



# BIO-INFORMATIQUE

## PROJET ANCESTROME



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE  
COMMISSARIAT GÉNÉRAL  
À L'INVESTISSEMENT

INTITULE DU PROJET		Approche de phylogénie intégrative pour la reconstruction de "-omes" ancestraux
FINANCEMENT TOTAL		2 200 000 €
PORTEUR DU PROJET		Université Claude Bernard Lyon 1
DISCIPLINE		Génétique, Génomique, bioinformatique et systèmes biologiques / Biologie évolutive, écologie, écotoxicologie, biologie marine
DESCRIPTION		Ancestrome vise à retracer les événements expliquant les forces gouvernant l'évolution du monde vivant, ainsi que les conséquences fonctionnelles des changements moléculaires ou écologiques, éclairant ainsi les adaptations des organismes à leur environnement. Des génomes ancestraux des espèces actuelles seront reconstruits à partir d'un traitement intégrant plusieurs échelles d'observation : les gènes, leur structure, leur fonctionnement et leur environnement.
APPORTS POUR	LA SCIENCE	Le projet vise à mieux comprendre le fonctionnement du vivant en intégrant à la fois des échelles de temps et des échelles d'espace. Ces données permettront de mieux comprendre l'évolution des espèces dans leur environnement.
	LE CITOYEN	Les impacts du projet se situent dans le domaine de l'environnement avec une meilleure compréhension des changements à venir et donc une capacité d'anticipation plus efficace pour les limiter voir les modifier. Sur le plan de la santé, le projet trouvera des applications dans le domaine de la découverte de nouveaux médicaments incluant les antibiotiques et leur efficacité.
	LE SYSTEME DE RECHERCHE	Le projet associe des compétences très diverses allant de la biologie à la conception des algorithmes, utilisant la grille informatique GRISBI et le centre de calcul du CNRS (IN2P3). Ancestrome, à notre connaissance, sans équivalent en Europe, va permettre à la France de mieux se positionner dans la compétition internationale.
	L'ECONOMIE	Il s'agit d'un projet de recherche fondamentale qui aura des retombées économiques à plus long terme dans les domaines de l'industrie pharmaceutique et des biotechnologies. Un comité de valorisation sera mis en place pour détecter le plus en amont possible les innovations.
LOCALISATION		Villeurbanne / Rhône-Alpes



# BIO-INFORMATIQUE PROJET BACNET



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE  
COMMISSARIAT GÉNÉRAL  
À L'INVESTISSEMENT

INTITULE DU PROJET		Vers une nouvelle définition des réseaux de régulation bactériens, de leur composition et de leur dynamique
FINANCEMENT TOTAL		1 270 000 €
PORTEUR DU PROJET		Institut Pasteur
DISCIPLINE		Génétique, Génomique, bioinformatique et systèmes biologiques / Microbiologie, Infectiologie et Maladies infectieuses
DESCRIPTION		Le projet propose de développer l'étude du transcriptome des procaryotes en utilisant des modèles permettant de prendre en compte la grande quantité de données concernant la synthèse des molécules et de pouvoir ainsi prédire de façon plus précise les propriétés des bactéries. Une plateforme d'analyse de données sera développée afin de pouvoir modéliser les mécanismes de fonctionnement et de propagation des réseaux bactériens.
APPORTS POUR	LA SCIENCE	Grâce à la plateforme de modélisation qui sera créée, des données hétérogènes seront agrégées permettant de progresser dans le domaine de la dynamique des réseaux bactériens avec des applications très importantes dans le domaine de la santé.
	LE CITOYEN	Ce projet, reposant notamment sur l'étude des bactéries pathogènes d'origine alimentaire, va permettre de progresser dans la connaissance et donc la prévention des maladies microbiennes ainsi que les maladies nosocomiales.
	LE SYSTEME DE RECHERCHE	Le projet vise à créer une plateforme nationale de modélisation de systèmes biologiques complexes tirant parti de l'énorme quantité de données transcriptomiques disponibles actuellement et pas suffisamment exploitées. L'ambition du projet d'homogénéisation des approches méthodologiques afin d'intégrer, analyser et visualiser les données provenant de sources multiples, va ouvrir un champ d'étude immense. La transcriptomique sera confortée comme approche efficace dans la modélisation des réseaux bactériens et constituera une masse critique importante et compétitive par rapport à la concurrence internationale.
	L'ECONOMIE	Le projet aura un impact majeur dans le domaine de l'industrie pharmaceutique avec le développement de nouveaux agents thérapeutiques antimicrobiens remplaçant les antibiotiques. Grâce à la plateforme de modélisation le développement de ces médicaments sera accéléré et les coûts de développement de R&D diminués, accroissant ainsi la compétitivité de notre tissu industriel. Un comité de valorisation sera mis en place.
LOCALISATION		Paris / Ile-de-France



