



# Biométrie et intelligence artificielle

## Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Biométrie et intelligence artificielle. 2010, Institut national de la recherche agronomique - INRA. hceres-02032379

**HAL Id: hceres-02032379**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032379>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Unité de Biométrie et Intelligence Artificielle

UR 875

sous tutelle des  
établissements et organismes :

INRA

Mai 2010



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

## Rapport de l'AERES sur l'unité :

Unité de Biométrie et Intelligence Artificielle

UR 875

sous tutelle des  
établissements et organismes :

INRA

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



## Unité

Nom de l'unité :

Unité de Biométrie et Intelligence Artificielle

Label demandé :

UR

N° si renouvellement :

875

Nom du directeur :

M. Roger MARTIN-CLOUAIRE

## Membres du comité d'experts

Président :

Mme Michèle SEBAG, Université Paris 11

Experts :

M. Gilles CELEUX, Université Paris 11

M. Guillaume DEFFUANT, Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement (CEMAGREF)

M. Louis WEHENKEL, Université de Liège

Expert(s) proposés par des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD.....) :

Pour la CSS MBIA de l'INRA : M. Alain DENISE

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

Mme Christine GRAFFIGNE

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Bruno GOFFINET, Directeur du département BIA, INRA



# Rapport

## 1 Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite du comité a eu lieu le 18 décembre 2009 de 12h30 à 17h. Elle s'est déroulée dans les locaux de l'unité de Biométrie et Intelligence Artificielle (UBIA), et a été abrégée en raison d'intempéries exceptionnelles. Le comité a cherché à y remédier autant que possible au moyen de conférences téléphoniques, tant pour demander des précisions répondant aux questions formulées après la visite que pour consolider la vision commune du comité.

- Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

L'UBIA, basée à Toulouse, est l'une des huit unités du département Mathématiques, Informatique et Applications (MIA) de l'Institut National pour la Recherche en Agronomie (INRA). Sa mission comprend la construction de méthodologies (avancées mathématiques et informatiques) répondant aux objectifs stratégiques des domaines de l'agriculture, l'alimentation et la biologie. Il s'agit d'une unité de petite taille (13 chercheurs et 15 ITA), dont l'activité couvre tout le spectre allant de la recherche fondamentale à la recherche finalisée et l'aide aux utilisateurs pour la résolution de problèmes.

- Equipe de Direction :

Le laboratoire est dirigé par Roger Martin-Clouaire depuis 2006. Il se compose de l'équipe SAAB dirigée par Thomas Schiex, de l'équipe MAD dirigée par Frédéric Garcia, et de la plate-forme bioinformatique, dirigée par Christine Gaspin et Christophe Klopp.



- Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	12	13
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	15	17
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	8	1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	7	6
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	7

## 2 Appréciation sur l'unité

- Avis global :

Le comité émet un avis globalement favorable sur l'UBIA, qui mène de front une recherche fondamentale de très bon niveau et la mise à disposition générale d'un savoir-faire répondant aux besoins de sa tutelle.

La recommandation émise, allant dans le sens du projet présenté, concerne l'augmentation de la visibilité de l'UBIA dans le champ math-info. Cette visibilité est déjà très bonne ; cependant le sentiment du comité est que l'unité doit être davantage reconnue comme source d'avancées fondamentales, à l'égal de la reconnaissance que lui vaut sa recherche finalisée.

- Points forts et opportunités :

Le comité a particulièrement apprécié :

- l'originalité des contributions fondamentales [notamment relatives aux réseaux de contraintes et à l'optimisation multicritère de politique] enracinées dans des motivations applicatives ;
- la qualité et la quantité de la production scientifique de l'UBIA ;
- la valorisation de la production logicielle de l'UBIA, visible au niveau national et international, académique et industriel ;
- l'effort fait pour participer aux Masters de l'Université Paul Sabatier, en vue tant de la dissémination de l'expertise pointue du laboratoire, que de l'accès aux étudiants et aux bourses de thèse ;



- la qualité de la direction et de l'animation de l'unité et de ses équipes.

