

L'HOMME DANS UN ENVIRONNEMENT EN MUTATION
Un projet dédié au développement économique et social durable
dans une approche territoriale et méditerranéenne

Projet d'Initiative d'Excellence - Montpellier Sud de France



SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - AMBITION ET STRATÉGIE DE PROJET	4
CHAPITRE 2 - STRUCTURE ET CARACTERISATION DE L'INITIATIVE D'EXCELLENCE	10
CARACTÉRISATION DU PORTEUR	10
CANDIDATURE AUX ACTIONS DU PROGRAMME « INVESTISSEMENTS D'AVENIR » LABEX, EQUIPEX, IHU, IRT, IEED, SATT, ETC	10
1 - Description des actions envisagées en réponse aux différents AAP des investissements d'avenir	10
2 - Apport de ces actions à l'Initiative d'Excellence et valeur ajoutée de l'Initiative d'Excellence à cet ensemble d'actions	12
PÉRIMÈTRE D'EXCELLENCE, ENVIRONNEMENT, PERSPECTIVES ET VALEUR AJOUTEE	13
1 - Caractérisation institutionnelle et partenariale de l'Initiative d'Excellence	13
2 - Délimitation du périmètre d'excellence et description des forces de recherche et de formation qui le constituent.....	14
3 - Description des actions envisagées dans le périmètre d'excellence.....	16
4 - Apport de ces actions à l'Initiative d'Excellence et valeur ajoutée de l'Initiative d'Excellence à cet ensemble d'actions.....	17
5 - Perspectives d'évolution (développement dans le temps) du périmètre d'excellence et de l'effet d'entraînement et de structuration sur le site	17
6 - Implication des organismes de recherche : modalités d'élaboration de choix stratégiques partagés avec les organismes sur le site, effets sur la gouvernance, le cas échéant les moyens et la délégation globale de gestion, le déploiement des activités.....	17
7 - Implication des autres partenaires, publics et privés.....	18
8 - Politique internationale de l'Initiative d'excellence et stratégie de positionnement européen	18
CHAPITRE 3 - PROJET ET PERSPECTIVES	22
MIEUX APPRÉHENDER LES CHANGEMENTS GLOBAUX	23
1 - Observer pour comprendre.....	23
A - Faire de la Méditerranée un laboratoire à ciel ouvert pour l'étude des changements globaux.....	23
B - Un programme démonstrateur des solutions aux enjeux de la durabilité : territoire de Thau comme modèle applicatif	24
2 - Modéliser pour prédire	25
A - Modélisation et simulation de systèmes complexes, y compris la modélisation mathématique, physique et numérique	26
B - Algorithmes et calculs	27
C - Gestion des données scientifiques	27
D - Collecte et sécurisation des données provenant de l'observation et des expériences sur les systèmes complexes naturels et in silico	28
CO-CONSTRUIRE DES SCÉNARIOS DE RÉOLUTION DES PROBLÈMES GLOBAUX	28
1 - Les enjeux du développement durable.....	29
A - L'énergie : d'une utilisation plus rationnelle à l'exploitation de nouvelles sources	29
B - Les ressources alimentaires : les céréales au coeur des mutations agronomiques en cours et à venir en Méditerranée	30
C - L'eau : un enjeu majeur pour les éco-anthro-systèmes d'un territoire en mutation.....	32
D - Construire des scénarios de l'évolution et de la valorisation écosystémique	33
E - Maladies chroniques et émergentes, vieillissement : de l'interaction gène-environnement au patient	34
2 - Partager les enjeux du développement durable.....	38
A - Interpréter les héritages pour accompagner les mutations	38
B - Multiculturalité et acceptation des stratégies de développement durable.....	38
C - Médiation : transmettre des savoirs et pratiques artistiques ouverts sur les sociétés.....	39

3 - Former pour transformer	39
A - Structurer une offre de formation initiale fondée sur l'interdisciplinarité et la modélisation	40
B - Co-construire avec les entreprises les savoirs nécessaires au développement économique durable.....	41
C - Co-construire avec les pays partenaires les savoirs nécessaires au développement économique durable	42
D - L'étudiant et son environnement	43

CHAPITRE 4 - GOUVERNANCE, ORGANISATION ET PILOTAGE.....

L'UNIVERSITÉ MONTPELLIER SUD DE FRANCE, UNE «UNIVERSITÉ FÉDÉRALE» D'AMBITION MONDIALE.....

1 - Une gouvernance innovante pour le site	46
2 - Une instance commune : Le Sénat académique	46
3 - Une instance stratégique pour l'Idex : La Fondation de Coopération Scientifique (FCS-UMSF)	46
4 - Un opérateur unique pour les actions de mutualisation et de coopération : le Pôle de Recherche et d'enseignement supérieur (PRES-UMSF).....	46
5 - Des pôles thématiques permettant de structurer les forces du site	47

CHAPITRE 5.....

SCHÉMA DE RÉPARTITION.....

1 - Principes généraux.....	49
2 - Principes de calcul de l'enveloppe des ressources et des dépenses de l'annexe C	50

PROGRAMME MC²

ACTION 1-1 : MC ²	52
ACTION 1-2 : EBSDC.....	52
ACTION 1-3 : ModCSys	52
ACTION 1-4 : CTI	52

PROGRAMME FTLV ET GRANDS PLATEAUX

ACTION 2-1: Formation sur plateformes	53
ACTION 2-2 : Modules et masters interdisciplinaires.....	53
ACTION 2-3 : Coordonner les activités des acteurs de la formation continue et créer un service de relation université-entreprise	53
ACTION 2-4 : Poursuivre et développer la politique de démarche qualité et de certification des formations initiales et de la FTLV	54

PROGRAMME FORMATION ET RÉSEAUX INTERNATIONAUX.....

ACTION 3-1 : Développement d'une politique de formation professionnalisante in situ dans les pays partenaires.....	54
ACTION 3-2 : Maison des campus partenaires	54
ACTION 3-3 : Plateforme de mobilité internationale.....	54
ACTION 3-4 : Développer l'enseignement à distance.....	54
ACTION 3-5 : Schéma directeur numérique d'excellence	54

PROGRAMME ATTRACTIVITÉ ET CAMPUS D'EXCELLENCE.....

ACTION 4-1 : Institut d'Études Avancées	55
ACTION 4-2 : Renforcement des services d'accueil des étrangers.....	56
ACTION 4-3 : Valorisation du patrimoine universitaire.....	56

CHAPITRE 1 - AMBITION ET STRATEGIE DU PROJET

Le site de Montpellier tient une place singulière dans le dispositif français d'enseignement supérieur et de recherche du fait du niveau d'implication exceptionnel d'un grand nombre d'organismes nationaux de recherche. Cette richesse et cette diversité se traduisent inévitablement par un besoin de coordination stratégique globale. Le plan Campus a été l'occasion pour les Universités et leurs partenaires, écoles et organismes, d'avancer vers une structuration des communautés thématiques du site au travers de la mise en place de «Pôles» inter-établissements et la création d'un PRES. La logique nouvelle de l'Initiative d'Excellence offre l'opportunité d'associer plus fortement l'ensemble des acteurs de la formation et de la recherche en région, et de mettre en place des dispositifs permettant de renforcer le périmètre d'excellence, afin d'accroître le rayonnement international du site. Prenant la mesure des enjeux, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche en région souhaitent proposer un nouveau modèle d'organisation et de structuration du site, en charge de porter un projet d'ambition mondiale.

Trois grands objectifs stratégiques servent de cibles à 10 ans, pour nous guider dans ce projet :

- Le site montpelliérain est un pôle d'excellence mondiale en «Biologie Appliquée et Écologie». L'intégration des forces montpelliéraines de recherche dans les domaines des Sciences du Vivant et de l'Agronomie, au sein d'un Pôle universitaire uni, lui permettrait d'apparaître dans le Top 100 des universités du classement thématique «LIFE» de l'Université de Shanghai aux côtés de l'UPMC.
- La labélisation d'un Pôle à vocation mondiale de compétitivité sur l'EAU doit être le moteur d'une logique de concentration des entreprises dédiées aux éco-technologies sur le site qui renforcera le tissu entrepreneurial languedocien.
- Bénéficiant d'une implantation unique des EPST et EPIC tournés vers le développement (IRD, CIRAD,...), les universités montpelliéraines, au travers d'un partenariat renforcé avec ces organismes, doivent favoriser une véritable mutation de leur offre de formation en prise avec les problématiques des Pays du Sud et du pourtour méditerranéen.

En s'inscrivant dans cette perspective, les universités montpelliéraines ont souhaité élaborer un projet issu d'une démarche intégrative et systémique. Elles souhaitent s'affirmer sur la scène mondiale et proposer une vision prospective d'une recherche et d'une formation

de haut niveau, débouchant sur des transferts technologiques chaque fois que possible. Elle souhaite également se projeter sur les décennies à venir en réponse à de grands enjeux sociétaux.