# BIO-INFORMATIQUE

## PROJET Bip:Bip



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE  
COMMISSARIAT GÉNÉRAL  
À L'INVESTISSEMENT

INTITULE DU PROJET		Paradigme d'Inference Bayesienne pour la Biologie Structurale in silico
FINANCEMENT TOTAL		2 470 000 €
PORTEUR DU PROJET		Institut Pasteur
DISCIPLINE		Génétique, Génomique, bioinformatique et systèmes biologiques
DESCRIPTION		Il s'agit de développer une méthodologie multi-échelle pour agréger les données hétérogènes sur les propriétés des protéines (structure, interactions, dynamique...) afin d'accroître la compréhension non seulement au niveau d'une protéine mais également au niveau d'une famille de protéines.
APPORTS POUR	LA SCIENCE	L'exploitation d'un formalisme de classification et d'annotation spécifique va permettre de progresser de façon significative dans le domaine de la connaissance et de la compréhension des systèmes biologiques en agrégeant une masse de données hétérogènes importantes.
	LE CITOYEN	L'impact du projet se situe dans le domaine de la santé avec le développement de nouveaux principes actifs plus efficaces, plus ciblés et aux effets secondaires moins marqués.
	LE SYSTEME DE RECHERCHE	Le projet va être structurant au niveau national avec la mise en place d'une plateforme de modélisation qui pourra être ensuite réutilisée. Il va également participer à la constitution d'une masse critique dans ce domaine novateur : la biophysique moléculaire au service de la médecine du futur, ce qui va accroître la visibilité internationale de la France.
	L'ECONOMIE	Le projet présente un fort potentiel à la fois dans les domaines du diagnostic médical et de la découverte de nouveaux médicaments aux effets plus ciblés et moins indésirables. L'utilisation de la simulation permettra également un développement plus rapide et moins couteux à la fois des outils de diagnostics et thérapeutiques, ce qui va accroître la compétitivité de nos entreprises.
LOCALISATION		Paris / Ile-de-France



# BIO-INFORMATIQUE PROJET BRAINOMICS



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE  
COMMISSARIAT GÉNÉRAL  
À L'INVESTISSEMENT

INTITULE DU PROJET	Solutions méthodologiques et logicielles pour l'intégration des données de neuro-imagerie et de génomique.	
FINANCEMENT TOTAL	860 000 €	
PORTEUR DU PROJET	CEA	
DISCIPLINE	Génétique, Génomique, bioinformatique et systèmes biologiques / Neurosciences, sciences cognitives, neurologie, psychiatrie	
DESCRIPTION	Il s'agit de progresser dans la connaissance sur la structure et le fonctionnement du cerveau humain par l'intégration de données de génétique de génomique et de neuro-imagerie. Pour cela, le projet relevera plusieurs défis : gérer des données complexes, volumineuses et en grande quantité, développer des méthodes statistiques pour extraire une information pertinente, et développer des composants logiciels qui permettent des calculs conséquents.	
APPORTS POUR	LA SCIENCE	L'intégration de données hétérogènes est un enjeu scientifique majeur d'un point de vue des sciences informatiques. Les techniques de traitement de données et d'annotation ainsi que les algorithmes qui seront développés pourront être réutilisés dans d'autres applications. Les résultats du projet vont permettre de mieux comprendre la structure et le fonctionnement du cerveau humain, ce qui devrait permettre la création d'applications très importantes dans le domaine de la santé.
	LE CITOYEN	L'impact du projet sera très important au niveau du diagnostic de certaines maladies du cerveau comme l'addiction, la schizophrénie ou encore les tumeurs cérébrales et permettra d'anticiper les traitements à mettre en place. De nouveaux biomarqueurs seront mis au point, favorisant une médecine plus personnalisée.
	LE SYSTEME DE RECHERCHE	Le projet propose une plateforme très originale comprenant à la fois des partenaires académiques, des industriels du domaine du logiciel et des cliniciens pour évaluer les avancées du projet. Il s'agit d'un consortium unique en Europe qui va permettre à la France d'être compétitive et de se positionner dans les futurs grands projets européens dans le domaine comme le projet Human Brain coordonné par l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.
	L'ECONOMIE	Pour l'économie, les avancées du projet auront des impacts importants pour les PME qui sont partenaires et qui pourront commercialiser leurs logiciels non seulement dans le domaine de la santé mais également dans d'autres domaines qui se caractérisent par des données volumineuses et hétérogènes.
LOCALISATION	Gif sur Yvette / Ile-de-France	