Le comité salue la reconnaissance de l'UBIA par la communauté émergente Computational Sustainability et encourage l'unité à jouer pleinement son rôle parmi les leaders du domaine.

- **Points à améliorer et risques :**

Le comité encourage l'UBIA à progresser selon deux axes principaux.

Le premier, bien présent dans le projet de l'UBIA, concerne la visibilité internationale. L'originalité de certains résultats obtenus mérite (et demande) un plus grand effort de dissémination dans la communauté math-info internationale.

Le second concerne la focalisation du projet. Le projet présenté vise l'approfondissement des thèmes méthodologiques formant l'expertise de l'UBIA, et les décline au profit des thèmes finalisés définissant la mission de l'UBIA. Le comité recommande de simplifier ce projet en favorisant un petit nombre de thèmes méthodologiques, de pertinence avérée pour les champs d'application ; le fait de limiter le risque de dispersion sur les questions de méthode contribuera à la visibilité collective de l'unité.

- **Recommandations au directeur de l'unité :**

Le rapport d'activité a identifié clairement les difficultés d'atteindre un bon équilibre entre recherche méthodologique et recherche finalisée.

Le comité souscrit à cette analyse et recommande d'améliorer la visibilité de l'UBIA dans le domaine math-info, en simplifiant l'affichage des thèmes méthodologiques.

Une autre recommandation concerne l'exploration des liens possibles entre l'équipe MAD et la plate-forme bioinformatique. Il semble pertinent, dans l'intérêt de la synergie de l'UBIA, que MAD puisse accéder à la puissance de calcul de la plate-forme et bénéficier de l'expérience existante en terme de formation et d'opérationnalisation de logiciels.

- **Données de production :**

(cf. [http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres\\_Identification\\_Ensgts-Chercheurs.pdf](http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf))

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	13
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	4
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	1
Nombre d'HDR soutenues	1
Nombre de thèses soutenues	9
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	



### 3 Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La mission de l'UBIA vise l'équilibre entre recherche fondamentale et finalisée en vue de répondre aux besoins de l'INRA (connaissance du vivant, adaptation des espèces et de la production agricole, et gestion de l'environnement). Ces besoins définissent des objectifs stratégiques pour le XXI<sup>e</sup> siècle. Le travail de l'UBIA a permis i) de formaliser les problèmes visés comme des questions fondamentales en math-info (e.g., réseaux de contraintes, méthodes approchées pour la cartographie de QTL, décision optimale en contexte incertain dans un cadre spatio-temporel), et ii) d'obtenir des résultats pertinents et originaux par rapport à l'état de l'art international.

Ces résultats ont fait l'objet de publications globalement satisfaisantes en quantité et en qualité, témoignant généralement d'un bon équilibre entre recherche fondamentale et finalisée.

Les résultats de l'équipe SAAB sont très visibles dans le cadre d'une communauté math-info internationale bien structurée, à l'animation de laquelle les chercheurs de SAAB participent de manière active et en position de leader.

Les thèmes de recherche de l'équipe MAD sont au cœur d'une communauté internationale émergente (Computational sustainability), qui connaît et apprécie l'expertise de MAD. Un léger déséquilibre vers la production finalisée est toutefois perçu. Les résultats fondamentaux de l'équipe MAD ont fait l'objet de quelques articles dans de très bonnes revues, mais le sentiment du comité est qu'il faut encourager les chercheurs à diffuser plus largement leur expertise.

Au niveau contractuel, l'expertise de l'UBIA conduit fréquemment à des collaborations, e.g. comme partenaire de propositions ANR. Le comité se demande si la mission confiée à l'UBIA par l'INRA ne pourrait pas également conduire à une position plus proactive (coordinateur), permettant à l'UBIA de définir ses jalons de recherche et de s'en donner les moyens.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

L'unité de recherche bénéficie d'un bon rayonnement tant au niveau national qu'au niveau international.

