The background features a large, white, irregularly shaped polygon with several dark grey triangular cutouts at its corners. Overlaid on this are several thin, curved lines in shades of teal and black, creating a sense of motion and depth. The overall aesthetic is clean, modern, and architectural.

PROJET  
**I-SITE BFC**

- MODE D'EMPLOI  
& OUTILS -



— FAIRE ÉMERGER  
**UBFC** COMME  
UNIVERSITÉ FÉDÉRALE  
DE RECHERCHE  
AUX NIVEAUX NATIONAL  
ET INTERNATIONAL. —

## AVERTISSEMENT

Elaboré à partir d'extraits du projet soumis à l'appel d'offres IDEX/I-SITE en octobre 2015 et destiné aux personnels des partenaires du projet I-SITE BFC, ce document contient les éléments utiles pour répondre aux appels à projets internes au consortium I-SITE-BFC :

- La description des principales ambitions du projet.
- La description des domaines scientifiques ciblés par I-SITE BFC.
- La description des actions qui seront mises en œuvre à l'aide des fonds I-SITE BFC.

Ce document ne comprend pas les éléments relevant d'un caractère confidentiel, ne pouvant être diffusé publiquement.

# - INTRODUCTION

Les Initiatives d'Excellence (**IDEX**) et les Initiative-Science-Innovation-Territoire-Economie (**ISITE**) sont des instruments du Programme Investissements d'Avenir (**PIA**). Le but du **PIA** est de créer en France des ensembles pluridisciplinaires d'Enseignement Supérieur et de Recherche (**ESR**) - dénommés « universités cibles » - dont la visibilité, l'attractivité et les impacts scientifiques et socio-économiques soient plus compétitifs au niveau international que celles des établissements d'**ESR** français dans leur structuration actuelle.

Dans le cas de la Région Bourgogne Franche-Comté, l'université cible est la **COMUE** Université Bourgogne Franche-Comté (**UBFC**) comprise comme une université fédérale à activité de recherche intense. **UBFC** fédère les six établissements d'Enseignement Supérieur et de Recherche (**ESR**) présents en **BFC** et dont la liste figure dans le Tableau 1. **UBFC** est en charge de la définition de la stratégie commune de recherche et de formation des six membres.

**TABLEAU 1 : MEMBRES DU PORTEUR DE PROJET « COMMUNAUTÉ D'UNIVERSITÉS ET D'ÉTABLISSEMENTS UBFC »**

ACRONYME	ORGANISME	DOMAINES SCIENTIFIQUES	LIEUX D'IMPLANTATION
UB	Université de Bourgogne	Université pluridisciplinaire englobant la santé et des écoles d'ingénieurs	Dijon, Chalon/Saône, Auxerre, Le Creusot, Nevers, Mâcon
UFC	Université de Franche-Comté	Université pluridisciplinaire englobant la santé et une école d'ingénieurs	Besançon, Belfort, Vesoul, Montbéliard, Lons-Le-Saunier
ENSMM	École Nationale Supérieure de Mécanique et Micro-techniques	Seule école d'ingénieurs en France spécialisée dans les microtechnologies	Besançon
UTBM	Université Technologique de Belfort-Montbéliard	Université de technologie	Belfort, Montbéliard, Sevenans
AgroSup Dijon	Institut National supérieur des sciences agronomiques de l'alimentation et de l'environnement	École d'ingénieurs spécialisée en agriculture et en sciences environnementales et alimentaires, et organisme d'appui aux systèmes de formation agricole	Dijon
ESC	Groupe École supérieure de Commerce Dijon-bourgogne	École privée de commerce et de management sans but lucratif	Dijon

**IDEX** et **I-SITE** ont pour but de faire émerger une « Université cible » en impliquant ses partenaires naturels que sont les organismes nationaux de recherche et les institutions de santé. Dans notre cas, **I-SITE BFC** compte donc les 10 partenaires listés dans le Tableau 2.

**TABLEAU 2 : PARTENAIRES DU PROJET I-SITE BFC**

ACRONYME	ORGANISME	DOMAINES SCIENTIFIQUES	LIEUX D'IMPLANTATION
UBFC (Porteur du projet)	Communauté d'Universités et d'Établissements « Université Bourgogne Franche-Comté »	Université fédérale multidisciplinaire englobant les écoles de médecine et d'ingénieurs	Besançon, Dijon, Le Creusot, Chalon/Saône, Nevers, Mâcon, Auxerre, Belfort, Vesoul, Montbéliard, Lons-Le-Saunier
ENSAM	École Nationale Supérieure d'Arts École nationale d'ingénieurs Cluny (Bourgogne Campus et Métiers)	École nationale d'ingénieurs	Cluny (Bourgogne Campus d'ENSAM)
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique	Organisme national de recherche multidisciplinaire	Plusieurs laboratoires gérés conjointement avec des membres d'UBFC
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique	Organisme national de recherche en agronomie	Centre de recherche de l'INRA de BFC (Dijon, Poligny, Besançon)
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale	Organisme national de santé et de recherche	Plusieurs laboratoires gérés conjointement avec des membres d'UBFC
CEA	Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives	Organisme national de recherche et de développement des énergies	Centre de recherche du CEA de Valduc (Bourgogne)
CHU Besançon	Centre Hospitalier Universitaire Besançon	Hôpital universitaire	Besançon
CHU Dijon	Centre Hospitalier Universitaire Dijon	Hôpital universitaire	Dijon
CGFL	Centre Georges François Leclerc	Centre de Lutte et de Recherche Contre le Cancer	Dijon
EFS	Établissement Français du Sang	Centre de transfusion sanguine	Besançon, Dijon

En 2013, les effectifs du consortium **I-SITE BFC** s'élèvent à environ 8 740 personnels, dont 2 066 enseignants-chercheurs et 264 chercheurs permanents (470 en comptant les non-permanents). Les établissements d'**ESR** du consortium ont accueilli 56 000 étudiants en 2013. Par an, ils délivrent environ 3 000 diplômes de master et 370 doctorats. Ils comptent environ 1 450 étudiants en master de management et 5 000 étudiants ingénieurs. En 2013, la part des étudiants internationaux, parmi les masters et les doctorats,

était de 15 %. La carte des formations compte 34 diplômes de licence, 14 diplômes d'ingénierie, 46 diplômes de master (194 options) et six écoles doctorales couvrant l'ensemble des domaines scientifiques. Trois diplômes de master relèvent du programme Erasmus Mundus, 7 masters sont dispensés en anglais (**Physique, Aliments, MBA**), et 10 diplômes sont des diplômes de master communs impliquant au moins deux membres d'**UBFC**.

# 1- AMBITION DE L'INITIATIVE

Le consortium, dont font partie l'ensemble des acteurs **ESR** de **BFC**, vise à offrir aux habitants de tout le territoire l'accès aux savoirs, à la culture et aux échanges internationaux, aux formations ouvrant vers des opportunités d'emploi compétitives.

L'ambition d'**I-SITE BFC** est également de développer un environnement d'**ESR** international de haut niveau de nature à attirer les étudiants et les chercheurs talentueux du monde entier, tout en offrant à la population de **BFC**, à même de suivre des programmes de formation initiale à long terme ou désireuse de s'engager dans une formation continue, la possibilité d'accéder aux opportunités évoquées plus haut.

Cette ambition, qui sera mise en œuvre au sein de la région **BFC**, en tenant compte de la répartition des industries sur le territoire, se décline de la manière suivante :

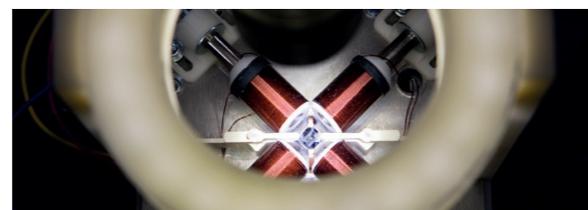
- Devenir une référence internationale dans les trois domaines de recherches intenses
- Créer un environnement international stimulant
- Améliorer l'attractivité pour les étudiants nationaux et internationaux
- Accompagner l'économie de **BFC** vers un profil plus intense de haute technologie

Au vu des caractéristiques globales de la recherche en **BFC**, la mobilisation d'un important budget apparaît nécessaire pour attirer des chercheurs internationaux talentueux et amplifier les retombées des travaux des chercheurs en place qui jouissent déjà d'une reconnaissance internationale. Afin d'en assurer l'efficacité, il convient d'axer cette politique sur les domaines scientifiques répondant aux normes d'excellence internationale. Dans ce contexte, trois domaines prioritaires (décrits ci-dessous) - et comportant

une contribution notable des sciences humaines - ont été identifiés :

1. **Matériaux Avancés, Ondes et Systèmes Intelligents**
2. **Territoires, Environnement, Aliments**
3. **Santé & soins individualisés intégrés**

Chacun de ces domaines sous-tendant d'ores et déjà des projets **PIA** dont s'inspire l'ambition scientifique d'**I-SITE BFC**.



## 1.1- MATÉRIAUX AVANCÉS, ONDES ET SYSTÈMES INTELLIGENTS

Reposant sur le **LABEX ACTION** et d'autres projets **PIA**, les compétences liées aux thématiques suivantes seront exploitées dans le cadre de ce domaine prioritaire :

**Matériaux et processus avancés :** (nano)matériaux et composites, chimie durable, films minces structurés, surfaces fonctionnalisées, fabrication des micro/nanomatériaux, métaux pour composants de l'industrie nucléaire.

**Systèmes intelligents intégrés et composants sous-jacents :** micro/nanotechnologies/robotique, (nano)photonique non linéaire, nouveaux paradigme informatiques, phononique, composants temps-fréquence, capteurs.