Le projet d'Initiative d'Excellence montpelliérain se fonde sur le pari raisonné de la compatibilité entre développement durable et essor économique et social, et positionne nos universités en acteurs majeurs de la recherche et de l'innovation, de la construction des outils, de la diffusion des savoirs, de la transmission des savoir-faire nécessaires pour que notre société s'organise autour d'un modèle de croissance durable.

Sur le plan global, le défi environnemental et de santé est l'un des plus critiques. Les changements environnementaux imposent une intensification écologique. Il est donc essentiel d'appréhender la complexité du fonctionnement des milieux, afin notamment de développer une approche écosystémique permettant de mieux exploiter et d'assurer une gestion pérenne des ressources (eau, alimentation, énergie...), des équilibres sociétaux et de la santé de l'Homme. Parce que le projet d'Initiative d'Excellence montpelliérain repose sur l'étude de ces problématiques complexes, impliquant différentes échelles, du gène à l'Homme et à l'environnement global dans lequel il vit et qu'il contribue à modifier, il doit avoir pour premier objectif le développement des moyens de compréhension et d'observation à différents niveaux des systèmes considérés dans toutes leurs composantes. Il convient de mettre en place une stratégie visant à identifier les descripteurs clés des milieux et du vivant, à différentes échelles. Il s'agit également de collecter, traiter et analyser de façon pérenne et fiable les informations environnementales, économiques, culturelles, sociétales et de la santé, d'organiser et pérenniser le classement, l'accessibilité et la diffusion de cette information pour faciliter son interprétation et son utilisation.

Notre projet s'appuie notamment sur un démonstrateur local, la Méditerranée. La fragilité de son environnement, la pression démographique et migratoire, le vieillissement des populations sur sa rive Nord et la persistance d'une mauvaise gestion des ressources naturelles rares, font courir au bassin méditerranéen le risque de perdre ses caractères uniques, sources de son développement économique fondé sur l'agriculture et le tourisme (variété des paysages, richesse des écosystèmes, brassage de cultures) et met en péril notre qualité de vie et nos équilibres sociaux. Notre stratégie repose en particulier sur le constat que la Méditerranée constitue un véritable «laboratoire à ciel ouvert» concentrant toutes les problé-

matiques liées aux impacts des changements globaux, à l'exploitation massive des ressources, aux changements d'usage, et aux flux démographiques. Si elle demeure un environnement et un ensemble d'éco-socio-systèmes unique par sa richesse et sa complexité, sa grande vulnérabilité fait de cet espace un marqueur ultrasensible de ces problèmes. Il s'agit donc de faire émerger Montpellier comme un nœud de réseaux d'observation au niveau méditerranéen (observatoire des pêches, observatoire du trait de côte, observatoire Homme-Milieu...).

Rassembler des données hétérogènes environnementales, biologiques et sociales, modéliser et simuler les interactions entre ces systèmes complexes et réaliser l'intégration de ces modèles dans des politiques publiques et économiques partagées et acceptées constituent le défi du développement durable. L'intégration de ces missions est assurée au sein d'une structure devant être mise en place avec l'ensemble de ses outils dans le cadre d'un projet patrimonial dédié à une échéance de 4 ans, le *Mediterranean Concept Center (MC²)*. Ce projet visera le développement d'un partenariat étroit avec le réseau des pays partenaires du Sud et du bassin méditerranéen, mais aussi avec les acteurs socio-économiques majeurs en région, dans l'optique d'une véritable co-construction des scénarios de développement économique durable.

Le MC² mettra en synergie trois structures :

- Un centre interdisciplinaire (Environment Biological Social Data Center – EBSDC) contribuant au développement des stratégies d'observation, de spatialisation, de collecte et de partage des données ; il visera la concentration de moyens de stockage et d'échange, ainsi que le regroupement de spécialistes reconnus du management de données, adaptés à cet enjeu ambitieux.
- Un «hôtel à projet dans les murs» (Institute for Modeling and simulation of Complex Systems ModCSys) rassemblant les compétences sur la modélisation des systèmes complexes, pertinentes pour la construction de scénarios d'adaptation aux enjeux du changement global.
- Un incubateur (CleanTechnologies Institute) ayant pour mission de fédérer les acteurs pertinents et de soutenir l'émergence de projets dans le domaine des «Bio-technologies». Cet institut évoluera à une échéance de 10 ans, sous l'effet d'une plus grande implication financière des acteurs privés, vers une structure développant des études de pré-développement de filières de production innovantes et performantes, économes en ressources et prenant en compte la sécurité dans toutes les étapes de la vie du produit, de son élaboration à sa remédiation circulaire par la dégradation finale ou son recyclage.

S'appuyant sur la synergie de ces trois outils, ce centre pourra décliner son action aux échelles pertinentes pour chaque territoire. Il contribuera non seulement, au travers de ses programmes, au développement de véritables démonstrateurs destinés à être exportés, mais visera une réelle co-élaboration des stratégies de développement durables entre experts, pouvoirs publics, industriels et société civile. MC² a pour ambition de développer en particulier un démonstrateur d'écologie territoriale sur la bassin de *Thau à une échéance de 10 ans*, en particulier en lien avec le développement de l'IEED GreenStars sur la biomasse algale. Il aura donc également vocation à produire des bilans du métabolisme de territoires d'échelle très variable (flux et stock de matière et d'énergie) et à faire émerger des pistes de synergies éco-industrielles concernant des secteurs géographiques, des filières économiques ou encore des types de

résidus spécifiques.

À une échéance de 4 ans, ce centre devra être en capacité d'organiser chaque année un «World Class Forum» auquel seront invitées les grandes organisations internationales actives dans les domaines scientifiques de l'économie, de l'environnement, de la santé, de l'intervention sociale et du développement durable. Il permettra la collecte et la synthèse de données pour informer les citoyens, les chercheurs, les enseignants, les décideurs politiques et économiques sur les avancées et les choix stratégiques scientifiques ainsi que sur les retombées socio-économiques. En s'appuyant sur les forces du site, il favorisera, en partenariat avec les organismes publics et privés, l'émergence de programmes scientifiques vecteurs d'innovation.

L'objectif est de faire de Montpellier et de sa région un lieu reconnu internationalement pour sa capacité à modéliser ces systèmes complexes et à produire les scénarios de référence concernant les effets du changement global et des forçages anthropiques sur la biodiversité, les ressources et les services éco-systémiques, et concernant les stratégies de remédiation et d'adaptation aux changements. Il est essentiel de développer nos capacités à intégrer les analyses des conséquences sociales de ces scénarios, les conditions de l'appropriation sociétale des risques et des politiques d'adaptation par une population fortement multiculturelle. Le déploiement de cette stratégie doit s'appuyer sur les acteurs nationaux de la recherche pour qui la Méditerranée est un chantier important (*IRD, CIRAD, Ifremer* etc.), sur l'*Observatoire des Sciences de l'Univers OREME*, sur *Agropolis International*, sur l'*Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier*, sur la *Maison des Sciences de l'Homme*, et sur les projets d'*EquipEx BigBlue, Critex, Medimeer, DNS-Biote, Solarium, Geosud* et *LabEx CeMeb* et *Agro* qui ont été impulsés dans cette logique.

Quels que soient les systèmes complexes ou les phénomènes multi-échelles considérés, l'exploitation de ces masses de données observationnelles à des fins d'analyses et d'études prospectives requiert de s'appuyer sur des outils de modélisation et de simulation adaptés : ingénierie de la capture, du traitement et de l'analyse de l'information, traitement numérique en imagerie, aspects informationnels et systémiques de la modélisation et de la simulation de ces systèmes complexes. L'étude de ces systèmes renouvelle les questionnements fondamentaux structurant les activités de recherche «amont». Cet axe méthodologique est donc essentiel au projet à un double titre : il est une condition sine qua non de l'élaboration, au sein même du site, de stratégies pertinentes d'observation et d'expérimentation à grande échelle sur ces systèmes; il est également un gage de cohésion du site autour du périmètre d'excellence.

En aval de ces enjeux observationnels, des besoins nouveaux sont en train d'émerger, en matière de TIC, émanant des communautés scientifiques contribuant à l'étude des milieux, des écosystèmes naturels ou anthropisés, et de leur interaction avec le territoire hydrologique qui les accueille, et des communautés de Bio-Informatique. Les enjeux liés à l'exploitation de ces masses de données scientifiques hétérogènes relèvent des méthodes adaptées à la représentation de données complexes, de la gestion intégrée des données massivement erronées ou imprécises, du développement des processus d'analyses de données hétérogènes distribués au sein de grilles et clusters, du développement de méthodes génériques de parallélisation des processus des modèles existants, et du développement de stratégies de gestion des données visant l'interopérabilité en vue du stockage et du partage d'informations relevant de sémantique

tiques différentes. Le projet d'Initiative d'Excellence va permettre la concentration de compétences sur ces problématiques interfaciales, dans la logique du projet de *LabEx NumEV*, et développer les moyens de stockage et d'échange de données et de calculs intensifs pour le déploiement du *MC²*. À une échéance de 10 ans, notre site doit être un lieu de concentration majeur des meilleures compétences dans ces domaines d'interface.