L'expertise de l'UBIA est très reconnue en premier lieu au sein de l'INRA, et au niveau national ; le nombre de thèses en cotutelle avec d'autres instituts (unités de l'INRA, ONERA, IRIT) en témoigne. Le comité félicite particulièrement l'UBIA de s'impliquer activement en lien avec l'Université Paul Sabatier (création et prise en charge de modules en Master 2 d'informatique) ou dans le cadre d'écoles d'été internationales ou nationales.

Au niveau international, certains des logiciels développés par l'UBIA sont utilisés par plusieurs laboratoires étrangers. Le comité a également apprécié que des liens solides se soient noués avec l'Australie (notamment liés au recrutement d'un chercheur de l'UBIA) et la Suède ; symétriquement, l'UBIA a su attirer des jeunes chercheurs et des doctorants de qualité.

Neuf thèses ont été soutenues, dont plusieurs ont fait l'objet de distinctions nationales (prix de thèse ASTI, meilleur article CAP 08) ou internationales (MODSIM).

Le comité encourage l'UBIA à renforcer son rayonnement international (recrutement de post-doc ou chercheurs étrangers, mobilité internationale des membres de l'équipe). Une bonne insertion dans les réseaux internationaux sera de plus en plus vitale dans les années à venir.

La valorisation des résultats obtenus est conforme à la mission confiée à l'UBIA (dépôt de logiciels). Le comité encourage l'unité et le département MIA à examiner de manière approfondie le capital logiciel développé en vue de rationaliser sa diffusion dans une optique marchande (royalties), ou non (communauté open-source).





- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'unité:**

La gouvernance du laboratoire est reconnue comme très bonne, tant en termes d'efficacité que de qualité, assurant une diffusion rapide des nouvelles et permettant au conseil de se saisir rapidement des sujets demandant des décisions.

Le comité reconnaît et salue l'implication de l'équipe administrative aux côtés des équipes de recherche, qui a finalement permis de reconstituer les effectifs à 3 ETP.

Le fait que l'ambiance soit considérée comme bonne sert dans une certaine mesure de compensation au fait que les perspectives de promotion des ITA sont faibles (mobilité nécessaire mais non suffisante); le comité déplore ce fait, sur lequel il attire l'attention de la tutelle.

Le comité encourage les chercheurs à utiliser pleinement le site Internet de l'UBIA pour diffuser leurs travaux (articles, tutoriels, transparents de présentations).

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique d'unité vise en premier lieu à renforcer la visibilité des équipes dans la communauté math-info. Les quatre directions de recherche structurantes pour l'unité, confrontées aux champs d'application de l'unité, donnent lieu à la définition de neuf activités. Pour mettre en œuvre ce projet, l'unité souhaite recruter deux chercheurs et deux ingénieurs.

Le comité approuve totalement l'objectif général de renforcer encore la visibilité de l'unité, dans la mesure où l'originalité et la qualité des contributions permettent de prétendre à une reconnaissance encore meilleure de la communauté math-info.

L'analyse des activités de recherche contribue utilement à faire émerger des perspectives profondes et audacieuses (par exemple le lien entre réseaux markoviens et réseaux de contraintes pondérées). Cependant, le comité recommande de simplifier et stabiliser les priorités.

Cette simplification permettrait au comité d'appuyer plus fortement la demande de faire émerger un axe fort en optimisation de système complexe (allant du fondamental au finalisé). Dans l'état actuel du projet, le comité ne peut que faire état de sa confiance, se fondant sur les résultats précédemment obtenus, en la capacité de l'unité d'aboutir à des résultats novateurs et pertinents si les moyens humains lui en sont fournis.