**Énergie à hydrogène, cogénération d'énergie électrique et thermique :** matériaux et systèmes de génération d'électricité (stationnaires, transports, micro-réseaux), systèmes de conversion électrique et thermique.

Ce domaine repose sur des partenariats avec des acteurs industriels majeurs (tels qu'Airbus), dont un grand nombre sont installés dans région **BFC** (Areva, PSA Peugeot-Citroën, Alstom et leurs sous-traitants, etc). Il englobe l'intégralité des recherches fondamentales et des technologies utiles au développement de matériaux avancés et de systèmes intelligents, parmi lesquels les systèmes propres de production d'énergie. L'objectif est d'améliorer la performance et la sécurité d'usines tout en satisfaisant à des attentes exigeantes en matière de pérennité et de durabilité. L'approche des questions de sécurité des installations industrielles est de trois ordres :

(1) développement des **matériaux et des processus de fabrication**; (2) contrôle de systèmes via divers **capteurs intégrés et connectés**; (3) **calcul tout optique exploitant des algorithmes neuro-morphiques** pour l'exploitation des données mesurées, pour la prédiction de l'évolution des paramètres critiques - opérabilité, autonomie, fiabilité - et pour actualiser la rétroaction sur le système contrôlé. En guise d'exemple d'approche d'un enjeu de durabilité, citons les **micro-réseaux pour l'optimisation des sources d'électricité renouvelables** pour les habitations ou les véhicules à zéro émission, avec l'ambition d'une durée de vie d'environ 10 ans et d'une périodicité de maintenance supérieure à un an.

Pour soutenir ces approches, **I-SITE BFC** possède les ressources scientifiques requises combinant physique, mathématiques, micro/nanotechnologies, chimie durable, structuration et activation des matériaux, ondes photoniques et phononiques, contrôle, dispositifs intégrés, ingénierie, nouveaux paradigmes de traitement des données (informatique quantique/neuromorphique). Ces derniers sont étroitement liés aux capacités d'anticipation des risques majeurs, qui constituent, de nos jours, un ingrédient essentiel des protocoles de sûreté. Le traitement tout optique de l'information à l'aide d'algorithmes inspirés du fonctionnement du cerveau est considéré comme

une alternative aux ordinateurs électroniques, qui atteignent progressivement leurs limites techniques en termes de vitesse des flux d'informations internes et de consommation d'électricité. Ainsi l'intégration de propriétés des matériaux dans des boucles de rétroaction incluant des capacités d'acquisition, de mesures et de calcul intense créera des dispositifs innovants reposant sur le **traitement des données utilisant des composants nano-photoniques ultra-rapides**. Les indicateurs d'excellence atteints par la communauté photonique de la région **BFC** (4/5 des lauréats **ERC** de **BFC**) et la récente première démonstration mondiale d'un concept de calcul tout optique neuromorphique (**UFC/CNRS, FP7 FET Phocus**) permettent d'envisager de relever ce défi.

Ce raisonnement implique d'intégrer des fonctions (acquisition/traitement des données, actualisation de commandes, communication) dans les composants et conduit à imaginer des composants si petits (échelle nanométrique), qu'ils puissent être considérés comme les « atomes » constitutifs d'une **matière programmable** (en américain : « claytronics » - dérivé de « clay », argile - néologisme issu d'une référence au matériau utilisé par un sculpteur pour faire surgir un volume de forme arbitraire). Dans cette vision, des processeurs nanométriques appelés « claytronic atoms » (abrégé en « catoms ») interagissent les uns avec les autres pour former un objet 3D tangible capable de reconfigurer ses propriétés physiques à partir de stimuli externes, provenant d'acquisitions autonomes d'informations ou de l'intervention d'un utilisateur (par le toucher, par exemple). La mise au point de matière programmable devrait déboucher sur de nombreuses applications de dispositifs dans les domaines de la médecine, de l'énergie, des transports, de l'espace, de la défense et de la vie quotidienne. Les configurations expérimentales actuelles n'impliquent qu'un nombre très limité de catoms de dimensions de l'ordre du cm. La réduction à l'échelle nanométrique constitue un immense défi en matière d'intégration, et il

conviendra de s'appuyer sur les savoir-faire en chimie et matériaux avancés pour la mise au point d'alternatives « claytroniques » aux approches standard du calcul, de la rétroaction, des capteurs ou même de la transmission d'informations. Cette réduction d'échelle implique d'organiser les actions/mouvements de millions de catoms en un ensemble claytronique, une tâche qui dépasse les capacités actuelles des ordinateurs et exige l'élaboration d'un nouveau paradigme d'informatique cognitive ultrarapide, reposant sur des composants photoniques.



## 1.2 - TERRITOIRES, ENVIRONNEMENT, ALIMENTS

### Approche multidisciplinaire intégrée pour une transition socioécologique

S'appuyant sur six projets PIA (LABEX-Equipex) et sept projets européens, les compétences scientifiques liées aux thématiques suivantes seront exploitées dans le cadre de ce second domaine prioritaire :

**Territoires durables – Complexité et processus de transition :** territoires en évolution; aménagement du territoire; systèmes démographiques; changements à long terme; coopération économique et sociale.

«Livelisystem» et processus de transformation environnementale, agro-écologie : services éco-systémiques; systèmes de culture; politiques environnementales; dynamique environnementale; systèmes socio-écologiques.

**Innovation au sein de chaînes alimentaires intégrées - production et comportements :** production agroalimentaire; produits alimentaires innovants; comportements et aliments; terroirs, qualité et savoir-faire.

L'ambition internationale de ce domaine prioritaire est d'encourager une transition socio-écologique, d'assurer une cohésion économique, sociale et territoriale durable, ainsi qu'une gestion environnementale pérenne, par la promotion de nouvelles pratiques dans les domaines de l'agro-écologie et de la production d'aliments dans le but d'améliorer le bien-être des êtres humains.

### Ces pratiques permettront d'améliorer qualité de vie au quotidien et de relever les défis suivants dans le cadre d'une approche systémique :

1. Modifier l'offre, les habitudes et comportements alimentaires, tenant compte de l'allongement de l'espérance de vie (adaptation des habitudes alimentaires, propriétés sensorielles); contraintes socio-économiques; nouvelles compositions (consommation de nouveaux produits, valorisation de la production traditionnelle, transition alimentaire);
2. Réguler les tensions attisées par les difficultés d'accès aux ressources (biodiversité, sols, eau...) pour l'offre de services éco-systémiques (fourniture et transformation des produits agricoles, eau, atténuation des changements climatiques, bio-filtrage de l'eau, paysages...) parfois contradictoires entre eux ;
3. Affronter les changements au niveau mondial, sur le plan climatique en particulier, provoqués par des activités humaines telles que l'agriculture, ces activités se traduisant à leur tour par des impacts généraux sur l'environnement.

Pour relever ces défis liés les uns aux autres, il conviendra de s'appuyer sur une approche multidisciplinaire systémique d'intégration de la recherche universitaire et technologique relative aux thèmes «territoire», «environnement» et «aliments».

Les interactions entre ces trois objets d'étude seront assurées par une approche à quatre niveaux embrassant une large gamme d'échelles spatio-temporelles :

- (1) Observation/étude des écosystèmes et des systèmes multi-acteurs;
- (2) compréhension et modélisation des systèmes complexes aux fins de détermination des scénarios passés, actuels et alternatifs d'interactions socio-environnementales et multi-acteurs;
- (3) conception de modèles de gestion pérennes et inclusifs pour élaborer des recommandations stratégiques à l'attention des décideurs et des acteurs de la société civile;
- (4) invention d'outils, de processus et de produits.

L'expertise d'UBFC dans ces divers domaines permettra de définir une vision nationale et européenne unique en matière de soutien à une transition socio-écologique. Ces domaines se caractérisent par un degré d'intégration particulièrement élevé, s'agissant d'analyser les systèmes territoriaux (GDRI INTI, FEDER-UE ODI par exemple), la valeur des services éco-systémiques (GDRI IRN, projet européen Trustee par exemple), et les processus de production alimentaire tout le long de la chaîne d'approvisionnement agroalimentaire (projet européen LEGATO, FUI LEG'UP, PEAMUST, IC Qualiment par exemple).

La recherche sur les légumineuses constitue une illustration intéressante de l'intégration de l'expertise d'I-SITE BFC tout le long de cette chaîne depuis l'innovation des variétés (PEAMUST), en passant par son application à des systèmes de culture innovants (projet européen LEGATO) jusqu'au méthodes de traitement des aliments, conçues pour garantir à la fois la qualité nutritionnelle et l'acceptation des consommateurs (IC Qualiment, FUI LEG'UP). Le but est de réduire l'impact environnemental et de soutenir la transition alimentaire en augmentant la part des protéines végétales dans le régime alimentaire.

Globalement, la recherche sur les aliments bénéficie de celle relative à la gestion territoriale et environnementale. L'influence des systèmes agricoles sur la qualité des produits et des aliments transformés est prise en compte. Les méthodes de

traitement des aliments et les recommandations en la matière (projet européen Terifq, FUI Farine+) sont définies en fonction des changements des habitudes, de préférences et des comportements alimentaires (ERC, projet européen Habeat, FUI Farine) et du mode de consommation, afin de mieux répondre aux attentes des consommateurs en matière d'aliments, tout en préservant les ressources environnementales (projets FUI : Probiotiques, EMAC, Saveur-Vapeur, Food Redox, LEG'UP ; au sein de l'institut Carnot Qualiment : Cell Extradry & Vegalim).



