

Inra Toulouse Midi-Pyrénées

05 juin 2014

Dossier de presse

Infrastructures de recherche en génomique et numérique au service du vivant

Contact presse : David CHARMEL
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

DOSSIER DE PRESSE

INAUGURATION INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE EN GENOMIQUE ET NUMERIQUE AU SERVICE DU VIVANT

SOMMAIRE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Le CNRGV , plus grand centre de distribution de ressources génomiques végétales en Europe	3
GENOTOUL-GENOME ET TRANSCRIPTOME (GET-PLAGE) : de nouvelles capacités de séquençage, pour mieux connaître et comprendre le vivant	6
GENOTOUL-BIOINFORMATIQUE : une infrastructure pour l'accompagnement de projets à grande échelle dans le domaine du vivant	9
L'ARCHE DE DONNÉES <i>Francis Sevila</i> , 1 ^{er} Data Center national à vocation collective et scientifique de l'Inra	11
FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES	14

ANNEXES

UN APERÇU DE L'INRA	17
LES SYSTEMES D'INFORMATION À L'INRA	19



COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Toulouse, le 05 juin 2014

L'Inra inaugure à Toulouse de nouvelles infrastructures de recherche en sciences du vivant

Le 5 juin 2014, François HOULLIER, Président Directeur Général de l'Inra, a inauguré sur le site Inra d'Auzeville, de nouvelles infrastructures de recherche en génomique et numérique, en présence de Henri Michel Comet, Préfet de la Région Midi-Pyrénées, Martin Malvy, ancien ministre et Président de la Région Midi-Pyrénées.

Inscrit dans une dynamique de mutualisation des ressources, et dans un souci permanent d'adaptation de ses dispositifs et de ses compétences, l'Inra renforce ses plateformes en science du vivant dédiées aux systèmes d'intérêt agronomique dans les domaines de la génomique et du numérique. L'objectif est de maintenir la compétitivité des laboratoires français, en leur permettant de disposer d'infrastructures à la pointe de la technologie, pour garantir la qualité de leur implication dans de nombreux projets européens et internationaux. Ouvertes aux partenaires professionnels, ces plateformes sont un dispositif de premier rang en faveur de l'innovation.

Le Centre National de Recherche Génomique Végétale, leader dans la distribution de ressources génomiques végétales en Europe, bénéficie d'une extension qui lui a permis d'augmenter ses capacités de stockage, de développer de nouveaux outils performants et d'accueillir des partenaires pour développer de nouvelles collaborations de rang international

La plateforme Genotoul-Génome et Transcriptome met à disposition de la communauté scientifique une expertise et des outils innovants dans le domaine de la génomique. Les nouveaux matériels inaugurés lui permettent de disposer de nouvelles capacités de séquençage, pour mieux connaître et comprendre le vivant.

La plateforme Genotoul-Bioinformatique par son expertise, participe à des programmes scientifiques faisant appel à des ressources pour le traitement à grande échelle des données du vivant. L'acquisition des nouveaux équipements lui permettent dorénavant d'améliorer ses capacités de calcul et de stockage afin de faire face au déluge des données de la biologie.

L'Arche de Données Francis Sevilla, premier Data Center national à vocation collective et scientifique de l'Inra est une nouveauté pour l'Inra. Appelé à jouer un rôle pivot, ce dispositif va permettre de mutualiser des équipements, en proposant un hébergement sécurisé pour les volumes de données croissantes en provenance de plateformes de modélisation (plateforme Genotoul Bioinformatique par exemple) ou encore d'unités de recherche ou de grands programmes collaboratifs.

Ces nouvelles infrastructures en sciences du vivant ont bénéficié d'un financement global de plus de **10 millions d'euros** dans le cadre du Contrat de Projets Etat-Région (CPER) 2007-2013 dont 34 % financé par le FEDER, 29 % par la Région Midi-Pyrénées, 28 % par l'Inra, 4 % respectivement par l'Etat et par Toulouse Métropole et 1 % par le SICOVAL.