Le projet de la plate-forme est également touffu. Par ailleurs, sa pérennité et le maintien de l'expertise acquise apparaissent comme très souhaitables dans l'intérêt général de la communauté (large), et nous attirons l'attention des tutelles sur la nécessité de préserver ses moyens humains. Indépendamment, le comité recommande de clarifier la mission de la plate-forme (service, formation, structuration d'une communauté hors les murs avec le support des autres équipes) et son positionnement dans un environnement national et international en mutation.

Enfin, le comité considère très souhaitable d'augmenter le nombre de doctorants et de post-doctorants de l'unité (le nombre actuel étant clairement en deçà du potentiel théorique de l'unité) ; cette augmentation contribuera fortement à améliorer la visibilité de l'unité. Le comité encourage l'unité à se fixer des objectifs précis en termes de nombre de doctorants/post-doctorants dans le prochain quadriennal, ce qui peut à son tour conduire à une stratégie proactive de recherche de partenaires/contrats au niveau national ou international.



## 4 Analyse équipe par équipe et/ou par projet

- Intitulé de l'équipe :

Modélisation des agro écosystèmes et décision (MAD)

- Nom du responsable :

M. Frédéric GARCIA

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6	7
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	4	4
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	3	3
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe MAD, comprenant six chercheurs, un enseignant-chercheur, cinq ingénieurs (dont un CDD) et trois doctorants, occupe une position originale dans le champ math-info. Ses thèmes de recherche, motivés par la conduite et l'optimisation des agro-systèmes, définissent un enjeu bien identifié et pertinent. Les recherches méthodologiques conduites visent des questions génériques (modélisation d'agents en contexte incertain, décision optimale dans le cadre des processus décisionnels de Markov - PDM, contrôle de processus spatio-temporel). La mise en œuvre algorithmique de ces recherches, et notamment le projet transverse RECORD de l'INRA, s'appuie sur la plate-forme de modélisation et de simulation de systèmes complexes VLE, allant jusqu'à la résolution de problèmes finalisés.

La quantité et la qualité des publications est généralement satisfaisante, et atteste l'intérêt des contributions méthodologiques et théoriques sur le plan applicatif. La qualité de ces contributions, notamment concernant les extensions temporelles, graphiques et grande échelle des PDM, doit encourager à viser plus de publications dans des revues math-info.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

Le comité apprécie la dynamique pluridisciplinaire (optimisation, intelligence artificielle et statistique) de l'équipe autour des PDM, notamment en ce qui concerne leurs extensions graphique et épistémique. Cette collaboration constitue un point fort de l'équipe, qui permet d'explorer un sujet difficile avec un impact potentiel fort et original.

L'équipe participe aux comités éditoriaux et aux comités de programme de plusieurs journaux et conférences renommés, ainsi qu'à l'animation de la recherche en informatique au niveau national (organisation de PDMIA, participation au réseau MEXICO). Elle participe à plusieurs projets ANR, finançant notamment deux thèses.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

Voir appréciations générales.

- **Appréciation sur le projet :**

La collaboration projetée avec l'équipe SAAB pour la modélisation et l'inférence dans les modèles graphiques a semblé très intéressante au comité. Ce type de collaboration entre les deux équipes doit sans nul doute aboutir à un enrichissement de la recherche et entraîner une dynamique positive accrue entre les deux équipes.

- **Conclusion :**

Dans le cadre de sa mission, l'équipe MAD explore des problèmes difficiles qui sont au cœur de communautés internationales émergentes (Computational Sustainability, Complex Systems) ; l'équipe participe activement à l'animation de la communauté nationale sur ces thèmes. Le comité apprécie et soutient le positionnement de MAD : si la dissémination de travaux de recherche demande plus d'énergie lorsqu'elle ne peut s'adresser à une communauté bien identifiée et bien structurée, la qualité des résultats obtenus devrait à terme permettre à MAD de tirer pleinement les fruits de son action pionnière. Dans ce but, le comité encourage également MAD à faire plus valoir son activité auprès des communautés généralistes liées à l'apprentissage par renforcement, l'optimisation et l'intelligence artificielle.