## 1.3 - SANTÉ & SOINS INDIVIDUALISÉS INTÉGRÉS

Reposant sur le LABEX LipSTIC7, l'EQUIPEX IMAPP18, d'autres projets PIA ou internationaux et sur les forces industrielles régionales, les compétences scientifiques inhérentes aux thématiques suivantes seront exploitées dans le cadre de ce troisième domaine prioritaire :

- **Santé :** pharmaco-imagerie, théranostique, lipoprotéines, immunologie, inflammation, oncologie, oncogénétique, lipides, troubles génétiques et du développement.
- **Technologies des systèmes intelligents innovantes :** distribution de médicaments, micro-laboratoires sur puces (« lab-on-chip »), nouvelles sondes d'imagerie.
- **Sciences cognitives :** stimulation cognitive, réhabilitation, plasticité neuronale, ergonomie, réalité virtuelle.
- **Sciences humaines et sociales :** commerce et économie, communication, éthique médicale, sociologie.

Le développement de nouveaux médicaments est de plus en plus coûteux et complexe, tant au niveau réglementaire que technique. Le taux d'attrition pour la mise sur le marché de nouvelles molécules a

augmenté au cours des années. Cette constatation constitue un véritable problème pour l'innovation et l'amélioration des bénéfices pour la santé des patients. Le handicap financier de l'approche médicamenteuse est largement reconnu, et la nécessité de la prise en compte intégrale pour réduire les coûts de la santé apparaît aujourd'hui comme un défi majeur.

Ce domaine prioritaire vise à adapter le traitement propre à chaque patient par l'exploitation de la recherche cliniques et des ressources économiques de **BFC**. Nous proposons le développement d'« **une boîte à outils thérapeutiques** » associant **les nouvelles approches médicamenteuses et non-médicamenteuses** bénéficiant de diagnostics et de thérapies ciblés, grâce à **des solutions innovantes d'imagerie et des dispositifs médicaux nouveaux**. Ce programme représente l'une des stratégies d'innovation de recherche pour la spécialisation intelligente (**RIS3**) de la Bourgogne et recouvre en partie la **RIS3** de Franche-Comté. Il est soutenu par les pôles de compétitivité Vitagora et Microtechnologies, ainsi que par deux clusters d'industries du secteur de la santé et par le pôle inter-régional de gérontologie. Cette vision reposant sur des technologies innovantes et combinant les approches **médicamenteuses et non-médicamenteuses** est pertinente pour relever les défis de santé publique et de la concurrence internationale dans ce secteur industriel.

En ce qui concerne l'approche médicamenteuse, les partenaires du **LABEX LipSTIC** ont découvert et testent actuellement des systèmes d'administration de médicaments via les lipoprotéines, autrement dit des médicaments couplés aux lipoprotéines pour cibler spécifiquement des tissus inflammatoires ou cancéreux. Une méthode hautement sensible de quantification des endotoxines circulantes a été mise au point, et un brevet a été déposé (**Endo-Quant®**).

Dans un avenir proche, ce **LABEX** développera **la prévention de la maladie** à travers l'évaluation

du rôle des lipoprotéines au-delà de leur implication habituelle dans les maladies cardiovasculaires, dans le cas du cancer par exemple, ou en amont des interventions chirurgicales associées à un haut risque de septicémie. Ainsi, le **LABEX LipSTIC** met actuellement au point de nouvelles stratégies de prévention et de traitement des cas d'inflammation et de septicémie à travers la production de protéines humaines recombinantes potentiellement pertinentes comme outils thérapeutiques pour réduire l'endotoxémie et améliorer le devenir clinique des patients des unités desoinsintensifs. L'expertise développée dans le cadre du projet **FHU TRANSLAD9** en matière de diagnostic génétique et de séquençage de nouvelle génération, sera adaptée à ces pathologies.

Autre mode d'innovation en matière de maladies inflammatoires, le Centre intégré de recherche sur les maladies inflammatoires (INtegrated Centre for REsearch in Inflammatory diseASEs ou « **FHU INCREASE** ») est récemment parvenu au dépôt du brevet de **deux produits de thérapie cellulaire** innovants (**SuperMApo, HuMoSC**), élaborés grâce à la compréhension du système immunitaire, et dont le développement est actuellement en cours pour une utilisation dans le traitement des maladies inflammatoires.

En ce qui concerne les solutions d'imagerie innovantes, les partenaires de l'**Equipex IMAPPI** sont engagés dans l'élaboration de **nouvelles sondes d'imagerie** (combinaison de plusieurs techniques d'imagerie moléculaire multimodale – **IRM** et **TEP**) et d'**agents théranostiques**, pour le diagnostic et la thérapie ciblée. Les domaines thérapeutiques concernés sont essentiellement ceux du cancer et incluront également, dans un avenir proche, les maladies cardiovasculaires et neurologiques. Ce caractère innovant (quelques sites seulement dans le monde possèdent un tel prototype) a attiré des entreprises privées et a abouti à la création du consortium Pharmimage®, qui regroupe des entreprises privées (parmi lesquelles Onco-Design, Cyclopharma et Trifol Imaging) et des établissements

de santé. L'activité de ce cluster est consacrée à la découverte et à l'utilisation de biomarqueurs capable d'évaluer l'efficacité des traitements.

Sur le plan de l'approche non-médicamenteuse, la coordination de nos forces devra être améliorée malgré l'excellence académique qu'elles affichent (unités **CNRS** en psychologie expérimentale et **INSERM** en plasticité neuromotrice, notées A+ et comprenant cinq lauréats de l'**IUF**). Le consortium, dont l'activité est centrée sur le **handicap** et le **vieillessement**, est engagé dans le développement de **techniques de rééducation / d'apprentissage innovantes** utilisant en particulier des instruments de réalité virtuelle (plateforme européenne de l'**ENSAM**). Il a assuré la coordination d'un projet européen visant la mise en place de programmes de rééducation par la musique pour les patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Le consortium a également développé une approche ergonomique de la conception et production de produits, basée sur le concept de « **Design for all** » (**UTBM**). Son objectif est la mise en place d'un « living lab » pour tester de manière interactive l'efficacité de nouvelles techniques d'apprentissage-réhabilitation ou de nouveaux produits conçus pour les personnes handicapées/âgées, en associant une expertise venant des sciences sociales et humaines (sociologie, éthique) et des sciences de l'ingénieur. L'ambition est de développer un Centre International d'Optimisation de la Performance Humaine, dont l'activité soit essentiellement consacrée aux handicaps et aux incapacités liées au vieillissement.

Les consortiums de recherche de cette « boîte à outils thérapeutique » d'**UBFC** développeront et renforceront leurs interactions à différents niveaux. Une coopération étroite entre les projets **IMAPPI, LipSTIC** et la **FHU INCREASE** est susceptible de permettre une nette amélioration du diagnostic, en identifiant des familles homogènes de pathologies, pour une meilleure adaptation de traitements spécifiques. Le but est également de compléter la boîte à outils thérapeutiques contre le cancer avec l'apport de l'**immunologie**, en tirant parti de l'excel-

lence scientifique émergente de chercheurs juniors talentueux (Prof. F. Ghiringhelli et C. Borg), et l'apport de nouvelles techniques d'imagerie dédiées à l'analyse des réponses immunologiques du microenvironnement tumoral.

Les collaborations interdisciplinaires avec le domaine prioritaire 1 s'appuieront sur l'expertise d'**UBFC** en matière de systèmes intelligents pour le développement de dispositifs **lab-on-chip** - destinés à accélérer et améliorer le diagnostic - et de **micro-robotique**, pour des applications médicales spécifiques. Une autre ambition interdisciplinaire est de promouvoir les applications de **nanotechnologie** pour la recherche biomédicale au niveau de l'évaluation clinique, au moyen de méthodologies innovantes dont l'exploitation pourrait être envisagée dans les hôpitaux à l'horizon 2020.

Un exemple important en recherche sur le cancer est donné par le développement de capteurs de protéines de choc thermique (**HSP, Heat Shock Proteins**), dont la sensibilité atteint le régime de la détection d'une molécule individuelle en milieu physiologique. Coordonné par l'**INSERM** (Dr C. Garrido), ces travaux impliquent des chercheurs en physique et ingénierie de l'**UB** et de l'**UFC**.

Les sciences humaines et cognitives collaboreront directement avec les sciences de la santé et de l'ingénieur pour aider à tirer profit des caractéristiques du patient et ainsi concevoir de nouveaux dispositifs et adapter les traitements. Nous visons ainsi, dans ce troisième domaine prioritaire, la convergence des approches médicamenteuses et non-médicamenteuses au niveau de la santé et des soins en nous concentrant sur les maladies chroniques, afin d'expérimenter une approche thérapeutique intégrée centrée sur les patients en exploitant de façon appropriée leurs capacités cognitives, émotives et sociales, pour des effets optimaux des médicaments et des dispositifs innovants.

## 2- MISE EN ŒUVRE DU PROJET

### ACTIONS SOUTENUES PAR LES FONDIS I-SITE BFC

#### WP 1. - GOUVERNANCE DU PROJET & GESTION DE HAUTE QUALITÉ

Les dispositifs de gouvernance adoptés par pour l'**I-SITE BFC** visent l'efficacité. La plupart des opérations seront conduites sur la base d'appels à projets internes, pour lesquels un programme de travail sera défini en fonction des ambitions du site. La sélection sera assurée par la sollicitation de l'avis d'un Conseil Stratégique (**CS**) composé exclusivement de membres externes, auquel il reviendra de décider du classement des projets. Le statut de « **WP d'I-SITE BFC** » sera octroyé à chaque projet sélectionné, de sorte que le suivi et l'accompagnement puissent en être assurés par l'Équipe de gestion et de suivi (**EGS**) sur la base d'un plan de travail assorti de jalons et de livrables quantifiés et précisant le format de rapport à respecter. Le rapport annuel du **WP** retenu sera examiné par des évaluateurs internes proposés par l'**EGS**, dont un avis positif est indispensable à l'octroi des financements pour l'année suivante. Le **WP** sera validé tous les 18 mois, le cas échéant sur la base des conclusions d'une analyse externe. L'accompagnement du **WP** par l'**EGS** s'appuiera sur un rapport mensuel, qui sera réalisé au moyen de trois diapositives, la dernière devant comporter la liste des difficultés rencontrées. L'**EGS** s'efforcera d'aider le responsable du **WP** à les surmonter.