Les scénarios issus des observations et analyses ont clairement pour but d'apporter des axes de résolution des problématiques posées par nos processus économiques, en terme de durabilité. La motivation économique et sociale doit à présent jouer un rôle fondateur dans l'appropriation des processus favorisant la soutenabilité du système économique. Le projet montpelliérain s'appuie sur le bassin économique régional et bénéficie de son implantation sur un marché à très haut potentiel, en matière de gestion des ressources et de remédiation, constitué par les pays du bassin méditerranéen, pour développer des démonstrateurs de ces scénarios de développement durable.

Des initiatives fortes en faveur des *technologies vertes* (ensemble des technologies permettant d'utiliser de façon plus économe les ressources naturelles et de réduire notre impact sur l'environnement) ont été lancées au travers des projets d'IEED (*Green Stars* - production locale de bioénergies à partir de la biomasse algale, *TempeteSud* - meilleure adaptation production/consommation électrique, production massive d'hydrogène et séquestration/valorisation de gaz à effet de serre) et de projets phares tels que *RIDER-Smart-Planet* (Réseau et Inter connectivité Des Énergies classiques et Renouvelables), ou des projets émergents en matière de séparation et recyclage des métaux, et s'appuieront sur les projets de *LabEx Agro*, *ChemiSyst*, *Eau* et *Solstice*, et le projet d'Institut Carnot *CED2*. Ces projets ont vocation à être intégrés et soutenus par le CTI. Il faut citer à ce stade la plateforme Ecotech-LR qui vise l'appui aux entreprises dans le domaine des écotechnologies vertes et qui constitue donc un point d'appui existant pour construire cette stratégie au delà et en complémentarité des domaines cités.

Le site de Montpellier, au travers de son potentiel de recherche et de formation en agronomie doit également contribuer au développement de modèles de production agroalimentaires durables. Cet ensemble présentant un caractère unique par les partenariats nationaux qui y sont rassemblés, et offrant de fait une ouverture sur la Méditerranée et les coopérations internationales pour la recherche agronomique et pour le développement. Le lien renforcé de la recherche agronomique française avec l'arrivée du siège du Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale (GCRAI), concerne clairement les partenaires de l'IdEx et en premier lieu les organismes agronomiques qui se sont mobilisés, avec la Ville de Montpellier, la Région Languedoc-Roussillon et l'Etat français pour le succès de la candidature de Montpellier. Dans le détail quelques axes majeurs présentent des opportunités d'action les connexions entre *génotypage* et *phénotypage* (*expression du génotype* via l'environnement), d'une façon générale, «*la biologie prédictive*» qui constitue également un axe d'interactions fécondes entre disciplines (mathématiques, informatique, physique, biologie), la *sélection génomique* nous apparaît comme une approche innovante et applicable à un large ensemble de plantes cultivées (dont blé et riz). Les céréales représentent un levier d'action majeur du fait de la place qu'elles occupent et de leur impact environnemental, économique et donc politique: gestion de l'eau pour l'irrigation, maintien des rendements sous contraintes multiples (réduction des terres cultivables, réduction des intrants...),

meilleure utilisation des sous produits pour les biocarburants, impact des systèmes de culture sur les éco-systèmes. Les changements globaux imposent des adaptations considérables pour ces filières qui doivent être anticipés par un surcroît de recherche et une meilleure coordination des forces en présence. À 10 ans, Montpellier doit s'affirmer comme le centre de référence pour les recherches sur les céréales méditerranéennes. La méthode choisie sera d'utiliser le riz, espèce modèle, comme pivot pour l'étude comparée de grandes fonctions biologiques dans les autres céréales méditerranéennes, le blé dur et le sorgho, au sein d'un institut de recherche dédié aux céréales méditerranéennes créé à une échéance de 4 ans.

D'une manière générale, les écosystèmes méditerranéens ne sont pas suffisamment étudiés. La création du *MC²* et de ses structures connexes et de démonstrateurs territoriaux permettra de mettre en synergie l'ensemble des ressources permettant de co-construire ces scénarios de développement durable et de gestion de la biodiversité. L'un des objectifs majeurs à 4 ans est d'accompagner la rénovation et la montée en puissance des réseaux d'observation transdisciplinaire à l'échelle méditerranéenne. Outre les observatoires permanents sur site fixe, l'observation de la biodiversité devrait être régulièrement recalée par des «écotraverses transdisciplinaires» à intervalle pentannuel.

Un nombre croissant de facteurs globaux affectent la structure et le fonctionnement de la Méditerranée et son exploitation halieutique (réchauffement, surexploitation, destruction des habitats, contaminants, acidification, marchés...) mais également lagunaire. Dans ce contexte construire des scénarios pour le milieu marin, côtier, et lagunaire constitue une de nos priorités. Le cadre dans lequel s'inscrit ce développement de la construction de scénarios est l'IPBES (*Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*). Le site de Montpellier rassemble les expertises nécessaires sur les milieux marins, le *Labex Eau* qui recouvre l'approche écosystémique des lagunes, ou la plateforme d'observation lagunaire demandée via l'*EquipEx Medimeer*. Les lagunes côtières représentent des écosystèmes d'intérêt majeur pour le Languedoc, tant pour leur valeur patrimoniale qu'économique (production conchylicole,...). La croissance démographique et urbaine sur les bassins versants les ont soumises à des influences perturbant fortement leur fonctionnement écologique. L'étude du métabolisme de ce territoire, doit permettre l'identification de synergies éco-industrielles potentielles, devant amener ce «territoire» à un fonctionnement écosystémique, et en faire un démonstrateur des modèles d'*écologie industrielle*.

Au cœur du projet montpelliérain se trouve l'Homme dans son rapport dynamique à l'environnement. et à la société Le syndrome de déséquilibre environnemental trouve sa traduction dans les maladies chroniques et émergentes, enjeux majeurs de santé publique et d'économie. Dans le contexte des changements globaux, leur augmentation est liée aux évolutions écosystémiques, à la dégradation des ressources en eau, à la pollution des milieux, aux modifications des habitudes alimentaires et conditions de vie, à la pression et aux flux démographiques ainsi qu'au vieillissement de la population. Un premier objectif sera d'acquérir une meilleure compréhension des phénomènes fondamentaux (génétiques, épigénétiques, moléculaires, signalisations cellulaires) à l'origine de ces maladies et des mécanismes impliquant les modifications écosystémiques et environnementales dans le développement de maladies nouvelles. Le prolongement de ces travaux consistera en la promotion d'une médecine personnalisée, l'ambition du site étant de devenir un lieu d'expertise pour les politiques de santé publique dans ce domaine.

Un deuxième objectif est d'apporter des réponses à l'augmentation de ces pathologies, de comprendre ce qu'elles changent dans la relation entre le patient, le monde médical, et quelles adaptations elles justifient en termes de politiques publiques concernant l'assistance à la personne. Les travaux et résultats innovants en diagnostic et thérapeutique feront l'objet d'une validation préclinique et clinique précoce de concept et d'une valorisation par des transferts industriels appropriés. Cette démarche intégrative s'appuie sur les projets de LabEx «*EpiGenMed*», «*Chemisyst*» et «*NumEV*», sur la Plateforme Mutualisée d'Innovation «*Centre de Recherche et d'Innovation Industrielle*» CR2i, l'«*Institut Transdisciplinaire d'Étude du Vieillessement*» (ITEV), le projet d'Institut Hospitalo-Universitaire «*Innovation dans les Maladies Chroniques*» (InCD-LR).

Du fait de la globalisation des échanges, nos problématiques régionales sont de fait intimement mêlées à celles des pays du bassin méditerranéen et des pays du Sud. Toutefois, les scénarios de remédiation passent génériquement par une compréhension des écosystèmes économiques locaux, et se doivent de respecter leurs enjeux patrimoniaux et culturels propres. Le modèle de l'*économie collaborative ouverte*, faisant reposer la conception et la production de biens ou de prestations de services sur l'intelligence collective de groupes ouverts d'acteurs, doit servir de paradigme aux stratégies mises en œuvre pour développer nos savoirs-faire à l'échelle mondiale. Ce modèle économique repose sur une utilisation intensive des TIC dans la mesure où celles-ci contribuent à une intégration virtuelle des acteurs économiques (entreprises, consommateurs, administrations) à l'échelle mondiale. Le projet de LabEx *HumaNum* a été conçu dans l'esprit de constituer un laboratoire d'idées sur les enjeux liés à la conservation et à la transmission libre du patrimoine culturel.

Un objectif fondamental de l'Initiative d'Excellence est de profiter des projets structurants de R&D et les grands plateaux technologiques pour stimuler la mutation de notre offre de Formation Initiale et de Formation Tout au Long de la Vie (FTLV) en lien avec le monde socio-économique. La mise en place d'un tel cercle vertueux repose sur le déploiement d'une véritable synergie formation-recherche-innovation, qui requiert une profonde évolution des modes d'organisation universitaire.