Indépendamment, le comité suggère à MAD d'interagir avec l'équipe plate-forme : une factorisation de certaines activités, par exemple celles liées au calcul lourd, à l'opérationnalisation des logiciels et/ou à la formation des utilisateurs, semble a priori pertinente et souhaitable pour l'essor et la visibilité stratégique des deux équipes.



- Intitulé de l'équipe :

Statistiques et algorithmique appliquées à la Biologie (SAAB)

- Nom du responsable :

M. Thomas SCHIEX

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6	6
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	4	5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	4	3
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe SAAB est composée de six chercheurs et quatre ingénieurs permanents, de quatre doctorants et deux CDD. Elle effectue des recherches méthodologiques dans les domaines de l'optimisation combinatoire et des statistiques et applique ses résultats en bioinformatique, en les intégrant dans des logiciels d'analyse des génomes et/ou en les mettant en œuvre dans des collaborations avec des équipes de biologistes. Les publications méthodologiques (dans des revues et colloques d'informatique ou de bioinformatique) sont nombreuses et de très bon voire excellent niveau, particulièrement pour ce qui concerne la thématique des réseaux de contraintes. Les collaborations avec des équipes de biologistes donnent lieu aussi à des publications dans des revues de biologie à fort impact. L'équipe a développé une dizaine de logiciels, certains étant très utilisés par des équipes de bioinformatique ou biologie. Six thèses ont été soutenues dans la période, l'une d'elles a obtenu le prix de thèse ASTI (Fédération des Associations en Sciences et Technologies de l'Information) en 2007.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

La visibilité internationale de l'équipe est attestée notamment par des participations à des comités éditoriaux de revues et des comités de programme de colloques renommés, par des conférences invitées, par l'organisation d'ateliers internationaux. L'équipe participe à plusieurs projets nationaux (ANR) et européens, et a de nombreuses collaborations externes qui aboutissent à des publications communes. Elle est impliquée aussi dans l'animation de la recherche en informatique au niveau national. Enfin, l'implication au niveau régional est attestée notamment par la forte implication de deux de ses membres dans la direction de la plateforme bioinformatique.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

Voir appréciations générales.

- **Appréciation sur le projet :**

Sans abandonner les principales thématiques qui font sa force, l'équipe propose un projet nouveau autour de l'étude de l'expression des gènes et l'inférence des réseaux de régulation des gènes. Il s'agit d'un projet tout à fait en phase avec l'évolution des données et la problématique de la biologie à haut débit. Il s'agit aussi d'un projet risqué, car l'équipe ne pourra se reposer que partiellement sur ses compétences actuelles, et le projet repose en bonne partie sur le recrutement récent d'un CR. Nous recommandons à l'équipe et à ses tutelles d'être très attentifs aux moyens (humains notamment) qui seront mis en œuvre dans ce projet.

- **Conclusion :**

L'équipe SAAB effectue des travaux méthodologiques et finalisés d'excellente qualité et a une visibilité internationale incontestable. D'autre part, elle s'implique beaucoup dans l'animation de la recherche en bioinformatique au niveau national et dans la direction de la plateforme de bioinformatique locale. Nous lui recommandons de continuer à tirer parti de ses points forts, méthodologiques et finalisés, qui font son succès et, comme évoqué ci-dessus, d'être vigilante dans le nouveau projet qui débute. Pour une partie des logiciels, il semble que leur visibilité repose essentiellement sur l'action de leurs auteurs. Nous recommandons d'aborder une réflexion dans ce sens : une meilleure présentation et diffusion dans la communauté internationale de certains logiciels utiles à la communauté contribueraient à la visibilité de l'équipe. Ceci pourrait peut-être devenir une nouvelle mission de la plateforme bioinformatique.