#### WP 2. - RECHERCHE

##### 1 - ENCOURAGER L'EXCELLENCE ET L'INTERNATIONALISATION DE LA RECHERCHE EN BFC

Pour tous les types d'actions évoquées dans cette section, le Comité Stratégique de l'**I-SITE BFC** s'efforcera de suivre une procédure de sélection rigoureuse, et sollicitera les conseils d'experts internationaux pertinents pour l'évaluation des projets sur la base de deux critères essentiels : (a) originalité et potentiel novateur du projet de

recherche; (b) réalisations antérieures du candidat (publications, conférences invitées, demandes de financement présentées avec succès), évaluées en rapport avec le seuil de compétitivité de la discipline qu'il faut atteindre pour obtenir une subvention **ERC**. Des critères supplémentaires (détaillés ci-dessous) s'appliqueront en fonction des objectifs spécifiques visés par chaque action décrite dans cette section.

**1.1 - Attirer les chercheurs internationaux talentueux I-SITE BFC** allouera un important budget à la mise en œuvre d'une politique internationale d'octroi de fellowships, au moyen des instruments ci-dessous, réservés aux seuls candidats externes. Les lauréats auront fait la preuve de leur capacité à jouer un rôle moteur de nature à bénéficier à la communauté hôte.

##### (a) Fellowships juniors internationaux

Ils seront octroyés pour promouvoir des jeunes chercheurs (dans les 10 ans après l'obtention de leur doctorat), qui possèdent le potentiel susceptible de leur valoir l'obtention d'une subvention **ERC** ou la reconnaissance par l'Institut universitaire de France (**IUF**) au cours de la période de la bourse qui leur aura été accordée. Les lauréats seront tenus de se porter candidats aux subventions de l'**ERC**, de l'**IUF** et de l'Agence nationale de la recherche (**ANR**) aussi souvent qu'ils y seront autorisés au cours de ladite période, pendant laquelle un profil de poste de titulaire, compatible avec le profil scientifique du lauréat, sera publié par un partenaire de l'**I-SITE BFC**. Les subventions juniors seront provisionnées pour une période de trois ans. Les autres coûts pris en compte dans la subvention comprendront notamment l'accompagnement par un chercheur **UBFC** senior, l'accès aux installations du laboratoire **UBFC** choisi par le candidat et un montant forfaitaire destiné à couvrir les frais de déménagement de la famille du lauréat.

##### (b) Fellowships seniors internationaux

Ils auront pour but de permettre l'accompagne-

ment du recrutement d'un professeur de première classe moyennant des conditions de départ attrayantes, et d'assurer le rattachement d'éventuels futurs postes de maîtres de conférence au projet. Les fellowships seniors internationaux seront provisionnés pour une période de quatre ans. Les autres coûts comprendront notamment l'accès aux installations du laboratoire **UBFC** choisi par le candidat, et un montant forfaitaire destiné à couvrir les frais de déménagement de la famille du lauréat.

##### (c) Fellowships pour coach internationaux.

L'idée est que la recherche d'**UBFC** puisse bénéficier des conseils opérationnels (coaching) de chercheurs de renommée internationale. Un portefeuille sera octroyé à un chercheur étranger jouissant d'une haute renommée dans son domaine de recherche pour encadrer des projets qu'une équipe d'**UBFC** existante sera chargée de mettre en œuvre. Un accord de collaboration devra être conclu avec l'établissement employeur du chercheur-coach concerné, dans lequel il sera stipulé que celui-ci devra passer en moyenne une semaine toutes les six semaines à **UBFC** pour l'accompagnement du projet. Les membres de ladite équipe **UBFC** s'engagent à réviser leurs objectifs à lumière du projet de l'accompagnant invité et à accepter que celui-ci soit le porteur du projet. Le respect de cet engagement fera l'objet d'un suivi rigoureux de la part de l'**EGS**, et constituera le principal critère d'acceptation ou de refus de la reconduite du projet au 18<sup>e</sup> mois de celui-ci. Les subventions du coach invité seront provisionnées pour une période de quatre ans. Les autres coûts pris en compte dans la subvention comprendront les salaires, les frais de logement, et un montant forfaitaire destiné à couvrir les frais de déplacement.

##### 1.2 - Promouvoir l'excellence des chercheurs de BFC

Un objectif important est de faciliter la mise en œuvre des projets par le chercheur talentueux d'**UBFC** en lui garantissant des conditions de travail appropriées, en lui offrant des réductions de charge d'enseignement et une assistance administrative et technique.

Un soutien sera par ailleurs assuré aux chercheurs d'**UBFC** les plus prometteurs au moyen de :

(a) **Fellowship UBFC juniors**, qui seront octroyés pour promouvoir des jeunes chercheurs déjà recrutés en tant que maîtres de conférence ou à un poste équivalent (dans les 10 ans après leur doctorat), et qui possèdent le potentiel susceptible de leur valoir l'obtention d'une subvention **ERC** au cours de la période de la bourse qui leur aura été accordée. Les lauréats seront tenus de se porter candidats aux subventions de l'**ERC**. Les subventions juniors seront provisionnées pour une période de trois ans.

(b) **Fellowships UBFC seniors**, qui seront provisionnés pour une période de quatre ans, destinées à encourager la mise en œuvre de projets de recherche ambitieux ou à haut risque par les chercheurs seniors de **BFC** les plus brillants (d'un rang supérieur ou égal à celui de professeur seconde classe). Elles auront vocation à faciliter la réalisation de l'un ou plusieurs des objectifs suivants :

1. Garantir des conditions qui permettent au chercheur senior de soumettre une demande de subvention senior à l'**ERC** ou une reconnaissance par l'**IUF** ou de concevoir un projet ambitieux particulier de nature à contribuer, de manière remarquable, au renforcement de la renommée internationale d'**UBFC**.

2. Fournir un portefeuille à des chercheurs seniors d'**UBFC**, afin d'encourager la réaffectation de ressources humaines d'**UBFC** aux domaines prioritaires, aux conditions suivantes :

- réorientation d'une équipe de recherche d'**UBFC** vers un nouveau projet en phase avec l'un des trois domaines prioritaires d'**UBFC**;

- engagement des membres de la dite équipe d'**UBFC** à abandonner leurs anciens objectifs de recherche, à définir de nouveaux objectifs à l'aulne du nouveau projet, et à accepter le chercheur senior bénéficiaire de la subvention d'**UBFC** en tant que porteur du projet. La réalité de cet engagement fera l'objet d'un suivi rigoureux de la part de l'**EGS** et constituera le principal critère d'acceptation ou de refus de la reconduite du projet au 18<sup>e</sup> mois de celui-ci.

## 2 - PRÉPARER L'EXCELLENCE DE DEMAIN

### 2.1 - Investissements stratégiques I-SITE BFC

Les investissements stratégiques sont des projets « top-down » visant à intégrer la dynamique I-SITE BFC à chacun des domaines prioritaires. Ils consistent dans le cofinancement d'investissements jugés essentiels au regard de l'un ou plusieurs des critères suivants :

- **intégration** de l'ensemble des partenaires à la dynamique de recherche ISITE- BFC;
- **création** d'infrastructures appropriées dans le but :
  - d'encourager les chercheurs internationaux talentueux à se porter candidats à des bourses internationales;
  - d'encourager les chercheurs d'UBFC à réviser leurs objectifs de manière à en assurer l'adéquation avec un des domaines prioritaires;
  - de favoriser l'émergence de projets interdisciplinaires internes.

Chaque investissement structurant sera cofinancé au moins par les autorités collectivités locales et/ou par le Fonds européen 3S (pour « Smart Specialisation Strategy » ou Stratégie de spécialisation intelligente). L'adéquation des trois domaines prioritaires avec ladite stratégie, constitue le critère d'éligibilité à ce fonds. Le CS opérera sa sélection au regard des critères susvisés et des réalisations antérieures du porteur du projet.

### 2.2 - Projets interdisciplinaires

Les trois domaines stratégiques prioritaires du consortium ne sont pas définis dans l'idée d'en assurer l'indépendance vis-à-vis les uns des autres ou de tout autre domaine scientifique. Le fait de consacrer l'essentiel des ressources des projets aux pistes de développement les plus prometteuses devrait au contraire inciter à rechercher la fertilisation croisée d'opportunités

entre elles et avec celles d'autres domaines scientifiques. Seul un suivi attentif de ces opportunités permettra de susciter un effet moteur, au niveau international, au sein de la communauté I-SITE BFC tout entière, le but étant de favoriser l'émergence progressive d'une approche large et exhaustive de BFC vis-à-vis des trois priorités. Étant donné l'importance de cet objectif pour le renforcement de l'adhésion de l'ensemble des personnels à la dynamique du consortium, une part importante du budget sera allouée aux projets interdisciplinaires dans le cadre de l'appel d'offres interne qui sera lancé chaque année. L'évaluation du CS aura lieu sur la base des critères de sélection suivants : lien avec au moins un domaine stratégique prioritaire, impact potentiel sur la structuration à venir de la recherche et/ou des activités de formation de l'I-SITE BFC, et faisabilité du principal volet du projet au sein des infrastructures des partenaires de l'I-SITE BFC.