Un premier axe d'effort doit être d'œuvrer pour un développement massif à une échéance de 4 ans de formations en lien avec les problématiques du Sud et de la Méditerranée, afin d'accompagner le déploiement de nos scénarios d'une politique de formation des cadres des pays concernés. Ce développement ne doit pas contribuer à un *brain-drain* des populations concernées, et doit donc s'articuler à divers niveaux :

- Développement massif des formations pour et par la recherche reposant sur une attractivité accrue, en direction des meilleurs étudiants de l'OCDE, intéressés par les problématiques environnementales, biomédicales et celles liées à la gestion des ressources hydriques et alimentaires propres aux pays du Sud et de la Méditerranée;
- Développement des échanges d'étudiants de niveau master au sein d'un réseau universitaire centré sur la Méditerranée;
- Développement des formations professionnalisantes depuis le niveau DUT/LPro jusqu'au master réalisées *in situ* en accompagnement des politiques d'aide au développement, menées par les organismes dédiés à ces problématiques (IRD/CIRAD) et reposant sur leurs infrastructures à l'étranger, leurs personnels expatriés, leurs réseaux et leurs savoirs-faire; cette logique s'appuie sur une évolution profonde de nos modes d'organisation de

la formation et en particulier sur notre capacité à produire des contenus pédagogiques numériques exportables;

- Construire des Master en co-diplomation impliquant un groupe d'universités partenaires et des échanges d'étudiants dans le sens Sud-Nord, et dans le sens Nord-Sud;
- Projeter les formations de l'université vers les universités partenaires à l'aide d'outils numériques adaptés aux services à fournir.

L'ensemble de ces dispositifs contribuera au développement d'un espace euro-méditerranéen de l'enseignement supérieur dans lequel Montpellier doit jouer un rôle fondamental. La création d'un *Institut d'Études Avancées*, chargé de mettre en œuvre la politique internationale de l'Idex avec le soutien d'un service unique pour les mobilités (dépendant du PRES), est une démarche nécessaire en vue d'un changement d'échelle pour l'ouverture à l'international des Universités de Montpellier, Perpignan et Nîmes.

Un deuxième axe d'effort doit être le développement du lien existant entre les formations qui vont être développées sous l'impulsion de l'Idex et les entreprises que nous souhaitons intégrer à la dynamique de notre projet en région. Notre stratégie à une échéance de 4 ans consiste à restructurer une part significative de notre offre de formation autour de projets intégrés, associant Formation Initiale du L au D et Formation Continue qualifiante des cadres, autour de plateformes et de projets R&D. En mobilisant des équipes d'enseignants et de techniciens constituées sur la base des compétences disciplinaires et des expertises métier, les projets de développement permettent une forte transversalité entre composantes de l'établissement. En intégrant, au cours d'un cursus, toutes les séquences du projet, de la conception à la réalisation, ils permettent de mettre en lien des étudiants aux divers niveaux d'étude selon une logique de projet, et favorisent donc la construction de parcours dynamiques et adaptés aux potentialités des étudiants. La mise en contact des étudiants en formations professionnalisantes et des cadres des entreprises de hautes technologies, devant former leurs cadres en permanence pour faire face à une évolution des concepts et des matériels, doit permettre une véritable stimulation de l'insertion professionnelle. Ce mode d'organisation requiert de repenser les méthodes pédagogiques, les séquences d'enseignement et d'évaluation, en les adaptant aux groupes d'étudiants de plusieurs niveaux. Les expériences réussies de ce type de démarche innovante (*ROBUSTA* - conception, fabrication, lancement et suivi d'un pico-satellite) doivent être étendues à une grande part des plateformes du site. Il est également essentiel d'asseoir un véritable service de relation université-entreprise capable de répondre aux attentes et d'identifier les services intégrés mis à disposition des entreprises ainsi que de passer d'une multitude de contacts indépendants (pour la valorisation, l'apprentissage, la FTLV, etc...) à un guichet universitaire unique s'appuyant sur les acteurs de la communauté universitaire pour construire des services intégrés.

Ces deux axes stratégiques de développement supposent une très forte synergie entre les activités de recherche-innovation-partenariats et l'ensemble des activités de formation, au cœur de projets associant des composantes pédagogiques différentes et des instituts de recherche. En soi, cette logique s'oppose résolument à l'idée, que le développement d'un site d'excellence devrait passer par un découplage entre les formations d'excellence, principalement Master et Doctorat, et les autres formations qui seraient abandonnées loin des activités de recherche et d'innovation au sein de *collèges universitaires*. Le modèle d'organisation proposé ici, s'appuie sur

des acteurs nouveaux : les *Pôles*.

Ces Pôles sont des :

- agences de moyens, en charge de stimuler les actions transversales et innovantes entre composantes pédagogiques du site, et en fort lien avec les instituts de recherche;
- lieux de co-élaboration de la politique incitative de la FCS à l'échelle d'une communauté thématique englobant un LabEx et les EquipEx associés, entre les établissements universitaires et les organismes nationaux de recherche.

Ces structures doivent être mises en place sous la responsabilité des établissements universitaires porteurs des LabEx correspondants. Elles doivent obtenir une reconnaissance de la part des organismes nationaux de recherche afin de jouer pleinement leur rôle dans l'élaboration des engagements contractuels vis à vis des structures partagées.

L'ensemble des Pôles constituera le socle académique sur lequel reposera la gouvernance de site. Ainsi, les établissements impliqués dans l'IdEx souhaitent mettre en place avant 2012 une structure de gouvernance innovante: l' «**Université fédérale**» **Montpellier Sud de France**. L'UMSF sera constituée de deux structures œuvrant en synergie :

- une FCS, impliquant les établissements d'enseignement supérieur, ainsi que les partenaires recherche et innovation, à hauteur de leur implication dans le périmètre d'excellence. Cette instance est responsable du déploiement d'une politique incitative favorisant l'excellence et la transversalité, dans le cadre des projets d'Investissements d'Avenir, au sein de l'UMSF;
- un EPCS, se substituant au PRES actuel, fondé par les universités régionales et associant les écoles, en charge de développer les actions de coopération et de mutualisation entre les établissements de la région, en coordonnant les plateformes mutualisées de service contribuant au développement d'un campus unifié, attractif et de niveau international.

Ces deux structures seront indissociablement liées par un *Sénat Académique* commun, impliquant l'ensemble des représentants des Pôles à hauteur des projets d'excellence reconnus, des directeurs d'IHU, et d'IEED retenus, des directeurs des pôles de compétitivité, et des élus de toutes les catégories de personnels et étudiants des conseils centraux des établissements fondateurs de l'EPCS.

CHAPITRE 2 - STRUCTURE ET CARACTERISATION DE L'IDEX

CARACTÉRISATION DU PORTEUR

L'Université Montpellier 3 – Paul-Valéry est un Établissement Public à caractère Scientifique, Culturel et Professionnel. Les formations et les activités de recherche de l'Université s'articulent autour des champs disciplinaires des Arts, Lettres, Langues et Sciences Humaines et Sociales. Avec une offre de formation (L.M.D.) diversifiée et résolument professionnalisante, l'Université Montpellier 3 – Paul-Valéry - accueille 16 276 étudiants dont 850 doctorants (chiffres 2009-2010). En matière de stratégie scientifique, l'Université Montpellier 3 met au premier rang de ses préoccupations à la fois les thématiques traditionnelles qui font de Montpellier un site d'excellence dans la recherche historique et archéologique et des axes innovants articulés autour de la culture et des nouvelles technologies de l'information et de la communication. 73% de ses chercheurs et enseignants-chercheurs appartiennent à des équipes de recherche classées A ou A+.

L'Université est l'un des trois principaux partenaires du projet d'IDEX, avec les Universités Montpellier 1 (Pluridisciplinaire - Santé) et Montpellier 2 (Sciences et Techniques). Ce projet est réalisé avec les Universités, des Grandes Ecoles et les Organismes de recherche présents en région Languedoc-Roussillon, ainsi que des entreprises et pôles de compétitivité.

Le projet d'IDEX fédérateur est déposé par l'Université Montpellier 3.

CANDIDATURE AUX ACTIONS DU PROGRAMME « INVESTISSEMENTS D'AVENIR » LABEX, EQUIPEX, IHU, IRT, IEED, SATT, ETC.

Le projet proposé par le site de Montpellier dans le cadre de l'Initiative Excellence s'inscrit dans la continuité des candidatures déposées aux actions du Programme « Investissements d'avenir ».

Le site de Montpellier porte 9 projets de LabEx (et est partenaire dans 4 autres projets de LabEx portés par d'autres sites), 18 projets d'Equipex, 2 projets Santé et Biotechnologies, 3 IEED, 1 IHU, 1 PFMI et 1 SATT qui sont autant d'atouts pour le site et de briques sur lesquelles construire un projet d'envergure internationale.