Le CNRGV, plus grand centre de distribution de ressources génomiques végétales en Europe

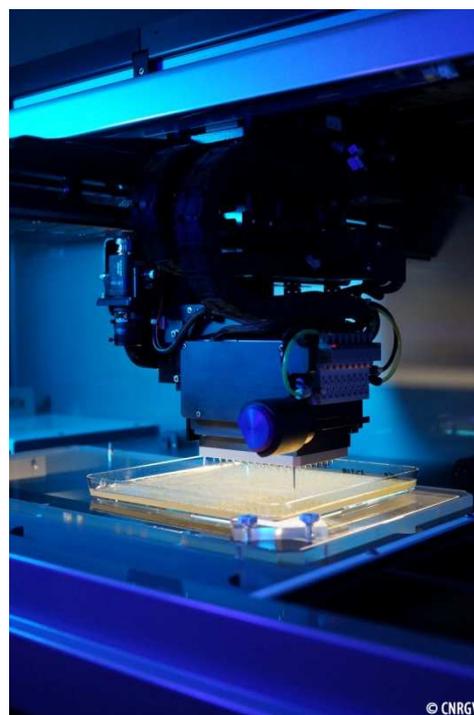


"Depuis sa création, le CNRGV a connu un succès grandissant en étant impliqué dans de nombreux programmes de recherche au niveau international. L'extension réalisée dans le cadre de ce financement a permis d'augmenter les capacités de stockage du CNRGV (plus de 40 millions d'échantillons sont gérés actuellement), de développer de nouveaux outils performants et d'accueillir des partenaires pour développer de nouvelles collaborations. Le CNRGV permet à l'Europe de disposer d'une plateforme unique gérant des ressources d'intérêt majeur et offrant une approche novatrice pour l'étude des génomes des plantes."

Hélène BERGÈS, Directrice du CNRGV

Un outil stratégique

Créé en 2004 par l'Inra, à l'initiative du Ministère de la Recherche, le Centre National de Ressources Génomiques Végétales (CNRGV) est spécialisé dans la production, la conservation, et la distribution de ressources génomiques, et des données informatiques afférentes, de plantes modèles et cultivées. Composé d'une équipe de 18 personnes, ce Centre de Ressources Biologiques ("Biobanque") est actuellement en France la seule structure gérant un tel patrimoine génomique. A l'échelle européenne, un réseau des centres de ressources génétiques et génomiques est en construction et le CNRGV de Toulouse en est un acteur majeur. La disponibilité d'un tel outil permet de contribuer au maintien d'agricultures compétitives et durables, aux échelles régionale, française et européenne.



Automate de manipulation des échantillons

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

Activités et missions

La première mission du CNRGV est de créer et gérer l'ensemble des collections de matériels génomiques déjà existants et à venir, concernant les plantes cultivées (blé, maïs, pois, tournesol, orge, colza, tomate, radis, etc.) et les plantes modèles. Il gère actuellement plus de 15 millions d'échantillons uniques, qu'il a pour mission d'entretenir, de valider, et de mettre à disposition de la communauté scientifique internationale. Ces ressources génomiques constituent un enjeu stratégique pour l'identification de gènes d'intérêt. Leur conservation dans un centre qualifié comme le CNRGV permet d'assurer la qualité des collections génomiques, la protection des données sensibles, la gestion des transactions entre les différents acteurs, l'aide aux structures existantes et la mise en place de réseaux professionnels. Le CNRGV préserve ainsi un patrimoine biologique (vocation patrimoniale) et rend disponibles des échantillons biologiques d'intérêt général (vocation de service). Le CNRGV est partenaire de nombreux projets de recherche fondamentale. Il est également impliqué dans plusieurs consortia internationaux de séquençage des génomes de plantes.



Zoom sur un projet de recherche : Le séquençage du génome de l'orge

Les céréales, telles que le blé ou l'orge, constituent la base de l'alimentation pour la majeure partie des hommes et des animaux, avec 200 millions d'hectares cultivés, et sont une composante importante de la chimie du végétal. Afin de répondre aux enjeux d'une agriculture durable et adaptée aux besoins du XXI^e siècle (changement climatique), l'étude de la génomique des céréales à pailles de la famille des Triticées (blé, orge et seigle) est nécessaire pour améliorer l'efficacité des méthodes de sélection.