### 2.3 - Projets blancs émergents

La plupart des dispositifs de financement de la recherche obéissent actuellement, de manière générale, aux mêmes règles opératoires reposant sur un calendrier de livrables. Cette approche commune d'exécution de projets repose essentiellement sur des considérations relatives à sa gestion et à son administration. Dans ces conditions, l'exploration de voies de recherche par nature incertaines s'avère de plus en plus difficile. Bien que l'I-SITE BFC doive donner la priorité à l'objectif d'augmenter le taux de réussite de ses chercheurs candidats aux appels d'offres nationaux et internationaux, la nature même de la recherche universitaire requiert de conserver une certaine marge de manœuvre pour des expérimentations scientifiques innovantes et risquées, susceptibles de déboucher sur des perspectives séduisantes même si incertaines. Ainsi une part du budget sera-t-elle dédiée à l'organisation d'appels d'offres internes « blancs » - autrement dit ne concernant pas

exclusivement les trois domaines prioritaires de BFC -, dans le but de susciter, chaque année, l'émergence de nouveaux projets. Le CS conduira son évaluation sur la base des critères de sélection suivants : l'originalité, le niveau de risque, l'impact potentiel en matière d'évolution des connaissances dans le(s) domaine(s) scientifique(s) concerné(s), et la faisabilité du principal volet du projet au sein des infrastructures des partenaires.

## WP 3. - ATTRACTIVITÉ POUR LES ÉTUDIANTS INTERNATIONAUX ET EXCELLENCE DE LA FORMATION

### 1 - INITIATIVE D'INTERNATIONALISATION DES FORMATIONS

Une Initiative d'Internationalisation des Formations (IIF) consacrée à chacun des domaines prioritaires d'I-SITE BFC sera mise en œuvre. L'IIF apparaîtra, pour les étudiants internationaux, comme une structure cohérente d'intégration des écoles doctorales et des masters existants. Le déploiement des actions suivantes est prévu pour chaque IIF :

#### 1.1 - Masters de recherche en anglais

L'objectif d'attractivité internationale implique d'accroître l'offre de masters de recherche en anglais. Des mesures de mise en place de masters dans cette langue sont déjà bien engagées. L'objectif de l'ISITE sera dans un premier temps d'amplifier cette tendance dans chaque domaine prioritaire et ensuite dans les disciplines pour lesquelles cette évolution sera jugée pertinente. Les diplômes correspondants seront délivrés par UBFC

#### 1.2 - Diplômes de master internationaux conjoints et mobilité sortante des étudiants d'UBFC

Au niveau du master, un grand nombre des établissements d'enseignement supérieur sélectifs spécialisés proposent à leurs étudiants

de passer un semestre à l'étranger, dans un établissement partenaire excellemment réputé. Afin de rétablir la compétitivité de l'université à ce niveau, l'I-SITE BFC œuvrera à la mise en place de diplômes de master conjoints avec des universités ou autres institutions d'ESR occupant un rang international élevé, de préférence celles soutenues par des initiatives d'excellence dans leur propres pays, ou celles pertinentes par rapport aux domaines prioritaires de l'I-SITE BFC. Les diplômes de master conjoints constituent des plateformes privilégiées pour soutenir la mobilité des étudiants d'UBFC.

#### 1.3 - Formation intensive des étudiants talentueux de BFC

Des licences à taux d'encadrement élevé, débouchant vers les masters dispensés en langue anglaise, seront créées à l'aide des financements de l'I-SITE BFC, et les diplômes correspondants seront délivrés par UBFC. Par ailleurs, les établissements d'enseignement supérieur de la région BFC acquerront également leur renommée en permettant aux étudiants talentueux de BFC d'accéder à des masters internationaux prestigieux. Cela passe par une formation intensive aux tests de langue, par un entraînement aux procédures de sélection et par une aide à l'élaboration de dossiers de demande individuels. Quinze étudiants en licence par an seront sélectionnés par l'I-SITE BFC pour cette formation intensive à partir de la troisième année du projet. Une contribution financière à la mobilité sera attribuée.

#### 1.4 - Création d'alliances avec des écoles doctorales internationales à travers le monde

Les écoles engagées dans des initiatives d'excellence dans leur propre pays, ou en lien avec les domaines prioritaires d'I-SITE BFC, seront privilégiées. Les alliances constitueront le cadre de codirections de thèses de doctorat, réservées aux meilleurs étudiants des établissements partenaires et pour lesquels l'I-SITE BFC

consacrera un quota d'allocations doctorales.

### 1.5 - Octroi de bourses aux étudiants internationaux talentueux

La mobilité entrante des étudiants de doctorat sera encouragée par une procédure qui visera à attirer en master les étudiants internationaux talentueux ayant obtenu une moyenne GPA supérieure à 3,4 (soit environ 80/100). Dans le cadre des alliances avec des écoles doctorales et des diplômes de masters conjoints évoqués plus haut, cette mobilité entrante d'étudiants internationaux basée sur le mérite reposera sur une sélection à partir de l'organisation d'entretiens dans leur propre pays. Des bourses en master leur seront octroyées. Des opportunités de stages de recherche sous la direction des meilleurs chercheurs ou enseignants-chercheurs des laboratoires partenaires de l'ISITE leur seront offertes, ainsi qu'un accès aux ressources des plateformes scientifiques et techniques.

### 1.6 - Cours de master et séminaires dispensés par des chercheurs de renommée internationale invités

Des séminaires de haut niveau d'une à deux semaines au niveau du doctorat, et de deux ou trois jours pour les cursus de master, seront organisés. Un budget sera alloué aux conférenciers invités, incluant le paiement d'honoraires. Les conférenciers seront tenus de produire un texte à l'appui de leur intervention. Au-delà du contenu scientifique, ce type d'événements permettra aux étudiants d'échanger avec des chercheurs reconnus, et de constituer des réseaux susceptibles de favoriser leur recherche d'emploi. Les possibilités de sponsoring de ces événements par des sociétés savantes et par des entreprises seront systématiquement étudiées.

### 1.7 - Anciens élèves et mentorat

Un réseau dynamique qui mettra anciens élèves et étudiants en contact sera mis en place dans le cadre de l'Initiative de formations d'excellence : des bulletins d'information électroniques

seront publiés, un site Internet dédié sera créé, et des manifestations seront organisées, au sein de l'établissement, avec les anciens élèves et les étudiants. Les anciens élèves seront encouragés à assurer le mentorat des étudiants talentueux, par la mise en place d'un forum Internet privé via lequel les étudiants pourront interroger la communauté du forum, et par la mise en ligne d'offres d'emploi et des profils des étudiants.

## 2 - FORMATION TOUT AU LONG DE LA VIE ET PRATIQUES DE FORMATION INNOVANTES

UBFC a d'ores et déjà mis en œuvre des actions efficaces orientées vers la formation tout au long de la vie (FTLV), sur lesquelles I-SITE BFC peut capitaliser pour assurer le lien entre les établissements d'enseignement supérieur et de recherche et la région BFC d'une part, l'environnement socio-économique d'autre part. Deux types d'actions de l'ISITE sont envisagées à ce niveau : encourager les pratiques de formation innovantes et relier la formation continue à la formation initiale.

### 2.1 - IDEFI Talent Campus

La formation innovante se trouve déjà bien engagée en BFC avec « Talent Campus », IDEFI du PIA 2012 (Excellence Initiative in Innovative Training). Le but de « Talent Campus » est de révéler les talents d'une diversité de publics rassemblés à l'occasion de sessions de formation : élèves, étudiants en licence et en master, salariés, chercheurs d'emploi, etc.

Ce programme a été motivé par le constat selon lequel une grande partie des échecs universitaires et professionnels étaient dus à un développement insuffisant d'aptitudes personnelles telles que l'autonomie, l'estime de soi ou l'expression orale. Les sessions de formation de « Talent Campus » reposent sur une pédagogie active innovante. Le prix de l'Agence Éducation Formation obtenu en 2014 a mis en lumière le succès du programme.

Le projet I-SITE BFC a vocation à étendre ce programme par le développement d'« applications d'e-talent », autrement dit de sessions de formation « Talent Campus » interactives sur smartphones/i-pads. Ces outils informatiques présentent l'avantage d'être accessibles à tout moment et d'amplifier considérablement l'impact des formations, en particulier chez les étudiants en licence. Les applications e-talent sont susceptibles de toucher un public d'étudiants et de salariés nettement plus vaste que le public actuel. Le plan vise à créer deux applications en quatre ans et six applications en 10 ans, à augmenter le nombre d'inscrits aux sessions de formation « Talent Campus » de 25 % en quatre ans et de 60 % dans en 10 ans, et à évaluer l'efficacité des applications.

### 2.2 - E-formation

UBFC est consciente de l'importance du développement de formations en ligne ouvertes à tous (Massive Open Online Course, MOOC. Dans le cadre du projet I-SITE BFC, en cohérence avec les consignes de l'appel d'offres IDEFI-N publié le 27 novembre 2014, UBFC prévoit de développer un système de promotion des opportunités d'apprentissage numérique innovant, dans le but de relier les ressources de formation ouvertes, les MOOC, les SPOC (Small Private Online Courses), et les cours mixtes de soutien à la formation continue dans les trois domaines prioritaires d'UBFC. Ces projets seront élaborés en collaboration avec l'industrie locale, de manière à garantir une imbrication complète de l'enseignement supérieur et de l'environnement socio-économique et à créer, ainsi, un levier d'employabilité. Dans un but de cohérence, UBFC prévoit de se doter d'un « Centre d'enseignement et de formation e-UBFC », qui hébergera l'ensemble des solutions d'e-formation.