1-DESCRIPTION DES ACTIONS ENVISAGÉES EN RÉPONSE AUX DIFFÉRENTS AAP DES INVESTISSEMENTS D'AVENIR

Dès le lancement des premiers appels à projet relatifs aux investissements d'avenir, le site de Montpellier a saisi cette opportunité pour présenter des projets ambitieux visant à amplifier ses capacités

d'innovation et à lui permettre de jouer un rôle moteur dans la dynamique de croissance de demain. Cette volonté s'est d'abord manifestée par la présentation de **18 projets au titre des équipements d'excellence** ; ces projets sont aussi bien portés par les Universités de Montpellier et du Languedoc Roussillon que par les organismes de recherche nationaux.

Projets d'Equipex portés par l'Université Montpellier Sud de France :

- **ANIE-Med** – Equipement pour l'analyse des Isotopes dans l'Environnement Méditerranéen
- **BIG BLUE COASTAL NETWORK** – Suivi long-terme de l'hydromorphodynamique littorale en Méditerranée : développement d'un réseau méditerranéen d'observatoires à Terre et en Mer, sur les marges Nord et Sud de la Méditerranée
- **DNS-BIOTE** – Dispositif National de Suivi de la Biodiversité Terrestre
- **EXPEC-M** – Ecologie expérimentale à Montpellier : acquisition d'un parc de serres modernes et d'une unité d'étude de pathogènes
- **MEDIMEER** – Centre d'Ecologie Marine Expérimentale qui offrira aux centres de recherche nationaux et internationaux une large gamme de facilités expérimentales
- **MTI** - Montpellier Tomo Imaging : plate-forme d'imagerie 3D multi-échelle par tomographie rayons X
- **RESIN** : Equipements pour l'analyse haut-débit des interactions moléculaires
- **Solarium** : Halle de conception, fabrication et test de petits pico- et micro-satellites.

Projets d'EquipEx portés par les organismes nationaux de recherche :

- **BIOMET-3D** – Microscopie Electronique Tridimensionnelle en Biologie : plateforme spécialisée dans la production et l'analyse de données en 3D d'organismes intracellulaires de taille nanométrique à basse température. Porteur : Inserm.
- **GEOSUD** – Infrastructure nationale d'Imagerie Satellitaire pour la recherche sur l'environnement et les territoires et les acteurs de la gestion. Porteur : Cemagref.
- **MIND** (Micro and Nanotechnologies Development) – Développement d'un réseau national de nanofabrication renforçant la coordination entre les grandes infrastructures nationales et les plateformes de proximité. Porteur : CNRS.
- **PEMCI** – Plateau d'Excellence en Modélisation, Calcul Intensif et Données. Porteur : CINES.
- **RESIF-CORE** – Réseau sismologique et géodésique français : équipement multi-composantes de mesure et d'observation de la terre,

de ses mouvements, de ses richesses et des risques naturels. Porteur : CNRS-INSU.

- **ROBOTEX** – Réseau national de plateformes robotiques d'excellence dans un objectif d'accroître la visibilité de la robotique française et son rayonnement international et d'accroître la compétitivité de nos entreprises. Porteur : CNRS/INSIS.
- **CRITEX** – Monitoring multidisciplinaire de la zone critique de la Terre sur le long terme pour comprendre quels sont les principaux mécanismes qui contrôlent son évolution et comment mieux la gérer dans le futur. Porteur : CNRS-INSU
- **EXCELAME** – Equipement d'excellence pour la fabrication d'Assemblages Membrane Electrode de PEMFC (piles à combustible à membranes échangeuses de protons). Porteur : CEA.
- **ReNSEE** – Réseau National des Stations d'Ecologie
- **NUMECOLL** – Plate forme numérique de valorisation de 300 ans de collections d'histoire naturelle

Les projets d'équipements d'excellence ont été complétés par la présentation de 3 dossiers au titre des appels à projet Santé et Biotechnologies et en Bio-informatique :

- **ARCAD +** : Une initiative coordonnée pour la conservation active des ressources biologiques végétales d'intérêt agronomique.
- **DYALOG** : Modélisation et analyse dynamique des grands réseaux de régulation contrôlant le destin cellulaire ;
- **IBC** – Institut de Biologie Computationnelle : Modélisation, traitement et analyse des données à grande échelle en biologie, santé, agronomie et environnement.

Toujours dans le domaine de la santé, certaines équipes de Montpellier ont contribué à 4 candidatures dans le cadre de l'appel à projets « infrastructures nationales en biologie et santé » :

- **FRANCE-BIOIMAGING** : infrastructure française pour la bioimagerie cellulaire photonique et électronique.
- **France OPEN SCREEN** : Infrastructure pour la recherche en chimie biologique : découvertes de nouvelles sondes, nouveaux outils de diagnostic et thérapeutiques.
- **FRISBI** : infrastructure française pour la Biologie Structurale Intégrée.
- **INDIGEN** : Infrastructure distribuée de génomique.

S'appuyant sur le périmètre d'excellence scientifique et pédagogique du site de Montpellier et dans un objectif de confirmer et d'amplifier ce périmètre, 9 LabEx ont été présentés avec, pour chacun, une ambition forte d'attractivité internationale et globalement une volonté de transdisciplinarité et d'ouverture au monde socio économique.

- **Labex Agronomie et Développement Durable (Agro)** : Devenir le premier pôle mondial de recherche finalisée sur la Plante ;
- **Labex Identification, qualité, protection et gestion de la ressource en Eau (Eau)** : Proposer des réponses aux questions clés qui se posent aujourd'hui en matière de ressources en eau dans un contexte de changements environnementaux et d'exploitation sous contraintes multiples ;
- **Labex Vers les Humanités numériques : objets pratiques, communautés (HumaNum)**: Rendre visible le continuum scientifique de la construction des objets de connaissance en Sciences Humaines et Sociales avec un double impact :
 - sociétal : rendre visible et accessible le patrimoine traité par des chercheurs Montpelliérains,
 - industriel : valorisation des recherches vers le monde professionnel de l'industrie et des services (tourisme, journalisme, médias, informatique, réseaux téléphonie...).

- **Labex Centre Méditerranéen de l'Environnement et de la Biodiversité (CeMEB)** : Proposer des réponses aux problèmes d'environnement induits par l'érosion de la biodiversité et les changements planétaires sur les systèmes écologiques et les sociétés humaines ;
- **Labex Du Génome et l'Épigénome à la médecine moléculaire : des nouveaux paradigmes en biologie aux nouvelles stratégies thérapeutiques de demain (EpiGenMed)** : Devenir un centre de référence mondial en sciences biomédicales;
- **Labex Entreprendre**, une ambition triple : créer de la connaissance sur l'acte d'entreprendre au croisement du Droit, de l'Economie et de la Gestion ; améliorer la pérennité des nouvelles entreprises ; construire des outils d'accompagnement intégrant des dimensions juridiques, économiques et gestionnaires.
- **Labex Solutions NUMériques et Modélisation pour l'Environnement et le Vivant (NuMEV)** :
 - Mise en résonance des sciences dures avec les sciences du vivant/environnement : émergence d'un pôle interdisciplinaire à visibilité internationale
 - Amplifier la dynamique « Recherche-Formation-Transfert »
- **Labex Chimie des Systèmes moléculaires et Interfaciaux (ChemiSyst)** : Chimie des systèmes : Comprendre et utiliser des interactions chimiques sur le long terme à l'origine d'une organisation propre et d'une réactivité interfaciale – pour un contrôle à plusieurs échelles de la morphologie et des fonctionnalités des systèmes moléculaires, des fluides complexes et des matériaux.
- **Labex SOLAIRE : Science, Technologie, Innovation pour la Conversion d'Énergie (Solstice)** : Les sciences, les technologies, et les innovations pour la conversion d'énergie (mis en place en partenariat avec l'Université de Perpignan et le CNRS) : créer un groupe leader en France en matière de recherche et développement et d'innovation de concentration de l'énergie solaire (comprenant le processus de conversion d'énergie).

Par ailleurs, l'Université Montpellier Sud de France participe, en tant que partenaire, à 4 autres Labex :

- **Labex MabiImprove** : Labex déposé en partenariat avec le site de Tours et inséré au sein d'un réseau national d'équipes académiques et de laboratoires pharmaceutiques. Le labex est lié au domaine des anticorps monoclonaux thérapeutiques, dont le but est de générer des nouvelles modalités de développement pré-clinique et clinique de ces biomédicaments.
- **Labex Stockage électrochimique de l'Énergie (Store-Ex)** : l'objectif de ce Labex est de regrouper les forces françaises pour joindre leurs efforts afin de réduire les redondances, assurer les complémentarités, optimiser les collaborations pour atteindre les objectifs, et partager les équipements et compétences.
- **Labex Centre d'Étude de la Biodiversité Amazonienne (CEBA)** : Construire un réseau de chercheurs impliqués dans la recherche en biodiversité Amazonienne. Ce réseau favorisera la recherche interactive et les techniques d'avant-garde.
- **Labex Biogenèse et pathologies du globule rouge (GE-Ex)** : Unir les compétences et le partage des modèles animaux et cellulaires afin de développer de nouvelles stratégies thérapeutiques ainsi que des vaccins visant les pathologies du RBC.