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07



Le Centre National de Ressources Génomiques Végétales, membre du consortium international de séquençage de l'orge (IBSC¹), a contribué à établir une carte physique, génétique et fonctionnelle du génome de l'orge. Ces données ouvrent la voie au développement de nouvelles variétés, plus nutritives, adaptées au changement climatique, plus résistantes aux parasites et aux maladies responsables de millions d'euros de pertes chaque année. Le génome de l'orge est par ailleurs presque deux fois plus important que celui de l'homme et son séquençage a constitué un réel défi. En effet, il contient par exemple de nombreuses séquences très similaires très difficiles à assembler. Grâce à des stratégies innovantes, le consortium a

réussi à déterminer l'ordre de la plupart des gènes de l'orge le long de chaque chromosome. Le CNRGV a réuni toutes les ressources génomiques nécessaires à son séquençage. Il a également développé des outils spécifiques pour un criblage efficace des régions du génome, qui ont permis l'élaboration de la carte physique du génome de l'orge.

Le CNRGV a bénéficié de nouveaux équipements ainsi qu'une extension de bâtiment cofinancés par le FEDER, la Région Midi-Pyrénées, l'Inra et le SICOVAL pour un coût total de 3 millions 791 mille euros dans le cadre du CPER 2007-2013.

EN BREF

- **Plus grand centre européen de distribution de génomique végétale**
- **1000 m2 de bâtiments**
- **40 Millions d'échantillons stockés**
- **Cryothèque d'une capacité de 6000 litres**
- **Collaborations avec plus de 300 laboratoires, répartis dans 32 pays**
- **34 projets en partenariat avec des entreprises privées**
- **Label IBISA² plateforme RIO³ "Banques et collections"**
- **Label plateforme stratégique par la CNOC⁴**
- **Certificat ISO 9001⁵ depuis 2005**

¹International Barley Sequencing Consortium

²Infrastructure Biologie Santé et Agronomie

³Réunion Inter-Organismes

⁴Commission Nationale des Outils Collectifs de l'INRA

⁵Norme garantissant la qualité du management

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA

Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

GENOTOUL-GENOME ET TRANSCRIPTOME (GET-PLAGE) : de nouvelles capacités de séquençage, pour mieux connaître et comprendre le vivant

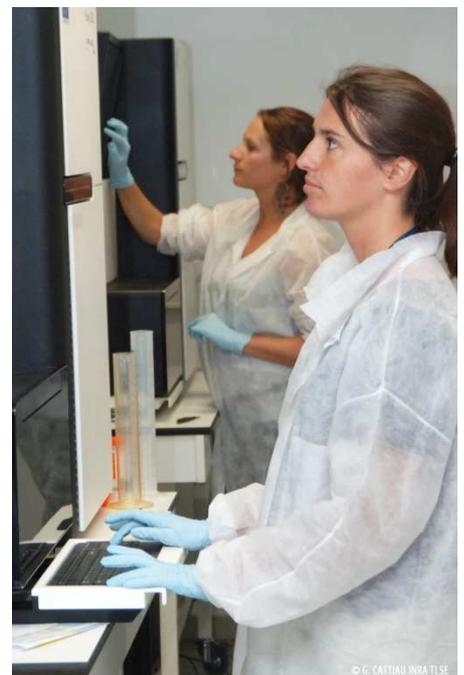


"Les dernières technologies de décryptage de l'ADN et l'ARN, supports de l'information génétique dont nous disposons, ouvrent toujours plus de perspectives pour la recherche et l'innovation dans les domaines de la médecine, de l'agronomie et de l'écologie... Dans le domaine de l'agronomie par exemple, le séquençage du génome de nombreux bovins nous permet d'identifier les polymorphismes influençant les caractères d'intérêt comme la fertilité ou la production de lait."

Denis MILAN, Directeur de la plateforme GeT-Plage
Chef du département de Génétique Animale de l'Inra

GeT-PlaGE : Une plateforme technologique au service de la recherche

La plateforme Génome et Transcriptome (GeT-PlaGe) met à disposition de la communauté scientifique une expertise et des outils innovants dans le domaine de la génomique. Elle est une des plateformes fondatrices du GIS Genotoul⁶, stratégique pour l'Inra, établie depuis 2001 dans le cadre de l'appel d'offre du Réseau National des Génomoles. Adossée à l'unité mixte de recherche GenPhySE⁷, elle est composée d'une équipe de 15 personnes et bénéficie de subventions dans le cadre du CPER, de la Région, de la CNOC⁸, du Projet Investissement Avenir *France Génomique*. Le montant des équipements s'élève à 3,7M€. Elle apporte l'une des offres les plus complètes en France dans le domaine de la génomique et de la transcriptomique : séquençage haut débit de nouvelles générations, PCR quantitative haut débit en microfluidique et sur cellule unique, technologies de génotypage adaptées à différents débits, pyroséquençage et séquençage classique ... Elle est impliquée dans les travaux de plus d'une centaine d'équipes de recherche publique ou privée.