### 2.3 - Relier la formation continue à la formation initiale

Au travers de ses membres, UBFC a mis en œuvre un grand nombre de programmes de formation continue avec succès à ce jour.

Au-delà de ces actions en cours, nous prévoyons de reposer sur les forces de notre université multidisciplinaire pour satisfaire aux besoins socio-économiques du territoire par le développement de programmes courts de formation continue reliés à la formation initiale.

Nous proposons, dans le cadre du projet I-SITE BFC, de scinder certains cursus en modules indépendants. Chaque module visera l'acquisition de compétences spécifiques reconnues en tant que telles par les salariés et leurs employeurs (par exemple, un module d'enseignement des connaissances fondamentales et professionnelles nécessaires à l'acquisition d'aptitudes professionnelles spécifiques en matière de stimulation des facultés cognitives des personnes âgées pourrait être mis en place dans le cadre d'un programme de master de psychologie). Cela implique de mettre en place une organisation de la formation initiale axée sur les compétences, suffisamment flexible et adaptable aux besoins et aux contraintes des publics concernés par la formation continue. La combinaison de cette organisation de modules de formation initiale avec la formation à distance permettra de compléter notre offre et de relever le défi de la formation continue sur le vaste territoire de BFC.

### 2.4 - Promotion de la créativité dans les cursus de licence et de master

UBFC est consciente de l'importance de la promotion d'une culture de « conception innovante » (dérivée de la théorie du Concept-Connaissances ou Concept-Knowledge, CK) pour faire face aux enjeux actuels et à venir du développement économique.

L'enseignement supérieur et la recherche sont susceptibles de contribuer à cette innovation par la rupture en encourageant, voire en renforçant, la créativité des étudiants. L'initiation à la théorie **CK** est d'ores et déjà engagée dans les écoles d'ingénieurs et de management d'**UBFC**. Nous prévoyons d'appliquer cette approche à certaines licences et masters de sciences fondamentales et humaines en intégrant cet enseignement spécifique aux cursus.

### 2.5 - Gestion de la qualité des programmes de formation

Pour attirer les étudiants talentueux et garantir un haut degré de visibilité de son offre de formation, **UBFC** envisage de se doter d'outils de gestion de la qualité des formations impliquant les étudiants. Le suivi des programmes de formation vise à identifier les forces et les faiblesses des pratiques de formation et à définir, le cas échéant, les mesures d'amélioration nécessaires. La qualité des programmes de formation sera assurée au regard des normes et des directives européennes mettant l'accent sur une définition de la formation axée sur les résultats et les capacités d'apprentissage. Le cadre du suivi est décliné en différentes « dimensions » (qualité du contenu didactique, ressources allouées, pilotage, etc.) et « références » (sur la base desquelles la qualité du contenu de l'enseignement, par exemple, sera évaluée, telles que les compétences visées, l'évaluation des compétences, les activités didactiques, etc.), et aux « critères » correspondants. Le suivi sera effectué à partir des éléments descriptifs collectés à propos de chaque critère afin de produire un rapport d'évaluation et de formuler des recommandations, pour l'adoption de mesures d'amélioration si besoin.

L'approche de gestion de la qualité sera systématiquement appliquée à tout nouveau programme de formation d'**UBFC**, via un processus d'évaluation interne conduit par des

experts européens. Les membres d'**UBFC** seront en outre encouragés à appliquer cette procédure de gestion de la qualité à leurs propres diplômes de licence et de master, de sorte qu'un label de qualité puisse leur être accordé.

## WP 4. - IMPACT SOCIO-ÉCONOMIQUE

### 1 - AMÉLIORATION DES PERSPECTIVES D'INSERTION PROFESSIONNELLE DES ÉTUDIANTS D'UBFC

#### 1.1 - Masters validés par l'industrie

Dans l'optique d'offrir des cursus hautement pertinents pour le marché local de l'emploi, l'**I-SITE BFC** soutiendra la mise en place, conjointement avec les pôles industriels de **BFC**, de masters ou de diplômes d'ingénieurs validés par l'industrie. L'idée est d'impliquer ces pôles dans la conception des programmes de formation en leur permettant de formuler explicitement leurs besoins et leurs attentes, et ce au niveau du détail des contenus, des compétences attendues, des modalités de stage, etc. Une telle approche, combinée à l'organisation de stages de longue durée en entreprises, est de nature à procurer des chances optimales d'emplois aux étudiants. En coopération avec **AREVA NP** et d'autres entreprises du **PNB**, l'**UB** a créé en septembre 2014 un tel master validé par l'industrie. **AREVA NP** a manifesté son intérêt pour ce type de coopération en sponsorisant le poste de professeur qui assure la coordination de ce master. Augmenter le nombre de diplômes de master ou d'ingénieur validés par l'industrie et de sponsors industriels correspondants constitue un objectif important d'**I-SITE BFC**.

#### 1.2 - Double cursus Doctorat/MBA ou Ingénieur/MBA

Afin d'améliorer l'employabilité des étudiants de doctorat au sein de l'industrie, les professeurs en management d'**UBFC** organiseront une for-

mation spécifique dans l'objectif de l'octroi, simultanément, de diplômes de **MBA** et de doctorat. Ce dispositif a jusqu'à présent été soutenu par des fonds spécifiques de la région Bourgogne : des bourses ont été octroyées à un nombre limité d'étudiants en doctorat engagés dans des projets de recherche appliquée en collaboration avec des partenaires industriels régionaux. L'objectif de l'**I-SITE BFC** est de permettre à un plus large groupe de doctorants d'**UBFC** d'accéder à ce dispositif. La double formation ayant généralement pour effet d'allonger la durée du doctorat, un contrat plus long de financement du doctorat – sur quatre ans, généralement, au lieu de trois – s'avère ainsi nécessaire. Ces contrats de doctorat d'une durée accrue seront octroyés à l'issue d'une procédure de sélection dans laquelle le mérite et la motivation du candidat, ainsi que ses projets d'intégration du secteur industriel concerné une fois son diplôme obtenu, seront évalués.

#### 1.3 - Diplôme de master en intelligence économique et en lobbying

La France et l'Europe continentale subissent l'influence de plus en plus forte de normes essentiellement inspirées et initiées par les intérêts du secteur privé anglo-saxon. Les pays émergents, conscients de leur potentiel d'influence, jouent d'ores et déjà un rôle prédominant au sein des comités internationaux de normalisation. Les PME françaises – dont celles en **BFC**, en particulier – doivent de toute urgence prendre conscience du caractère déterminant des normes en matière de contrôle du marché. Prenant acte de cette réalité, **UBFC** proposera à la fois des formations initiales et continues en intelligence économique et en lobbying.

## 2 - ACCOMPAGNER L'ÉCONOMIE DE BFC VERS UN PROFIL PLUS INTENSE DE HAUTE TECHNOLOGIE

### 2.1 - Projets conjoints ISITE-industrie

La comparaison des pratiques prévalant en France avec la situation d'autres pays développés fait apparaître que les entreprises françaises ne sont que faiblement engagées dans des travaux de recherche fondamentale à long terme. La création de conditions attrayantes pour inciter les industries à participer à des projets à long terme motivés par des perspectives d'applications futures économiquement pertinentes, constitue par conséquent un défi majeur. Cela aurait pour effet d'enrichir l'environnement actuel lié à la valorisation de la recherche, en bénéficiant également à la formation et à la insertion des étudiants dans le marché du travail. La manière dont un projet conjoint **ISITE-Industrie** fonctionnera peut être résumée ainsi. Une collaboration sur une période qui pourra atteindre cinq ans entre une équipe de recherche d'**UBFC** et un ou plusieurs partenaires industriels sera mise en place. Les objectifs des projets seront définis par les partenaires industriels, qui désigneront le porteur du projet. Grâce aux financements d'**ISITE**, des conditions spécifiques seront offertes à l'équipe de chercheurs **UBFC** impliqués, de sorte que celle-ci puisse participer pleinement au projet (par exemple, des réductions de charges d'enseignement). Un budget sera octroyé pour couvrir d'éventuels recrutements de personnel supplémentaire et des surplus de frais d'environnement.

Via un appel d'offres, les projets seront sélectionnés par le **CS** assisté de scientifiques externes et d'experts des questions socio-économiques. Les critères de sélection seront les suivants : ambitions techniques du projet et pertinence de l'association avec l'équipe **UBFC**; impact socio-économique potentiel; budget engagé par les partenaires industriels; engagements des partenaires

industriels en matière d'exploitation technologique ou économique en **BFC** des résultats des travaux; engagements de l'équipe **UBFC**. Chaque programme sera négocié individuellement et fera l'objet d'une évaluation au bout de 18 mois, qui donnera lieu à l'acceptation ou au refus de la reconduite du projet.

## WP 5. - DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

Le développement international constitue un principe central et moteur des stratégies tant d'**I-SITE BFC** que d'**UBFC**.

### 1 - ATTIRER LES TALENTS INTERNATIONAUX

**1.1 - Attirer les chercheurs internationaux talentueux**, au moyen de bourses juniors, seniors et d'accompagnement (**WP2**).

**1.2 - Instaurer des partenariats internationaux**  
Les opportunités de coopération seront soutenues par les actions d'**I-SITE BFC** présentées dans les sections précédentes : coopération en matière de recherche, diplômes de master internationaux conjoints, mobilité des étudiants, alliances internationales d'écoles doctorales. Il est attendu de ces partenariats qu'ils provoquent un impact significatif non seulement au sein de l'espace de l'**ESR**, mais aussi sur l'économie de **BFC**, les liens avec les établissements concernés étant susceptibles de générer des transferts efficaces de savoirs et de nouvelles opportunités commerciales.