- Intitulé de l'équipe

Plateforme bioinformatique

- Nom des responsables :,

Christine GASPIN et Christophe KLOPP

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3	4
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	0	0
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	0	0

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe plate-forme Bioinformatique joue un rôle particulier dans l'UBIA. Historiquement intégrée dans SAAB, sa vocation a évolué pour remplir trois missions :

- La constitution d'une infrastructure de calcul matériel et logiciel à destination de la communauté locale (en particulier l'équipe SAAB, qui apprécie l'environnement privilégié dont elle bénéficie) ;
- Le lien avec les utilisateurs, allant de la formation au service ;
- la concertation avec les autres plateformes de bioinformatique.

L'équipe a pris acte très tôt des impacts des techniques de séquençage à haut débit, et du besoin de calcul à grande échelle. Son expertise est reconnue et attestée par le fait qu'elle participe à un réseau d'excellence européen (EADGENE) ainsi qu'à trois projets européens et trois projets ANR, qui ont en retour significativement financé la plate-forme en temps de développement (l'équipement étant financé par la région).

Les contributions de cette équipe, pour être amont par rapport à la production scientifique classique, sont essentielles et reconnues comme telles par la communauté.



Par ailleurs, les difficultés levées notamment par l'usage partagé de grandes bases de données définissent des verrous scientifiques ; les contributions de l'équipe, majoritairement sous forme logicielle, ont également fait l'objet de quelques publications de revue.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

Le rayonnement de l'équipe plate-forme est visible au niveau international par sa participation à divers projets européens, déjà cités. Au niveau national, la plate-forme a une activité de service et réalise des études et des formations pour des partenaires académiques (autres plateformes) ou industriels (société de service), débouchant éventuellement sur des réponses communes aux appels d'offre.

- **Appréciation sur le projet, conclusion et recommandations**

Le comité salue la capacité de l'équipe plate-forme à mener à bien deux missions d'intérêt public, le support à la production scientifique et industrielle d'une part et la dissémination des logiciels issus de la recherche d'autre part. Il apprécie également sa vision stratégique et sa réactivité dans un environnement en pleine évolution.

Le lien institutionnel entre l'équipe plate-forme et l'équipe SAAB est essentiellement historique ; il semble également être considéré comme stratégique (puissance de calcul pour SAAB ; accès rapide à l'expertise et identification des limites des outils disponibles pour la plate-forme).

Le comité ne voit pas de raisons de recommander de changer une structure qui fonctionne bien.

En revanche, le comité souhaite que la vocation de la plate-forme soit examinée dans le cadre d'une réflexion stratégique large : l'activité présente va de la fourniture de moyens matériels et logiciels et de connaissances, à la fédération d'une communauté d'utilisateurs. Cette ouverture ne doit pas être exclue per se dans une époque de mutation rapide du domaine et de concentration des infrastructures de calcul en bioinformatique ; cependant, le comité recommande que plusieurs scénarios d'évolution possible soient définis, ainsi que des jalons permettant de faire régulièrement le point afin de résister à la dispersion possible des moyens.

Enfin, le comité suggère d'explorer l'usage par l'équipe MAD des facilités (puissance de calcul) offertes par la plate-forme, ainsi que de l'expertise acquise en termes de formation et d'opérationnalisation de logiciel. Même si les utilisateurs finaux et les cultures diffèrent, la factorisation des ressources semble pertinente et peut augmenter la synergie de l'UBIA.

Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	A	A+	A



Unité de Biométrie et Intelligence Artificielle  
UR 875  
INRA, Auzeville BP 52627  
31326 Castanet Tolosan cedex

Auzeville, le 10 mars 2010

A l'attention de l'AERES

L'unité tient à exprimer sa reconnaissance aux membres du comité et à la déléguée de l'AERES pour le travail d'évaluation effectué dans un contexte perturbé (intempéries, veille des vacances puis panne du serveur de messagerie du centre de Toulouse au retour de vacances).