⁶ Groupement d'Intérêt Scientifique Génomole Toulouse Midi-Pyrénées

⁷ Génétique, Physiologie, Systèmes d'Élevage UMR INRA / INP-ENSAT / l'INP-ENVT

⁸ Commission Nationale des Outils Collectifs de l'Inra

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07



Robot TECAN - GeT-Plage

Des équipements de pointe pour de nouvelles avancées scientifiques

Actuellement la plateforme a la capacité de séquencer l'équivalent de 10 génomes de mammifères par semaine et ce débit va encore augmenter, allant de paire avec une réduction des coûts. Depuis 2008, elle investit dans des séquenceurs de 2^{de} génération, de type Illumina HiSeq2000/2500 ou MiSeq. Le programme CPER leur permet notamment depuis 2009 de disposer d'un matériel de pointe dans le domaine du séquençage qui évolue très vite, ainsi que de l'ensemble du matériel nécessaire pour une préparation automatisée des bibliothèques à séquencer. Avec ces équipements GeT-Plage a pu participer à des programmes ambitieux tels que le projet international de séquençage de « 1000 génomes bovins » ou le projet « Funhymat » visant à identifier des bactéries dépolluantes des hydrocarbures.

Aujourd'hui, la plateforme aborde de nouveaux challenges comme l'analyse du patrimoine génétique (ADN) et du génome exprimé (ARN) à partir de cellules uniques isolées. Elle est par ailleurs un des rares sites pilotes français qui testent le potentiel d'une nouvelle génération de séquenceurs.

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07



Zoom sur le projet "1000 génomes bovins"

La plateforme s'implique de façon importante sur le projet international « 1000 génomes bovins » coordonné par l'Inra. Ce projet vise à séquencer et mettre en commun au niveau international les séquences de nombreux bovins représentatifs de la diversité mondiale. La plateforme a déjà séquencé intégralement le génome de près de 90 animaux essentiellement de races Holstein, Normande ou Montbéliarde. Différents projets vont permettre d'arriver à un total de près de 200 animaux (le séquençage d'animaux Limousin, Charolais, et Blonde d'Aquitaine est également programmé). Ce projet permet de mieux connaître la diversité génétique, d'accélérer de façon majeure l'identification des polymorphismes ayant un effet sur les caractères d'intérêt (production et qualité du lait, fertilité, développement, longévité et robustesse des animaux) et plus globalement de mieux estimer la valeur génétique de chaque animal.

EN BREF

- **Un rayonnement national** : accompagnement de plusieurs dizaines de laboratoires publics & privés et plus de 200 projets par an
- **Un volume de données générées en forte hausse depuis 2008** : 330 To de données brutes de séquençage, soit 9 To de données finales sauvegardées en 2013 (+70% / 2012), équivalent à 3300 génomes humains, nécessitant une infrastructure informatique, pour le transfert, le calcul et le stockage, performante et fiable
- **Une forte activité et un accès en autonomie privilégié** : plus de 2500 runs /an sur 15 machines, dont plus de 50% réalisés par les utilisateurs formés
- **Une solution pour la traçabilité des échantillons** : 570 000 codes-barres créés & gérés par 15 Laboratoires (+100 000 codes-barres / an)
- **Certification ISO9001:2008**

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

GENOTOUL-BIOINFORMATIQUE : une infrastructure pour l'accompagnement de projets à grande échelle dans le domaine du vivant



"Les équipements financés par le CPER ont été déterminants pour développer une infrastructure dédiée aux sciences du Vivant, collective, ouverte au national et permettant d'accompagner au meilleur niveau plus de 500 utilisateurs impliqués dans des programmes de biologie à grande échelle"

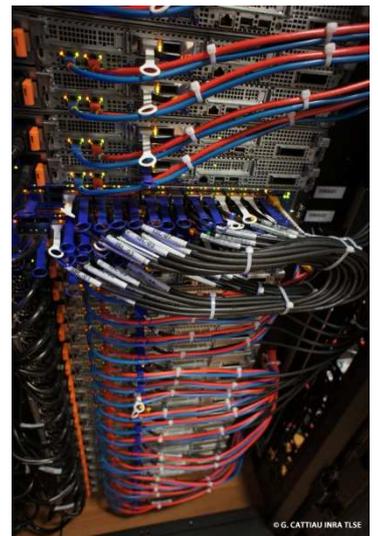
Christine GASPIN, Responsable scientifique de la plateforme Genotoul-Bioinfo
Directrice de recherche de l'Unité MIAT

Créée en 2000, cette plateforme exerce son activité dans le domaine de la bioinformatique au sein du GIS GENOTOUL⁹. Elle développe des compétences centrées sur l'analyse de séquences pour répondre aux besoins de la communauté scientifique en lien avec l'exploitation des données produites par les technologies de séquençage à haut débit.