# BIO-INFORMATIQUE

## PROJET Iceberg



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE  
COMMISSARIAT GÉNÉRAL  
À L'INVESTISSEMENT

INTITULE DU PROJET	Des modèles de population aux populations de modèles : observation, modélisation et contrôle de l'expression génique au niveau de la cellule unique	
FINANCEMENT TOTAL	1 240 000 €	
PORTEUR DU PROJET	INRIA	
DISCIPLINE	Génétique, Génomique, bioinformatique et systèmes biologiques / Sciences et technologies du logiciel	
DESCRIPTION	<p>Le projet propose d'explorer de nouvelles approches pour progresser dans la compréhension des systèmes biologiques et en particulier en développant des modèles originaux au niveau de la cellule unique qui seront par la suite étendus à des systèmes biologiques. Un dispositif expérimental original destiné à permettre des observations en temps réel des cellules sera couplé à une modélisation dynamique des processus. Ainsi la validation des modèles informatiques établis pourra se faire à partir d'une expérimentation contrôlée sur les cellules vivantes.</p>	
APPORTS POUR	LA SCIENCE	Le projet va se traduire par des avancées majeures dans la façon de prédire l'expression des gènes, les évolutions à court terme des gènes et la capacité à contrôler l'expression des gènes en temps réel. Il s'agit d'une étape primordiale dans la mise en place d'une étude de la biologie des systèmes.
	LE CITOYEN	Une meilleure connaissance des processus biologiques permettra de progresser dans la connaissance des maladies et dans la façon de les traiter.
	LE SYSTEME DE RECHERCHE	Il s'agit d'un projet important en biologie systémique à travers une approche très rigoureuse de la validation des modèles mathématiques mis en place pour comprendre le fonctionnement dynamique des systèmes biologiques. Ce projet devrait permettre à la France de combler une partie de son retard par rapport au Royaume Uni et aux Etats-Unis.
	L'ECONOMIE	Ce projet présente des impacts économiques potentiels importants dans le domaine de la conception de futurs médicaments en utilisant la modélisation à la place du prototypage matériel. Ce projet va se traduire par des gains de temps et de coûts de développement et représente une alternative importante pour réduire les tests cliniques sur les animaux. Il bénéficiera à de nombreuses entreprises dans les domaines des biotechnologies et de l'industrie pharmaceutique. Il pourra également se traduire par la création de start-up dans le domaine de la conception avancée de principes actifs.
LOCALISATION	Le Chesnay / Ile-de-France	