L'appréciation favorable du comité renforce notre détermination à poursuivre dans la voie engagée. Il a en effet reconnu « l'originalité des contributions fondamentales enracinées dans les motivations applicatives », le positionnement scientifique, « la qualité et la quantité de la production scientifique », « la valorisation de la production logicielle ». Il a d'autre part salué l'implication de l'unité dans l'enseignement ainsi que la qualité de la direction, de l'animation et de l'administration.

Nous faisons nôtre l'essentiel des observations et des recommandations émises. En particulier nous avons noté les conclusions du comité qui sont pleinement cohérentes avec notre souhait de donner à l'unité la visibilité qu'elle mérite dans les communautés de mathématiques et d'informatique. Nous sommes conscients que cela doit passer, entre autres, par une présentation synthétique du projet (dans l'esprit de celle faite lors de la visite).

Nous souhaitons néanmoins formuler quelques remarques.

Le comité suggère que l'équipe MAD utilise la puissance de calcul disponible sur l'infrastructure de la plateforme de bioinformatique. Ce matériel, issu d'un financement et d'un projet ciblés sur une utilisation pour la bioinformatique, est exploité de manière intensive dans un contexte de « production » par la communauté bioinformatique et laisse peu de place (moyens humains, équipements en place) à une utilisation à grande échelle par d'autres thématiques. Actuellement aucun projet de MAD n'entre dans le champ de la bioinformatique. Toutefois, se dessine actuellement un projet de MAD à base de simulation intensive imbriquant agronomie et biotechnologies végétales. Ce type de projet pourrait alors bénéficier de l'infrastructure de la plateforme.

Une autre recommandation concerne l'exploitation par l'équipe MAD de l'expérience en terme de formation acquise par la plateforme de bioinformatique. Si le projet RECORD de



l'équipe MAD, qui a elle aussi déjà une activité de formation, devait évoluer vers la création d'une plateforme du même type que celle de bioinformatique (mise à disposition de logiciels et assistance sur l'utilisation), cette compétence pourrait naturellement être mise à profit.

Concernant le projet d'inférence de réseaux de régulation de gènes, nous partageons l'avis du comité sur la nécessité d'être vigilant quant aux moyens et compétences alloués au projet. L'unité est consciente du fait qu'il ne faut pas laisser le projet reposer en grande partie sur les compétences d'un jeune recruté ; c'est pourquoi (et la présentation ne l'a probablement pas mis assez en évidence) 5 chercheurs y émargent déjà, en y apportant des compétences tout à fait pertinentes en statistique inférentielle et asymptotique ainsi que sur les modèles graphiques. Une thèse sur l'inférence dans le cadre des réseaux bayésiens, co-encadrée par deux chercheurs seniors de ce noyau, a d'ailleurs débuté en octobre 2009.

Enfin, nous avons été très surpris de voir la plateforme de bioinformatique évaluée par le comité alors que l'AERES, contactée à ce propos au printemps 2009, nous avait dit que les plateformes technologiques n'entraient pas dans son champ d'action (voir avant-propos du document rédigé sur le bilan). L'entité en charge de l'évaluation de ce type de plateforme est le GIS IBiSA (Infrastructures en Biologie Santé et Agronomie). De ce fait, le rapport écrit s'attachait plus à montrer l'articulation de la plateforme avec le reste de l'unité qu'à présenter l'ensemble des éléments nécessaires dans une perspective d'évaluation. Il n'en demeure pas moins que l'appréciation et les recommandations concernant la plateforme seront considérées avec attention par l'équipe dans ses perspectives d'évolution, en lien avec la tutelle et, plus généralement, les entités qui l'utilisent ou en demandent l'utilisation.

En concertation avec l'ensemble des personnels de l'unité



Roger Martin-Clouaire  
Directeur de l'UBIA