Activités et Missions

La plateforme GenoToul-Bioinfo accompagne des programmes scientifiques de biologie et de bioinformatique faisant appel à des ressources permettant le traitement à grande échelle des données du Vivant. Dans ce cadre, elle :

- met à disposition des compétences et des ressources (stockage, calcul, logiciels, banques de données de référence) actualisées et renouvelées pour répondre aux besoins de la communauté scientifique,
- accompagne les programmes scientifiques pour le traitement et la valorisation des données issues du séquençage,
- dispense des cycles d'apprentissage aux niveaux régional et national pour diffuser son savoir-faire et initier les scientifiques à l'utilisation de l'infrastructure disponible,
- développe en collaboration avec les autres acteurs régionaux et nationaux du domaine des outils innovants nécessaires à son activité,
- contribue à l'animation de la bioinformatique en région.



⁹ Groupement d'Intérêt Scientifique Génopole Toulouse Midi-Pyrénées

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

Une plateforme nationale stratégique pour l'Inra

En 2010, la plateforme GenoToul-Bioinfo obtient le label IBISA¹⁰ reconnaissant les plateformes présentant non seulement une ouverture réelle à la communauté scientifique, mais aussi une activité de recherche et développement permettant de publier dans les meilleures revues internationales. GenoToul-Bioinfo est certifiée depuis 2010 ISO9001:2008. Cette norme garantit la qualité du système de management de la plateforme.

GenoToul-BioInfo, ancrée régionalement et ouverte sur les partenaires académiques du site, contribue à rassembler et mutualiser les ressources bioinformatiques dans les domaines de la génomique à l'échelle nationale en particulier grâce aux infrastructures nationales des Programmes Investissements d'Avenir *France Génomique* et Institut Français de Bioinformatique.

Zoom sur des résultats de recherche

Assembler et annoter les séquences des génomes de la tomate et de la truite

Les équipes des plateformes GenoToul-Bioinfo et Sigenae¹¹ ont mobilisé leurs compétences et leurs équipements pour contribuer au séquençage et à l'annotation des génomes de la tomate et de la truite arc-en-ciel.



La plateforme GenoToul-Bioinfo a accompagné le laboratoire GBF¹² pour contribuer à l'analyse des données produites par les robots 454 Titanium et Sanger qui a donné lieu à l'assemblage du génome de la tomate. Sa séquence sert aujourd'hui de référence pour l'identification de gènes d'intérêt chez d'autres plantes de la famille des *Solanaceae*. D'un point de vue agronomique, la connaissance de la séquence complète du génome de la tomate ouvre de nouvelles perspectives pour l'amélioration des qualités nutritionnelles et sensorielles et pour accroître sa capacité de résistance aux insectes nuisibles, à la sécheresse, et aux maladies.

Les équipes des plateformes GenoToul-Bioinfo et Sigenae ont également contribué à l'assemblage et à l'annotation du génome de la truite arc-en-ciel en exploitant les données d'expression (RNAseq et sRNAseq). Ces premiers résultats obtenus dans le cadre d'un consortium national conduit par l'Inra ont permis, en collaboration avec le CEA (Genoscope), le CNRS et les Ecoles Normales Supérieures de Paris et de Lyon, de proposer un nouveau scénario d'évolution des génomes de vertébrés.



¹⁰ Infrastructure Biologie Santé et Agronomie

¹¹ Système d'Information des GENomes des Animaux d'Elevage

¹² Génomique et Biotechnologie des Fruits - Unité mixte de recherche INRA / INP-ENSAT

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

NG6¹³, un environnement pour gérer les données issues des séquenceurs

En partenariat étroit avec la plateforme de séquençage GeT-PlaGe, l'équipe de la plateforme bioinformatique a développé NG6, un environnement permettant de gérer les données issues des séquenceurs haut débit pour un large spectre d'applications. Cet environnement est aussi composé d'un gestionnaire de workflow comportant un ensemble de chaînes de traitements adaptés à différents formats d'entrée (sff, fasta, fastq et qseq), à différents séquenceurs (Roche 454, Illumina HiSeq) et des analyses variées (contrôle qualité, assemblage, alignement, études de diversité,...). Le site web sécurisé (Figure 1) donne accès aux données et aux résultats d'analyses. Une fois connectés, les utilisateurs ont accès aux données brutes et analysées.