Ces projets témoignent du développement du travail pluridisciplinaire au sein même des communautés concernées, d'un fort investissement dans la structuration du dispositif de recherche sur Montpellier, et des interfaces nombreuses qui existent avec les autres projets dans un objectif d'augmenter la transdisciplinarité du site.

Le projet d'**IHU InCD-LR** (Innovation pour les maladies chroniques – Languedoc Roussillon) propose également de développer une approche originale et pluridisciplinaire en structurant la recherche translationnelle sur les maladies chroniques (à travers un meilleur accompagnement du patient et maîtrise des dépenses de santé), développant l'innovation dans les traitements et les solutions de prise en charge à domicile et participant à la création de nouveaux métiers et d'un nouveau système de prise en charge.

Par ailleurs, grâce à une forte interaction recherche-entreprises autour du pôle de compétitivité à vocation mondiale sur l'Eau et de partenariats avec de grands groupes industriels, PME et collectivités, un projet d'Institut de recherche technologique (IRT) Eau est en cours de réflexion. Une réponse a été formulée en ce sens lors du premier appel à manifestation d'intérêt (AMI). Ce projet viserait à atteindre l'excellence dans le domaine des technologies pour la gestion et le traitement de l'eau. Il s'inscrirait en cohérence avec les quatre axes stratégiques du pôle de compétitivité EAU et répondrait aux problématiques suivantes :

- Le développement de nouvelles approches pour définir les indicateurs les plus pertinents et pour développer les technologies compatibles avec une acquisition de données à l'échelle des territoires :
 - Développer des capteurs et de nouveaux procédés et matériaux ;
 - Choisir les indicateurs, faire évoluer les normes ;
 - Concevoir des solutions logicielles de diagnostic et de gestion.
- L'innovation pour ouvrir de nouveaux marchés aux acteurs économiques de la filière eau.

L'eau ne constitue pas la seule ressource naturelle sur laquelle le site de Montpellier rassemble ses forces : l'énergie est également prise en compte. Mais cette fois dans une technologie de production d'énergie ou de décarbonation de l'économie, ou dans les services associés, le site de Montpellier a présenté également deux projets d'**Instituts d'excellence dans le domaine des énergies décarbonées (IEED)** :

- L'**IEED « GREEN STARS »** vise à créer un Centre d'innovation pour l'industrialisation de la bioraffinerie environnementale des microalgues. Celui-ci a pour ambition de se placer dans les trois premiers pôles d'excellence mondiaux dans le domaine de la bioraffinerie des microalgues dans les 5 ans.
- L'**IEED** Température et pression pour une électricité optimisée et écologique – Campus Sud (**Tempete Sud**) – Production Optimisée d'électricité de façon Ecologique : l'ensemble des partenaires, aussi bien institutionnels (UM2, CNRS, ENSCM) qu'industriels (PME : SCT, TOPindustrie ; grands groupes : Areva, IBM), souhaitent valoriser les énergies nucléaire et renouvelables, à la fois en termes d'utilisation et d'impact sur l'environnement.
- L'**IEED ThemisSol** sur l'énergie thermique solaire. Ce projet devrait permettre de positionner l'industrie et la recherche française sur trois filières clé des énergies renouvelables de demain : solaire thermique, solaire à concentration thermodynamique, solaire photovoltaïque à concentration. Il regroupe le Pôle de compétitivité DERBI, l'UPVD, l'UPR CNRS-PROMES, l'UMS CARTECH, Polytech Montpellier Département Energie, IES (UM2), l'IMEDER et plusieurs partenaires industriels dont GDF-Suez, Veolia, Areva, Saint Golain solar, Rhodia, Transgreen.

Enfin, pour conduire à une plus forte professionnalisation de la valorisation de la recherche, et gérer les activités de valorisation au plus près des laboratoires et des entreprises, en lien avec les pôles de compétitivité, le projet de création de la **Société d'accélération et de transfert de technologies (SATT) Languedoc-Roussillon** est aujourd'hui porté par le site de Montpellier. Rappelons à ce titre que la région Languedoc-Roussillon est une des plus actives en France en matière de création d'entreprises, son incubateur LRI qui sera intégré à la SATT travaille en lien étroit avec le monde académique du site.

La SATT **Languedoc-Roussillon** a plusieurs objectifs principaux :

- Augmenter la richesse créée par la recherche publique.
- Etre visible et lisible (guichet unique, international, communication).
- Constituer un fonds de maturation de 5 M€ dès 2011.
- Intégrer l'incubation à la création.
- Développer les innovations non technologiques (SHS).

De nombreux atouts présents sur site lui permettront d'atteindre ces objectifs : l'appui des collectivités (fonds de maturation), la présence d'un écosystème très favorable (BIC, 6 pôles de compétitivité, 5 EPIC...), le développement de secteurs d'avenir (eau, agronomie, environnement, bio-santé, chimie fine, STIC, énergie...),

Les interactions fortes entre ces différents projets des Investissements d'avenir et entre les différents partenaires qui les portent sont des éléments essentiels de réussite de l'Idex. Le projet présenté par le site de Montpellier dans le cadre de l'Initiative Excellence vise à développer de véritables synergies dans le cadre d'une stratégie globale et cohérente de site, à travers le choix de quelques problématiques-clés.

2-APPORT DE CES ACTIONS À L'INITIATIVE D'EXCELLENCE ET VALEUR AJOUTÉE DE L'INITIATIVE D'EXCELLENCE À CET ENSEMBLE D'ACTIONS

Des synergies seront ainsi possibles dans le cadre des défis scientifiques et sociétaux, communs aux projets proposés dans les Investissements d'avenir et l'Idex : cette dernière a d'ailleurs vocation à les intégrer et à les traiter dans une perspective nouvelle et enrichie, articulée autour de quatre thèmes stratégiques :

- Disponibilité des ressources ;
- Sensibilité aux changements climatiques et impact du changement global ;
- Pressions démographiques ;
- Pathologies chroniques et émergentes.

En même temps, les thèmes stratégiques que l'Idex a choisi de traiter permettent de développer pleinement les potentiels des actions des Investissements d'avenir, en combinant les potentiels présents sur le site et en leur donnant un effet de levier supplémentaire pour développer leurs actions.

Ainsi, l'Idex a choisi de développer une première problématique qui a trait aux impacts du « changement global » au niveau de la santé prise dans son sens le plus large. Cette problématique peut s'appuyer sur plusieurs éléments moteurs auxquels l'Idex donnera une nouvelle dynamique :

- Un environnement scientifique et technologique multidisciplinaire de haut niveau à travers plusieurs LABEX (EpigenMed) et EQUIPEX (Biomet-3D, Resin), l'IHU InCD-LR, des infrastructures nationales,

la SATT, France brevet, CNR, une plate-forme mutualisée, le centre de recherche et d'innovations industrielles (CR2).

- Une diversité d'acteurs complémentaires : grands groupes, maillage de TPE / PME / ETI, recherche académique, établissements médicaux, formation.

De la même manière, une deuxième problématique de l'Idex autour de la modélisation et la simulation de systèmes complexes pour la compréhension de l'évolution des milieux et la gestion des territoires permet de générer cette même dynamique de site, autour des forces que l'Idex combinera : plusieurs LABEX (Eau, IMEB, Agro, HumaNum) et EQUIPEX (Solarium, Big-Blue, DNS-Biote, Geosud, Medimeer, Mind, Pemcid), des infrastructures (Ecotron, RNCT, RIEHS, OSU, HPC@LR), le Siège du GCRAI, les trois IEED et les capacités de transfert et de valorisation de la SATT.

L'axe Méditerranée de l'Idex permet enfin d'offrir ici un modèle réduit

des grands problèmes à l'échelle mondiale. L'ancrage particulier de ces thématiques sur une zone géographique précise offre la possibilité d'un périmètre d'observation des changements globaux et d'une zone d'expérimentation pour les champs d'investigation choisis par le site montpellierain. Cet axe trouve une résonance toute particulière auprès des différents acteurs du site et de leurs stratégies propres (ex : IRD, CIRAD...) et sera donc un levier supplémentaire pour fédérer les acteurs et développer des synergies.

PÉRIMÈTRE D'EXCELLENCE, ENVIRONNEMENT, PERSPECTIVES ET VALEUR AJOUTÉE

1- CARACTÉRISATION INSTITUTIONNELLE ET PARTENARIALE DE L'INITIATIVE D'EXCELLENCE.

