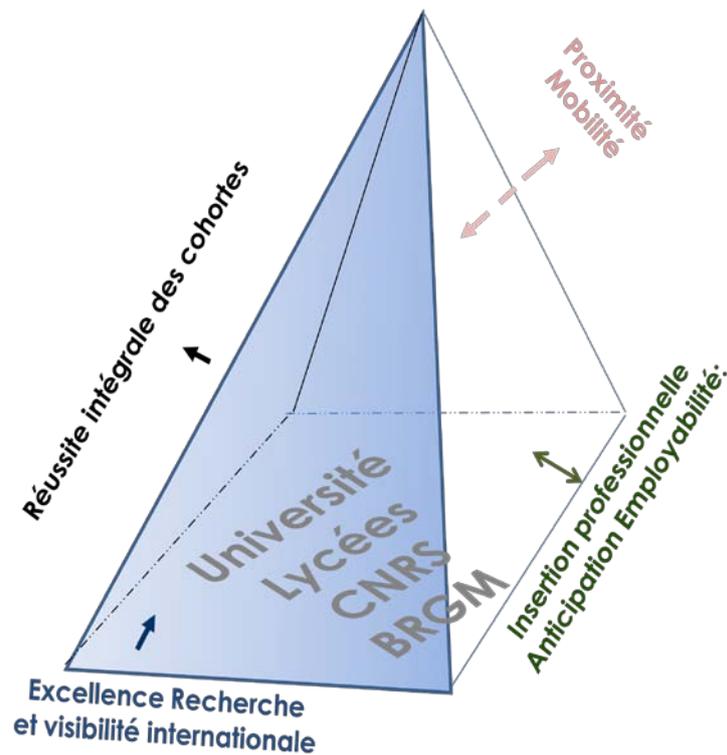


Appel à projets des Investissements d'Avenir "Initiatives D'Excellence en Formations Innovantes" (IDEFI)



ÉDIFICE



Préambule

Le projet *Édifice* propose de construire le démonstrateur d'un dispositif de formation en *sciences exactes* capable de mettre en valeur *l'excellence propre à chacun* dans une offre cohérente allant de *Bac-3 à Bac+8*. Il se donne pour but *la réussite du projet de formation de chaque lycéen et futur étudiant* ainsi qu'une *meilleure attractivité des domaines scientifiques*.

Où ? Sur le Grand Campus d'Orléans en rassemblant trois lycées (Bac-3 à Bac), leurs classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE), l'Université d'Orléans, le CNRS et le BRGM, ce **qui constitue un ensemble exemplaire sur le plan national**.

Pourquoi ? Pour attirer les jeunes vers les carrières scientifiques et offrir une sécurisation des parcours, afin que chacun trouve son propre itinéraire d'excellence ; pour que le système de formation leur apparaisse composé d'éléments complémentaires et non concurrents, et enfin pour que l'excellence scientifique soit aussi synonyme « d'employabilité », dès le Bac.

Comment ? Par une ouverture structurelle de l'université aux lycées et aux organismes. D'abord, une approche originale consistera à identifier et accompagner des cohortes de jeunes pris dès le brevet des collèges (Bac-3) et selon leur parcours, pouvant aller jusqu'à Bac+8. Ensuite, le point critique du Bac et de la bifurcation CPGE/Université est traité comme suit :

- amener l'université dans les CPGE traditionnelles des lycées partenaires, sous forme de projets communs proposés aux élèves, construits avec eux et leurs enseignants
- créer entre l'université et les lycées une Licence Propédeutique menant après le L2 : à une poursuite en L3 aux concours des Grandes Écoles ou un redoublement en 5/2 dans une CPGE traditionnelle

Enfin la structuration de l'université en Instituts Thématiques Pluridisciplinaires liant continument Formation et Recherche et intégrant les chercheurs du CNRS et du BRGM, permet de tisser à l'échelle nationale, des réseaux de Masters sur des thématiques d'excellence identifiées notamment aux Investissements d'Avenir, pour une mobilité accompagnée des étudiants du Bac+4 au Bac+8.

Le projet *Édifice* *innove* aussi sur le plan pédagogique par la constitution d'équipes de formation et de suivi (lycées-université-CNRS-BRGM) depuis le lycée jusqu'au Bac+8. Il *transforme* le panorama de l'offre globale de formation mise en cohérence dès le niveau Bac-3 et *structure* l'ensemble des excellences autour d'un objectif commun : la réussite des jeunes selon leurs propres excellences.