**UBFC** affiche un flux quasiment nul d'étudiants européens et nord-américains en sciences/ingénierie/santé. Si l'on considère le flux sortant des étudiants de **BFC** de niveau master, il apparaît clairement que la persistance du faible flux entrant de ces étudiants internationaux aura inexorablement pour

effet de pousser **UBFC** hors des cercles d'excellence. Ainsi, partant du constat de l'absence d'accord similaire au Système européen de transfert d'unités de cours capitalisables (**ECTS**) avec les États-Unis et le Canada, des bourses seront proposées au titre de la **Politique d'attraction des étudiants talentueux internationaux d'I-SITE BFC (WP3)**, aux étudiants talentueux venant d'Europe ou d'autres pays étrangers, afin qu'ils suivent des formations adaptées à leurs besoins et conformes aux normes d'admission en doctorat en vigueur dans les universités américaines les mieux classées.

Des espaces seront loués pour l'installation de stands **UBFC** lors de conférences internationales et de séminaires techniques en rapport avec les trois domaines prioritaires, **afin de promouvoir la marque UBFC sur le plan international**. L'objectif est de diffuser une image d'**UBFC** comme partenaire potentiel d'acteurs industriels internationaux.

### 1.3 - Service d'accueil international personnalisé d'UBFC

Le campus de l'**UB** est doté depuis 2015 d'une Maison internationale pour un accueil des chercheurs et des étudiants internationaux, digne de standards d'hôtellerie élevés. Un soutien logistique et financier d'**I-SITE BFC** viendra en renfort de cette infrastructure dont l'objet sera de faciliter le déménagement et l'intégration, en **BFC**, des chercheurs internationaux recrutés par les membres d'**UBFC**. Des dispositions spéciales seront également prises pour l'accompagnement de ces personnes. L'ensemble de ces aspects sera géré par le Service d'accueil international personnalisé d'**UBFC** comme suit :

**Avant l'arrivée** des nouveaux personnels ou étudiants d'**UBFC**, de nombreux aspects pourront faire l'objet d'arrangements à distance,

en fournissant une liste fiable de contacts vérifiés par **UBFC**, ainsi que des indications sur la culture française et les usages locaux, le tout via un portail Internet **UBFC**. Ils bénéficieront d'une assistance personnalisée pour les démarches pratiques en lien avec leur arrivée : recherche d'un logement temporaire ou durable (et ce que cela implique en termes de caution et d'assurance notamment) ; ouverture d'un compte bancaire, souscription d'une assurance santé en France ; demande de visa, de permis de travail et autres démarches administratives.

**À leur arrivée en BFC**, le transfert des nouveaux venus de l'aéroport en France au site de **BFC** choisi sera organisé. Ils seront également assistés, au cours des jours qui suivront, dans leurs démarches administratives et, le cas échéant, pour toute question urgente. Une première visite du campus et de la ville leur sera proposée.

**Pendant toute la durée du séjour en BFC**, le Service d'accueil international d'**UBFC** demeurera à la disposition des nouveaux venus, et servira de point de contact pour la résolution de tout problème pratique (renouvellement d'un visa, logement, etc.).

### 2. - CRÉATION D'UN ENVIRONNEMENT INTERNATIONAL STIMULANT

#### Passage de 70 % des programmes de master orienté « recherche » en langue anglaise

Cette action du **WP2** est nécessaire pour éliminer le critère de la capacité à enseigner en français afin que les actions liées à la politique de recrutement international et l'instauration de partenariats internationaux soient possibles. En outre, **UBFC** arborera ainsi un profil plus attrayant pour la communauté grandissante d'étudiants d'autres continents mobiles et talentueux, mais aussi pour les étudiants européens dont le flux vers les disciplines des trois domaines

prioritaires d'**I-SITE BFC** est devenu extrêmement faible en France. Évident au niveau d'**UBFC**, ce phénomène contraste nettement avec la situation prévalant aux Pays-Bas, qui attire, chaque année, plus de 25 000 étudiants allemands - contre seulement 8 000 pour la France -, ce qui s'explique, à n'en pas douter, par le taux élevé de programmes de master dispensés en anglais dans ce pays (celui de l'université d'Utrecht étant de plus de 50 % p.ex.).

## WP 6. - DYNAMIQUE DE VIE DE CAMPUS

Le déploiement de la « **carte multi-service** », qui permet à tout étudiant ou personnel d'**UBFC** d'accéder à des dispositifs et équipements sur l'ensemble des sites d'**UBFC** (identification, restaurants, bibliothèques, Internet, etc.) a été la première initiative mise en œuvre à l'échelle d'**UBFC** en 2015. Cette mesure va de pair avec l'établissement d'un **puissant réseau datacom**, qui garantira une connectivité haut débit aisée et la possibilité d'organiser un grand nombre de visioconférences entre l'ensemble des sites. La facilitation de la communication entre les personnels et les étudiants d'**UBFC** constitue, en effet, une autre mesure indispensable. Une telle infrastructure s'impose également pour procurer efficacité et convivialité aux étudiants lorsqu'ils accéderont au **portail Internet UBFC unique**, dont les fonctions seront les suivantes :

- **Simplification de l'inscription des étudiants** et de leurs autres démarches administratives.

- **Mise à disposition d'un point d'entrée clairement identifiable pour les étudiants internationaux**. A partir du savoir-faire de l'International Student Society de l'**UFC**, l'objectif est de faciliter l'inscription et l'intégration ultérieure des étudiants internationaux. L'ensemble des pages Internet et des formulaires



administratifs seront rédigés en français et en anglais. En cohérence avec le **Service d'accueil international d'UBFC** (voir section précédente), les facilitations suivantes seront implémentées : un accès aux services requis pour surmonter les obstacles administratifs (en cas de demande de visa par exemple), des liens vers les demandes de bourses, vers les contacts autorisés pour le logement, affichage de renseignements nécessaires pour l'ouverture de compte bancaire, la souscription d'une assurance santé, etc.

**- Centralisation de l'ensemble des informations pratiques et relatives à la vie quotidienne.**

Tous les renseignements sur les cursus, les dispositifs d'accompagnement dans le choix d'un programme de formation approprié, les dates des conférences et des examens, les offres d'emplois, les événements d'UBFC organisés pour les étudiants, etc, seront mis en ligne.

**- Diffusion des informations sur les activités et les événements organisés par chaque association d'étudiants.**

**- Simplification de la gestion administrative et financière des associations d'étudiants** par la création d'un service intranet renvoyant à l'ensemble des dispositifs de soutien disponibles pour ces associations. Ce même e-service permettra inversement aux associations d'étudiants de communiquer, en toute facilité, toute information pratique ou relative aux événements organisés.

**- Sensibilisation à propos de la représentation des étudiants auprès des divers conseils et commissions d'UBFC :** les étudiants seront informés des décisions susceptibles d'affecter leur vie quotidienne ainsi que de l'élection de leurs représentants et des initiatives prises par ceux-ci.

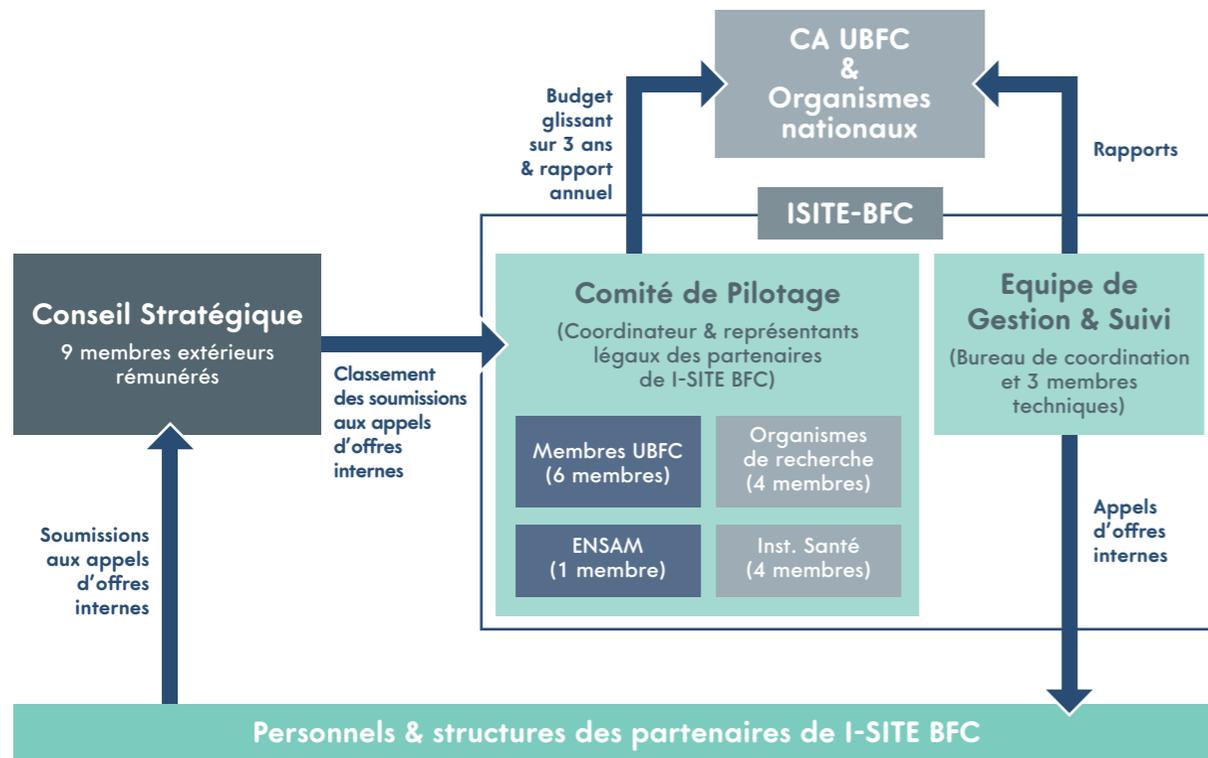
Afin de promouvoir le sentiment d'appartenance à une communauté **UBFC** unique, **I-SITE BFC** appuiera la création d'une **image institutionnelle des étudiants d'UBFC**, par le biais de merchandising (stylos, cahiers, clés USB, tasses, accessoires de smartphones, etc.), qui arboreront la marque **UBFC**. L'ensemble des associations d'étudiants seront invitées à recourir à une charte graphique unique pour la publicité des événements qu'ils organisent. **I-SITE BFC** réservera une part de son budget pour soutenir l'organisation d'**événements communs** par des associations d'étudiants basées sur différents sites.