Cet environnement est en production depuis novembre 2009 et est utilisé pour gérer les données et les analyses de 300 projets de recherche, représentant un volume de 35 Tb de données de séquences, qui double chaque année. Plus de 600 connexions mensuelles sont réalisées en moyenne par des utilisateurs différents. Les projets hébergés dans NG6 ont d'ores et déjà donné lieu à plus d'une vingtaine de publications scientifiques.



Figure 1 : Site web de NG6

Figure 2 : Site web de NG6 montrant une croissance exponentielle des volumes de données gérées depuis 2011.



¹³ Next Generation sequencing platforms

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

L'ARCHE DE DONNÉES *Francis Sevila*, 1^{er} Data Center national à vocation collective et scientifique de l'Inra



"Les systèmes d'information de l'Inra doivent faire face à des enjeux majeurs, que la stratégie du schéma directeur des systèmes d'information permettra de relever au travers de programmes de transformation lancés et à venir. La constitution d'une offre de services informatiques à portée collective pour toutes les unités de l'Inra est l'une des priorités. Cette offre permettra de relever les défis combinés de la production, la modélisation et la corrélation des données volumineuses et de sources multiples, et vise à améliorer la sécurité des données et des systèmes de production des unités.

Le Datacenter national implanté à Toulouse est l'un des premiers constituants majeurs de l'offre de service globale en cours de déploiement. L'incarnation à Toulouse de cette stratégie Inra est un succès important et une étape structurante que les équipes de l'institut ont su co-construire avec enthousiasme."

Olivier LE GALL, Directeur Général Délégué
aux affaires scientifiques

Relever le défi du déluge de données

La biologie et l'agronomie sont confrontées de façon croissante à des quantités considérables de données, à toutes les échelles, du génome aux écosystèmes. Ces données doivent être stockées, analysées et intégrées dans des modélisations mathématiques et informatiques complexes, pour permettre de produire une connaissance scientifique pertinente. Cette Arche de données, d'un type encore inédit à l'Inra, va permettre de faire face aux changements d'échelle des systèmes d'information de l'institut et de conforter la position du centre de Toulouse en tant que centre de ressources stratégiques.

Garantir la sécurité des systèmes d'information de l'Inra

Les laboratoires de recherche génèrent des volumes de données de plus en plus importants pour lesquels il est impératif de bénéficier d'un hébergement sécurisé. Pour garantir ce haut niveau de sécurité, tous les équipements d'infrastructure (groupes électrogènes, onduleurs...) sont doublés. Ce dispositif permet ainsi d'assurer la sécurité des matériels et processus informatiques dans des conditions optimum.



Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

Mutualiser les infrastructures à l'échelle nationale et régionale

Inscrit dans le schéma directeur des systèmes d'information de l'Inra, le Data Center toulousain est appelé à jouer un rôle pivot, en complémentarité avec d'autres infrastructures nationales Inra (Ile de France, Clermont-Ferrand). Le centre Inra de Toulouse Midi-Pyrénées abrite en effet un nombre important des systèmes d'informations stratégiques et de compétences dédiées. Ce regroupement au sein du Data Center va permettre de mutualiser des équipements intra et inter organismes, tout particulièrement à l'échelle régionale, en cohérence avec la politique de site dans le cadre de la future Université Fédérale de Toulouse.

L'arche de données hébergera notamment les équipements de la plateforme Genotoul-Bioinformatique qui offre une infrastructure de calcul haute-performance et des moyens de stockage pour les analyses bioinformatiques et le traitement de données liés au génome à l'échelle régionale.