L'Initiative d'Excellence du site de Montpellier associe l'ensemble

1. La carte des implantations des principaux établissements et organismes



Figure 1. Carte des implantations des principaux établissements et organismes (Diagnostic Strater, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Juillet 2010).

des cinq universités (Universités Montpellier 1, 2 & 3, Université de Nîmes, Université de Perpignan Via Domitia) et neuf grandes écoles (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, Montpellier SupAgro, Ecole des Mines d'Alès, Sup de Co, Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, Conservatoire National des Arts et Métiers, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement - AgroParisTech, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Sup Telecom) présentes en Région Languedoc-Roussillon (Figure 1). Ce projet s'est par ailleurs bâti en lien étroit avec l'ensemble des organismes de recherche (BRGM, CEA, CEMAGREF, CIRAD, CNRS, IFREMER, INRA, INRIA, INSERM, IRD...), les sept Pôles de Compétitivité (dont un à vocation mondiale et cinq inter-régionaux), les collectivités territoriales (Région Languedoc-Roussillon, Syndicat Mixte du Bassin de Thau,...) et de nombreux partenaires du monde socio-économique. Cette démarche concertée permet de proposer un projet qui répond à une triple cohérence :

- Géographique, à l'échelle d'une région et dans une dimension méditerranéenne,
- Scientifique, par la complémentarité des champs disciplinaires abordés,
- Synergique, par la mutualisation des compétences techniques et scientifiques de l'ensemble des acteurs intervenants en Région et de leurs moyens.

2 - DÉLIMITATION DU PÉRIMÈTRE D'EXCELLENCE ET DESCRIPTION DES FORCES DE RECHERCHE ET DE FORMATION QUI LE CONSTITUENT.

Avec 88 900 inscrits dans l'enseignement supérieur en 2008, représentant 4% des effectifs nationaux, la région Languedoc-Roussillon

se positionne au 9ème rang national. L'aire urbaine de Montpellier concentre 67% des inscrits dans l'enseignement supérieur. Les universités accueillent près de 70% des effectifs régionaux. Les trois universités montpellieraines comptent 45 600 étudiants, l'université de Perpignan 8 450 et l'université de Nîmes 3 600.

L'offre de formation (Diplômes Universitaires de Technologie, Licences Professionnelles, Licences, Masters) en cours de validation par le Ministère a été pensée au niveau du site impliquant tous les établissements d'enseignement supérieur et de recherche. Les nouvelles formations en particulier (Masters Eau, Energie, STIC pour la Santé, Santé-Humanité-Autonomie, STIC pour l'Environnement, Biotin) résultent de projets fédérateurs.

Le Languedoc-Roussillon est une région attractive avec un tiers des étudiants en provenance d'une autre région (France 22,4%). Dans tous les cycles, l'académie attire plus d'étudiants provenant d'une autre région que la moyenne nationale. Aux niveaux Master et Doctorat, ce taux atteint respectivement 39,7% et 44% (France 28% et 33%). Le taux d'étudiants de nationalité étrangère dans les universités en 2008-2009 est de 13,3% (France 11,4%). En 2006-2007, la moitié était originaire d'Afrique, près d'un quart d'Asie et 18,8% des pays européens.

Le potentiel scientifique de la région Languedoc-Roussillon est important :

- 6ème rang national en nombre d'enseignants-chercheurs et chercheurs ;
- Part prépondérante des organismes nationaux de recherche (EPST et EPIC, 65% des effectifs) ;
- 5ème région pour les soutiens obtenus auprès de l'ANR.

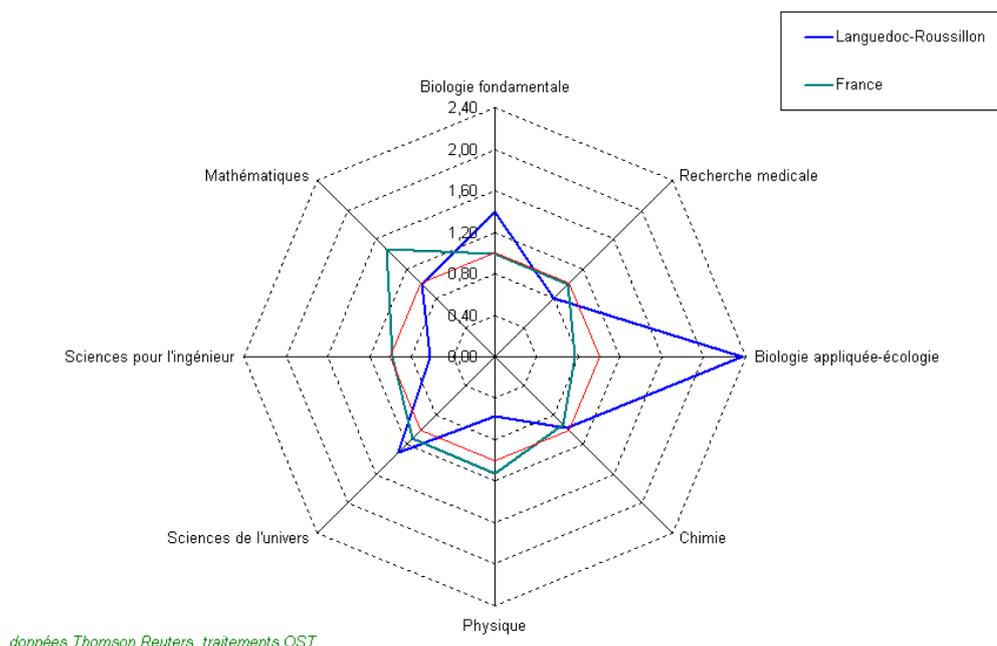


Figure 2. Publications scientifiques : indice de spécialisation en référence mondiale par discipline scientifique en 2008 (Source OST, Diagnostic Strater, Juillet 2010).

Avec une part de production nationale de 5% (hors Sciences Humaines et Sociales), le Languedoc-Roussillon se positionne au 5ème rang des régions françaises et a une bonne implication dans toutes les disciplines. Avec une part nationale de près de 15% (2ème rang national), il est exceptionnellement bon en Biologie appliquée-Ecologie (Figure 2), tant dans la sous-discipline Agriculture, Biologie végétale qu'en Agro-alimentaire et Ecologie, Biologie marine. Par ailleurs, dans les sous-disciplines, la région se positionne au 3ème rang national pour la part de production Matériaux-polymères (5%) et Environnement (8,4%) et au 4ème pour Biochimie (7,12%) et Microbiologie, Virologie, Immunologie (5,8%). Le Languedoc Roussillon a également un bon investissement en Recherche médicale, Chimie, Biologie fondamentale et Sciences de l'univers.

La région obtient dans la quasi-totalité des disciplines de bons indices d'impact, en très nette évolution entre 2003 et 2008 (+16%) (France +10%). Avec une visibilité supérieure à celle de la France dans la grande majorité des disciplines, elle se positionne au 3ème rang national. Cela traduit l'excellence de la recherche dans la région et le résultat d'un bon investissement. On relève plus particulièrement sur la période 2003-2008:

- Un très bon indice d'impact de la Biologie appliquée-écologie (1,30) en évolution de +5% ; la sous-discipline Ecologie, biologie marine évolue de +11% ;
- Une très bonne progression de la visibilité en Recherche médicale (+24%), Mathématiques (+20%) -alors qu'elle baisse au niveau national dans cette discipline (France -4%), Physique (+19%) et Biologie fondamentale (+15%).

La part des copublications internationales dans le total des publications approche les 50%. Après les Etats-Unis, le Royaume-Uni apparaît comme le partenaire privilégié de la région. On assiste à une diversification des pays partenaires.

Sur la base de cette analyse, l'Initiative d'Excellence du site de Montpellier met en valeur différentes spécificités :

- Une localisation géographique, qui positionne naturellement Montpellier comme un acteur de l'union pour la Méditerranée.
- La visibilité internationale dans les sciences de l'agro-environnement

(Biologie appliquée-Ecologie).

- La qualité de sa recherche dans de nombreux autres domaines qui permet d'aborder dans une démarche globale et intégrative l'étude de systèmes dynamiques et complexes. Ainsi, la Biologie Santé produit 38% des publications du Top 1%-10% du site (web of sciences 2005-2009). Hors région parisienne, selon le classement de Taiwan 2010 le campus de Montpellier apparaît en 1er rang national en Sciences de l'Environnement, 2ème en Physique, Géosciences et Sciences des matériaux, 4ème en Chimie, 5ème en Mathématiques, 6ème en Informatique.
- Un potentiel de plus d'un millier d'enseignants-chercheurs et chercheurs publiants est actif dans le domaine des Sciences Humaines et Sociales – Droit Economie Gestion.
- Une structuration unique au niveau national et international de toute la chimie au sein du Pôle Balard, associant la recherche, la formation et la valorisation, reconnue aux niveaux national et international avec une production scientifique importante (plus de 300 publications internationales par an, plus de 20 brevets par an et en progression, un très bon indice d'impact (4,2).

En adéquation avec les principes directeurs et axes prioritaires de recherche définis par la Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation (SNRI) et prenant en compte ses caractéristiques, notre projet s'inscrit dans une démarche de développement économique durable cherchant à répondre aux principaux défis émergents en termes de ressources, de milieu et de santé de l'Homme, problématiques dont le poids ira croissant dans les décennies à venir. C'est donc naturellement, que cette démarche pluridisciplinaire, décloisonnant les approches sectorielles, associera l'excellence de nos champs scientifiques portée par les différentes structures proposées en réponse aux différents appels d'offres des investissements d'avenir.