# BIO-INFORMATIQUE PROJET MIHMES



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE  
COMMISSARIAT GÉNÉRAL  
À L'INVESTISSEMENT

INTITULE DU PROJET		Modélisation multi-échelle, de l'Intra-Hôte animal à la Métapopulation, des mécanismes de propagation d'agents
FINANCEMENT TOTAL		1 220 000 €
PORTEUR DU PROJET		INRA
DISCIPLINE		Bases moléculaires et structurales du vivant / Sciences et technologies du logiciel
DESCRIPTION		L'objectif du projet est de produire des connaissances et des méthodes pour mieux comprendre et combattre des maladies animales endémiques infectieuses et des risques de santé publique vétérinaire. Des outils d'évaluation de stratégies et de maîtrise aux échelles troupeau, région et filière de production seront développés.
APPORTS POUR	LA SCIENCE	Le projet va permettre des avancées importantes dans la compréhension de la réponse de l'animal aux infections et épidémies grâce à la modélisation multi-échelle, de l'individu au troupeau ou groupe de troupeaux. La simulation massive de données constituera un outil important d'aide à la décision en termes de politique de santé publique.
	LE CITOYEN	Le projet permettra de maîtriser et réduire les épidémies au sein des troupeaux, et par conséquent de renforcer la sécurité alimentaire des citoyens.
	LE SYSTEME DE RECHERCHE	Le projet va constituer une masse critique assez unique en Europe grâce à laquelle la France sera compétitive sur un sujet d'ampleur mondiale aux impacts importants en termes de santé animale.
	L'ECONOMIE	Le projet va permettre de créer des outils d'aide à la décision face à des maladies chez les animaux. Cela présente un impact économique important essentiellement pour les exploitations agricoles qui pourront minimiser l'impact des épidémies et ainsi minimiser les pertes financières.
LOCALISATION		Paris / Ile-de-France



# BIO-INFORMATIQUE PROJET PHEROTAXIS



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE  
COMMISSARIAT GÉNÉRAL  
À L'INVESTISSEMENT

INTITULE DU PROJET	Localisation de sources d'odeur par des insectes et des robots	
FINANCEMENT TOTAL	740 000 €	
PORTEUR DU PROJET	INRA	
DISCIPLINE	Génétique, Génomique, bioinformatique et systèmes biologiques / Neurosciences, sciences cognitives, neurologie, psychiatrie	
DESCRIPTION	<p>Le projet propose d'explorer l'émission d'odeurs « phéromones » et la localisation des sources d'odeurs afin de les modéliser et de créer des robots (nez artificiel) par une étude concernant la communication par les phéromones chez les papillons. La méthodologie du projet associant physiciens, neurobiologistes et informaticiens, vise à utiliser des données expérimentales déjà disponibles et de développer un modèle global des processus olfactifs.</p>	
APPORTS POUR	LA SCIENCE	<p>Le projet va permettre des avancées significatives dans la connaissance des processus olfactifs : émission d'odeurs, prise en charge par le cerveau et induction de réaction en environnement ouvert, ce qui est encore une question scientifique non résolue. En associant des données expérimentales à la modélisation, le projet permettra de développer un modèle comportemental des processus olfactif qui va donner lieu à un grand nombre d'applications et en particulier le développement de composants bio-inspirés à forte sensibilité et sélectivité.</p>
	LE CITOYEN	<p>Pour le citoyen, la connaissance des processus olfactifs va conditionner le développement de nouvelles générations de capteurs bio-inspirés qui auront des applications dans le domaine de l'agriculture et de l'environnement avec une meilleure efficacité contre les insectes et la pollution, dans le domaine de la sécurité avec une meilleure efficacité concernant la surveillance des infrastructures, mais aussi dans des domaines plus éloignés comme la détection de cellules tumorales.</p>
	LE SYSTEME DE RECHERCHE	<p>Le projet, qui regroupe des équipes pluridisciplinaires au meilleur niveau, va permettre à la France de consolider sa position européenne dans le domaine des sciences et technologies de l'information bio-inspirés.</p>
	L'ECONOMIE	<p>Le potentiel économique de ce projet est important dans le domaine de l'agriculture et de l'environnement avec la création de nouveaux capteurs permettant de surveiller les exploitations et ainsi prévoir les éventuelles infestations ou pollutions de façon plus précoce et avoir les traitements adaptés. Dans le domaine de la sécurité, la surveillance des infrastructures sera beaucoup plus efficace en utilisant des capteurs "olfactifs" et les innovations du projet vont bénéficier aux entreprises françaises dans le domaine des capteurs et de l'instrumentation. La création de nez artificiels peut avoir des applications dans des domaines très variés à plus long terme.</p>
LOCALISATION	Versailles / Ile-de-France	