Système de refroidissement

Un projet éco-responsable

Le Data Center dispose du label européen "Code of Conduct" (CoC) démontrant une démarche d'optimisation d'efficacité énergétique de fonctionnement. Pour assurer le refroidissement de près de 500 serveurs qui seront hébergés à terme, représentant une puissance informatique de 350 kW, le Data Center dispose d'un système de free cooling. Ce dispositif permet de refroidir les matériels avec l'air extérieur pendant environ 80% de l'année. Le Data Center offre des gains énergétiques et écologiques importants par rapport aux solutions utilisées habituellement dans une salle de calcul de laboratoire. Il affiche ainsi un indice d'efficacité énergétique PUE (*Power Usage Effectiveness*) de 1,4 alors que la moyenne des derniers Data Center est à 1,7. Cet indicateur est le ratio entre l'énergie totale consommée par l'ensemble du centre d'exploitation (avec la climatisation) et la partie qui est effectivement consommée par les systèmes informatiques que le centre exploite (serveurs, stockage, réseau). Avec ce label CoC, l'Arche de données est désormais reconnue comme performante et parmi les meilleures installations actuelles en matière de développement durable.

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

L'Arche de Données *Francis Sevila*, mise en service en mars 2014 a été cofinancée par l'Inra et la Région Midi-Pyrénées pour un coût total de 2 millions 946 mille euros dans le cadre du CPER 2007-2013.

EN BREF

- 360 m2 de superficie
- 32 baies d'hébergement
- Puissance informatique de 350 kW
- Capacité : 500 serveurs, 3 PO de données soit 9M€ d'équipements
- Efficacité énergétique : PUE de 1,4



Francis Sevila

Président du centre Inra de Toulouse Midi-Pyrénées de 2008 à Juillet 2010, il a joué un rôle moteur pour mener à bien le projet Data Center de Toulouse.

Homme de convictions, il a mis son intelligence au service de la communauté scientifique. Respectueux de la notion de service public et confiant dans les capacités de chacun à innover, il aura contribué au rayonnement de l'Inra dans notre région.

Il aura été un fédérateur, un bâtisseur, un visionnaire.

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES

CNRGV	INRA	ETAT	REGION	FEDER	SICOVAL	TLSE METROPOLE	TOTAL GÉNÉRAL(k€)
Immobilier, équipement & autres	976		920	1845	50		3791
TOTAL (k€)	976		920	1845	50		3791
DATA	INRA	ETAT	REGION	FEDER	SICOVAL	TLSE METROPOLE	TOTAL GÉNÉRAL(k€)
Immobilier	1473		1473				2946
TOTAL (k€)	1473		1473				2946
BIOINFO	INRA	ETAT	REGION	FEDER	SICOVAL	TLSE METROPOLE	TOTAL GÉNÉRAL(k€)
Équipement	205	185	251	785	37	205	1668
TOTAL (k€)	205	185	251	785	37	205	1668
GETPLAGE	INRA	ETAT	REGION	FEDER	SICOVAL	TLSE METROPOLE	TOTAL GÉNÉRAL(k€)
Équipement	213	191	259	812	38	213	1 726
TOTAL (k€)	213	191	259	812	38	213	1726

	INRA	ETAT	REGION	FEDER	SICOVAL	TLSE METROPOLE	TOTAL GÉNÉRAL(k€)
TOTAL / INVESTISSEUR	2867	376	2903	3442	125	418	10131
% / INVESTISSEUR	28	4	29	34	1	4	100

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

ANNEXES



Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

UN APERÇU DE L'INRA

Premier institut de recherche agronomique en Europe, deuxième dans le monde, l'Inra mène des recherches finalisées pour une alimentation saine et de qualité, pour une agriculture compétitive et durable, et pour un environnement préservé et valorisé.



L'Inra en chiffres

	8 417 agents titulaires dont 50.1% de femmes
	881 M€ de budget
	1 834 chercheurs titulaires
	2 506 stagiaires accueillis & 505 doctorants rémunérés
	13 départements scientifiques & 8 métaprogrammes
	17 centres de recherche régionaux

L'Inra, une science pour l'impact

L'Inra produit des connaissances fondamentales et construit grâce à elles des innovations et des savoir-faire pour la société. Il met son expertise au service de la décision publique. La recherche agronomique doit étudier de façon intégrée des questions complexes à des échelles variées : depuis les mécanismes fondamentaux du vivant jusqu'au fonctionnement des paysages et de la biosphère en passant par les comportements des individus à l'échelle des territoires, des filières ou des marchés. La recherche agronomique fait également appel à un large socle de disciplines : principalement les sciences de la vie (68% des compétences scientifiques de l'Institut), mais aussi les sciences des milieux et des procédés (12%), l'ingénierie écologique, les écotechnologies et les biotechnologies (8%), ainsi que les sciences économiques et sociales (8%) et les sciences du numérique (4%).