Dès le dépôt du dossier du plan Campus, l'ensemble de ce potentiel de recherche, formation et valorisation s'est structuré autour de sept pôles (Agro-environnement, Biologie-Santé, Chimie, Eau, Mathématiques-Informatique-Physique-Structures et Systèmes, Sciences Humaines et Sociales, Droit-Économie-Gestion). Le périmètre d'excellence de notre projet, intitulé « Human in a changing environment

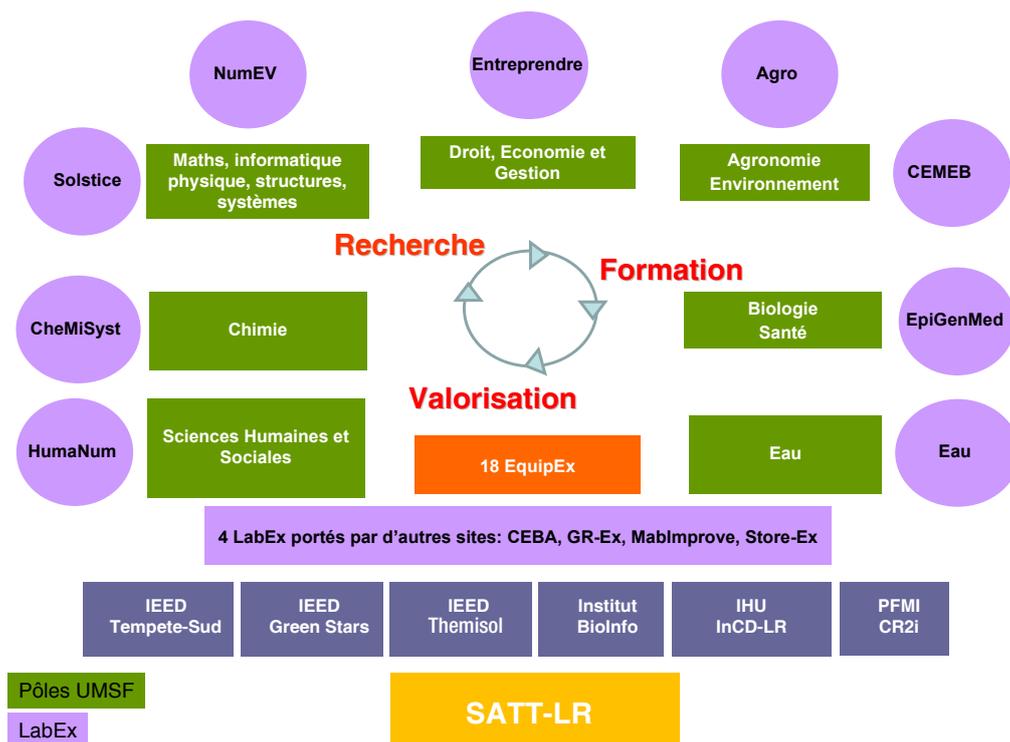


Figure 3. Périmètre d'excellence de l'Université Montpellier Sud de France.

», s'appuie sur cette structuration (Figure 3). Il est constitué sur une stratégie régionale partagée ayant conduit à répondre à l'ensemble des appels d'offres de l'Initiative d'excellence au travers des projets suivants : 9 LabEx, 15 EquipEx, 3 IEED, 1 IHU, 1 CR2i, 1 de bioinformatique et une SATT mutualisant en région l'activité de valorisation de l'ensemble des partenaires.

3-DESCRIPTION DES ACTIONS ENVISAGÉES, DANS LE PÉRIMÈTRE D'EXCELLENCE

L'Initiative d'Excellence du site de Montpellier sera détaillée dans le paragraphe 3 de ce document. Brièvement, une méthodologie systémique sera développée, se déclinant séquentiellement en tryptique :

- Observer, Expérimenter:
 - identifier les descripteurs clés du milieu ou du vivant à différentes échelles ;
 - collecter, traiter et analyser les informations obtenues ;
 - organiser et pérenniser leur classement et leur accessibilité.
- Comprendre, Prédire, Résoudre :
 - évaluer les interactions entre environnement, santé de

l'Homme et développement économique, social et culturel au travers d'analyses et études prospectives ;

- Former, Valoriser :
 - proposer des formations innovantes en adéquation avec l'émergence de nouveaux métiers et champs scientifiques;
 - contribuer à un développement économique durable.

L'ensemble des structures proposées en réponse aux différents appels d'offres des investissements d'avenir (Figure 3) concourront à ces objectifs. Pour fédérer leurs actions, un lieu de convergence : le Mediterranean Concept Center (MC²) sera créé (Figure 4). Il animera un Forum International permanent de niveau mondial dédié à la valorisation et la diffusion de la recherche portant sur l'Homme dans un environnement en mutation. MC² soutiendra les projets transdisciplinaires par la création d'outils:

- Un centre (Environment Biological Social Data Center – EBSDC).
- Un centre (Institute for Modeling and simulation of Complex Systems ModCSys),
- Un institut des écotecnologies (Clean Technologies Institute – CTI).

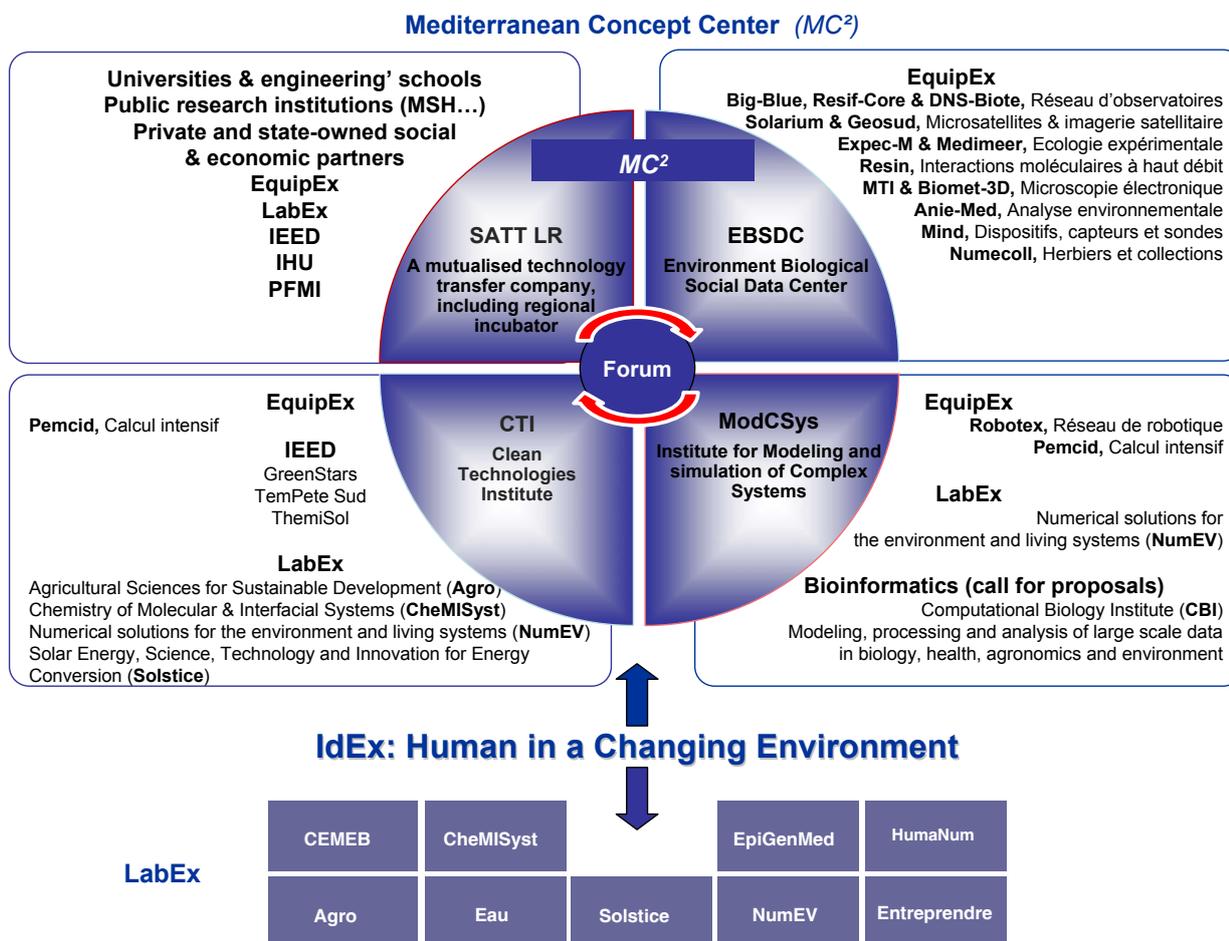


Figure 4. Le Mediterranean Concept Center (MC²) et ses outils.