# 3 - GOUVERNANCE & GESTION DE I-SITE BFC

L'intervention des trois organes ci-dessous est requise pour la réalisation des objectifs susvisés :

1. **Équipe de Gestion et de Suivi (EGS)** de projet : gestion du projet au quotidien, accompagnement des responsables de **WP**, rétro-action dynamique basée sur un suivi soutenu de l'exécution de projet. L'EGS comprend le Bureau de Coordination du Projet (**BCP**).
2. **Conseil Stratégique (CS)** : identification des meilleures actions stratégiques par l'évaluation et le classement des propositions de projets internes.
3. **Comité de pilotage (CP)** : propositions d'allocation de ressources et décisions stratégiques.

DIAGRAMME DE GOUVERNANCE DU PROJET I-SITE BFC



Le Conseil d'administration d'UBFC a nommé, sur proposition du Président d'UBFC, Alain Dereux (Pr UB) et Michel de Labachellerie (Dr CNRS) respectivement coordinateur et coordinateur adjoint d'I-SITE BCF, tous deux vice-présidents d'UBFC. Le CP est composé des 15 représentants des partenaires d'I-SITE BFC ainsi que du coordinateur et du coordinateur adjoint d'I-SITE BFC. Il établit la liste préliminaire des experts externes, parmi lesquels les membres du Conseil d'administration d'UBFC et des organismes nationaux de recherche (CNRS, INRA et INSERM) nommeront ceux du CS. Le CP formule également les propositions de décisions stratégiques et d'allocations des ressources.

Le coordinateur produira un rapport d'exécution du projet deux fois par an, qu'il remettra au CP, au CS, aux organismes nationaux de recherche (CNRS, INRA, INSERM), au Conseil d'administration d'UBFC et au Conseil académique. Il dirigera l'EGS et participera à l'ensemble des réunions du CP et du CS, lors desquelles il ne sera toutefois pas habilité à voter. Le CP et le CS seront respectivement présidés par le coordinateur de projet et par un expert externe international.

L'EGS, qui est responsable de l'exécution du budget, englobe le Bureau de Coordination du Projet (BCP) composé du coordinateur de projet, du coordinateur adjoint, d'un responsable administratif du projet et d'un assistant du coordinateur. Le responsable administratif du projet occupera également les fonctions de Directeur Général des Services de UBFC. L'EGS sera complété par trois membres techniques qui seront sélectionnés pour refléter la formation, la recherche et la valorisation dans les trois domaines prioritaires de BFC. Ces trois membres techniques seront sélectionnés par le CS parmi le personnel de recherche et d'enseignement des partenaires d'I-SITE.

Le BCP sera responsable de la gestion et de l'accompagnement du projet au quotidien. Le rôle de l'EGS, dans son intégralité, est de diffuser les appels d'offres d'I-SITE BFC émis en interne et d'assurer le suivi des actions financées par I-SITE BFC, aux fins de rétro-information et de mesures correctives éventuelles. Celles-ci pourront se traduire dans la formulation des futurs appels d'offres internes ou par la suggestion de mesures, qui devront ensuite être mises en œuvre par le coordinateur de projet ou par les responsables de WP. Via le coordinateur de projet, l'EGS fera part des conclusions du suivi au CP et au CS.

Le CS est composé du coordinateur du projet, du coordinateur adjoint et de neuf experts externes rémunérés, qui seront sélectionnés au regard des compétences requises pour les domaines prioritaires de BFC. Le rôle du CS est de deux ordres : (1) évaluer et classer les soumissions effectuées en réponse aux appels d'offres internes ; (2) assurer un conseil stratégique sur les nouvelles actions ou les mesures correctives qui devront ensuite être mises en œuvre dans le cadre du projet. Ce travail du CS s'appuiera sur les rapports de suivi de projet de l'EGS.

Chaque structure de gouvernance d'I-SITE BFC décide à la majorité simple des suffrages, qui pourront être exprimés par procurations ou via des visioconférences.

# 4 - ALLOCATION DES RESSOURCES

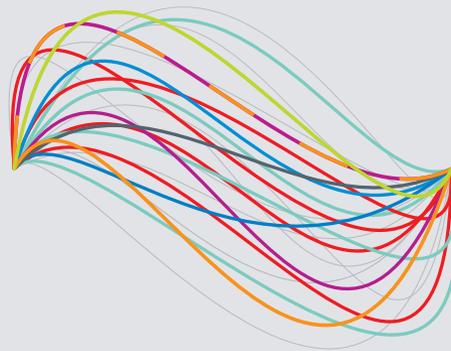
Chaque année N, le **CP** définit un plan d'action global glissant à N+3 et le budget correspondant par type d'action (les différents types d'action correspondent aux items du tableau des actions de la section 3.4 et à leurs budgets estimés). Ce plan d'action et ce budget doivent être approuvés par le Conseil d'Administration d'**UBFC** et par les organismes nationaux de recherche **CNRS**, **INRA** et **INSERM** avant le 1er novembre de chaque année N, à l'exception de la première année de mise en œuvre : les approbations sont alors attendues trois mois après la date de début de projet officielle.

Les actions d'**I-SITE BFC** ne nécessitant pas d'évaluation du **CS** (Service d'accueil international, infrastructure datacom, etc.) seront attribuées après approbation de ce budget glissant sur trois ans.

Les financements d'**I-SITE BFC** seront alloués, pour l'essentiel, via les appels d'offres internes émis par l'équipe de suivi et de gestion (**EGS**) afin de créer une incitation permanente à proposer des projets innovants. En fonction du type d'action, les soumissions en réponse à ces appels d'offres seront ouvertes ou non à chaque membre du personnel de recherche et d'enseignement des partenaires **ISITE**. Les appels d'offres pour les projets seront émis deux fois par an. L'évaluation et les allocations correspondantes seront effectuées trois mois après la clôture de chaque appel. Les propositions seront évaluées d'après les normes d'excellence internationales définies par les experts externes du Conseil Stratégique. À chaque offre classée par le **CS**, le **CP** allouera un budget et définira les engagements des partenaires correspondants éventuels. Le statut de **WP I-SITE BFC**, pour lequel un responsable sera nommé, sera octroyé aux propositions approuvées par le **CP**.

WP		ACTIONS	PART PIA (M€)	MODE		
1	Coordination, gestion, suivi	Equipe de coordination/gestion	0,075	Par an		
		Experts internationaux	0,012	Par an		
2	Fellowships internationaux	Junior	0,450	Par projet		
		Senior	0,600	Par projet		
		Coach	0,800	Par projet		
	Fellowships UBFC	Junior	0,180	Par projet		
		Senior	0,480	Par projet		
	Projets blancs	Investissements stratégiques	N/A	N/A		
Projets interdisciplinaires		0,150	Par projet			
Projets émergents		0,150	Par projet			
3	Initiative UBFC Internationalisation de la formation	Masters en langue anglaise	0,075	Par master-an		
		Masters internationaux conjoints & mobilité des étudiants UBFC (par an)	0,195	Par an		
		Amélioration taux d'encadrements L3	0,920	Par an		
		Alliances internationales d'écoles doctorales	0,950	Selon les cas		
		Bourse pour étudiants internationaux	0,200	Par an		
		Master classes and séminaires	0,060	Par an		
		Alumni & Mentoring	0,040	Par an		
	Formation continue et pédagogie innovante	e-talent smart softwares (IDEFI)	0,100	Forfait		
		e-education	0,050	Par projet		
		Connexion des formations continues et initiales	0,030	Par an		
		Créativité en L&M	0,025	Par an		
		Gestion Qualité Enseignement	0,025	Par an		
		4	Exploitation & impact socio-économique	Masters sponsorisés par l'industrie	0,040	Par master-an
				Master intelligence économique et lobbying	0,030	Par master-an
Diplôme Ingénieur/PHD & MBA	0,100			Par projet		
Projets I-SITE BFC/Industries	0,400 - 0,500			Par projet		
5	Développement International	Service d'accueil international UBFC	0,300	Par an		
		Promotion de l'UBFC à l'international	0,075	Par an		
6	Vie de Campus	Image UBFC, associations étudiantes, ...	0,035	Par an		
		Campus numérique	0,600	Forfait		

Budget indicatif ciblé par action. Ce tableau est donné sans garantie et pourra faire l'objet de modifications successives par le Comité de Pilotage du projet I-SITE BFC.



# I-SITE BFC

Contact : [isite@ubfc.fr](mailto:isite@ubfc.fr)  
Plus d'infos sur [www.ubfc.fr](http://www.ubfc.fr)