Les recherches sont guidées par l'évolution des questionnements scientifiques, et, orientées par les défis planétaires posés par l'alimentation, l'environnement et la valorisation des territoires, que l'agriculture et l'agronomie ont à relever. Changement climatique, nutrition humaine, compétition entre productions alimentaires et non alimentaires, épuisement des ressources fossiles, équilibre dans la gestion des territoires sont autant d'enjeux qui positionnent la recherche agronomique comme fondatrice d'un développement harmonieux sur les plans économique, social et environnemental.

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07

Quatre défis scientifiques centrés sur des grands enjeux sociétaux...

- Intégration des performances économiques, sociales et environnementales de l'agriculture
- Développement de systèmes alimentaires sains et durables
- Atténuation de l'effet de serre et adaptation de l'agriculture et de la forêt au changement climatique
- Valorisation de la biomasse pour la chimie et l'énergie

... adossés à un enrichissement des compétences à la croisée de plusieurs disciplines, avec :

- le développement des approches prédictives en biologie
- l'agroécologie.



Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07



Les Systèmes d'Information à l'Inra

Les Systèmes d'Information

Contact

INRA
147 rue de l'Université
75338 PARIS CEDEX 07
+33 (0) 1 42 75 91 13
cdsi@inra.fr

Organisation

Les systèmes d'information et l'informatique sont identifiés en 3 domaines :

- l'informatique scientifique au service des questions de recherche ;
- l'informatique de proximité en soutien au poste de travail de chacun des utilisateurs ;
- l'informatique d'appui au service des unités en matière de système d'information de gestion et d'appui, de services collectifs

Axes de transformation et d'amélioration

Depuis mi-2012, l'Inra a inscrit dans son schéma directeur des systèmes d'information des axes de transformation et d'amélioration :

- un renforcement des systèmes d'information scientifiques inscrits dans les priorités de recherche ;
- la gestion et le partage des données de la recherche ;
- la mise en place à l'échelle locale et nationale d'un réseau de moyens et de services adaptés aux besoins de la production scientifique - le Datacenter Arche de Données *Francis Sevila* en est l'une des premières incarnations.
- le renforcement et la mutualisation des compétences informatiques entre les 3 domaines de système d'information ;
- l'amélioration de la performance du système d'information dédié à la gestion de l'Etablissement ;
- la construction d'une offre de service générique autour du poste de travail.

Trois Leviers pour des systèmes performants

- une gouvernance collective et intégrée des 3 domaines avec des processus de pilotage propres à chacun ;
- un renforcement des compétences informatiques autour des systèmes à forts enjeux et des services communs à développer ;
- une ouverture, une mutualisation et un partenariat accru.

Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07



Des services nationaux d'infrastructures informatiques collectives

L'Inra se dote progressivement de services d'infrastructures informatiques écoresponsables et adaptés aux conditions de sa production scientifique.

Conformément aux orientations du schéma directeur, la mise en place d'un réseau interne Inra d'infrastructures connectées, complémentaires et redondantes a débuté en 2012 et se poursuivra jusqu'en 2015.

Ce programme s'accompagne de la rénovation des services d'interconnexion du réseau interne ou adossé à celui de nos partenaires.

Le réseau d'infrastructures permet d'offrir aux projets de recherche et aux unités des services de type 'cloud' tels que l'hébergement de dispositifs ou d'équipements, le stockage, la sauvegarde et la restauration de données, ... Ils permettent aux unités de recherche de s'affranchir de la gestion d'infrastructures, tout en leur offrant plus de sécurité, de souplesse, de réactivité et de maîtrise budgétaire.

Ils font l'objet d'un engagement de service de la part de la Direction du Système d'Information et d'une facturation à l'usage.

Ces services, établis au sein d'un catalogue national de l'offre, sont déployés vers les infrastructures distribuées dont le Datacenter *Francis Sevila* localisé au cœur du centre Inra de Toulouse Midi-Pyrénées.



Contact presse

David Charamel - Chargé de communication INRA
Tél : 05 61 28 52 32 - 06 31 71 19 07



arche de données



Centre Inra Toulouse Midi-Pyrénées

24 Chemin de Borde Rouge

Auzeville CS 52627

31326 Castanet Tolosan cedex

Tél. : + 33 5 61 28 50 28

www.toulouse.inra.fr