ▶ Forte attache à l'idée de proximité du matériel et de son administrateur (relations humaines et informelles).
- ▶ Difficulté de maîtriser la garantie de pérennité des équipements (budgets variables)
- ▶ Crainte d'aller sur des systèmes déportés, des organisations plus structurées pour le calcul (avec un niveau de contrainte plus fort)

Constat

- ▶ Forte attache à l'idée de proximité du matériel et de son administrateur (relations humaines et informelles).
- ▶ Difficulté de maîtriser la garantie de pérennité des équipements (budgets variables)
- ▶ Crainte d'aller sur des systèmes déportés, des organisations plus structurées pour le calcul (avec un niveau de contrainte plus fort)

Challenge

Constat

- ▶ Forte attache à l'idée de proximité du matériel et de son administrateur (relations humaines et informelles).
- ▶ Difficulté de maîtriser la garantie de pérennité des équipements (budgets variables)
- ▶ Crainte d'aller sur des systèmes déportés, des organisations plus structurées pour le calcul (avec un niveau de contrainte plus fort)

Maîtriser les enjeux

- ▶ À l'échelle locale en coordination avec le paysage nationale et européen

Constat

- ▶ Forte attache à l'idée de proximité du matériel et de son administrateur (relations humaines et informelles).
- ▶ Difficulté de maîtriser la garantie de pérennité des équipements (budgets variables)
- ▶ Crainte d'aller sur des systèmes déportés, des organisations plus structurées pour le calcul (avec un niveau de contrainte plus fort)

Maîtriser les enjeux

- ▶ À l'échelle locale en coordination avec le paysage nationale et européen
- ▶ Pour disposer d'infrastructure de tests (avant passage à l'échelle)
- ▶ Pour maîtriser le savoir et le savoir-faire ...

Constat

- ▶ Forte attache à l'idée de proximité du matériel et de son administrateur (relations humaines et informelles).
- ▶ Difficulté de maîtriser la garantie de pérennité des équipements (budgets variables)
- ▶ Crainte d'aller sur des systèmes déportés, des organisations plus structurées pour le calcul (avec un niveau de contrainte plus fort)

Maîtriser les enjeux

- ▶ À l'échelle locale en coordination avec le paysage nationale et européen
- ▶ Pour disposer d'infrastructure de tests (avant passage à l'échelle)
- ▶ Pour maîtriser le savoir et le savoir-faire ...

Constat

- ▶ Forte attache à l'idée de proximité du matériel et de son administrateur (relations humaines et informelles).
- ▶ Difficulté de maîtriser la garantie de pérennité des équipements (budgets variables)
- ▶ Crainte d'aller sur des systèmes déportés, des organisations plus structurées pour le calcul (avec un niveau de contrainte plus fort)

Maîtriser les enjeux

- ▶ À l'échelle locale en coordination avec le paysage nationale et européen
- ▶ Pour disposer d'infrastructure de tests (avant passage à l'échelle)
- ▶ Pour maîtriser le savoir et le savoir-faire ...

Challenge

Constat

- ▶ Forte attache à l'idée de proximité du matériel et de son administrateur (relations humaines et informelles).
- ▶ Difficulté de maîtriser la garantie de pérennité des équipements (budgets variables)
- ▶ Crainte d'aller sur des systèmes déportés, des organisations plus structurées pour le calcul (avec un niveau de contrainte plus fort)

Maîtriser les enjeux

- ▶ À l'échelle locale en coordination avec le paysage nationale et européen
- ▶ Pour disposer d'infrastructure de tests (avant passage à l'échelle)
- ▶ Pour maîtriser le savoir et le savoir-faire ...

=> S'INFORMER ET SE FORMER !