Contexte

De nombreux rapports concernant la crise de conscience de nos sociétés envers la Science, il ressort que les jeunes ont toutefois un avis globalement positif sur les sciences et la technologie estimant que la science apporte plus de bénéfices que de nuisances. Ils ont malgré tout des avis très partagés sur le fait que, sur le long terme, les avancées technologiques créeront plus d'emplois qu'elles n'en élimineront. Enfin, la plupart pensent aujourd'hui que la science est trop influencée par le profit. Au final, depuis deux décennies, le nombre d'étudiants s'orientant vers des carrières scientifiques ne cessent de diminuer. Cette tendance affecte tous les pays, notamment européens ; elle est encore plus marquée chez les femmes. Des désastres humains et écologiques comme les catastrophes de Bohpal, Tchernobyl, Fukushima ou des épidémies véhiculées par les animaux, restent gravés dans les mémoires. Associés à des désinformations incontrôlables, elles conduisent aujourd'hui à une réticence vis-à-vis des carrières scientifiques.

Parallèlement, la réussite des étudiants et leur employabilité (au sens de la qualité du diplôme, des compétences acquises et de la facilité d'intégration dans le monde socio-économique et académique) sont un défi permanent pour les universités françaises. Elles sont structurellement et culturellement en « *déficit d'image* » au niveau national dans ce domaine, comparés aux autres outils sociétaux pour la formation, comme les écoles d'ingénieurs, quel que soit le réseau considéré. Le niveau le plus fragile est dans la licence (de Bac+0 à Bac +3).

En revanche la qualité et l'excellence de la Recherche sont beaucoup plus visibles dans les universités notamment au travers de leur association avec les grands organismes de recherche. Cette « *force scientifique* » s'exprime beaucoup mieux au niveau Doctorat, mais là, ce n'est pas l'employabilité qui est amoindrie, mais la reconnaissance du diplôme, et de la formation par la recherche, dans le monde économique français alors qu'il est prépondérant dans tous les autres pays du monde.

- **Le premier enjeu** pour Edifice est de « diffuser » le taux de réussite du doctorat, lié à la force scientifique de l'établissement, vers l'employabilité et de l'élargir à tous les autres niveaux de formation de l'université. Autrement dit, comment transformer la force scientifique globale d'un site universitaire, *en capacité continue de réussite des étudiants en formation sur ce site ?*

Depuis bien longtemps, en France, les meilleurs élèves se dirigent après le Bac majoritairement vers les classes préparatoires aux grandes écoles, dans des cursus qui « garantissent » une meilleure employabilité, avec dans chacun des cas une ingénierie de formation et des moyens adaptés nationalement et/ou en réseaux. La probabilité de réussite dans les universités, et donc l'employabilité, sont forcément inférieures, malgré une capacité et une excellence scientifiques avérées.

- **Le deuxième enjeu** est de contribuer « *culturellement* » à ce qu'une nouvelle génération de lycéens se dirige vers les sciences et que les meilleurs puissent également être guidés vers des cursus universitaires ou mixtes assurant une réussite scientifique et une employabilité accrue en se formant au contact des meilleurs chercheurs.

Le dispositif des appels à projet des Investissements d'Avenir a permis de mettre en exergue les forces scientifiques françaises par secteur géographique avec des concentrations pluridisciplinaires diversifiées selon les sites. Même si l'on ne considère que le potentiel humain, chaque site universitaire présente une capacité scientifique spécifique et un potentiel d'excellences déterminé. Pour les universités pluridisciplinaires (à part quelques sites notamment identifiés par les IDEX), il est souvent difficile d'avoir la « masse critique suffisante », qui allie excellence scientifique et capacité de formation dans tous les domaines du LMD (licence-master-doctorat).

- **Le troisième enjeu** se situe donc à ce niveau. Toutes les équipes d'excellence scientifique appartiennent à des réseaux nationaux et internationaux. Comment peut-on capitaliser sur cette qualité pour en faire bénéficier l'Enseignement Supérieur ? En proposant la mise en place d'un réseau de Masters sur les thématiques prioritaires et/ou d'excellence de chaque site, au bénéfice de la mobilité des étudiants.

Projet ÉDIFICE

Nature et objectifs du projet

L'une des façons d'augmenter les capacités de réussite et d'employabilité, de manière continue, est de construire sur le long terme en utilisant *le temps* et *l'excellence scientifique* comme *ciments*. Il s'agit d'aller au-delà des « partenariats » conjoncturels, pour tendre vers un concept structurel durable : *un édifice*.

Dans le cadre de ce projet, nous proposons de mettre en place sur la durée cette approche de façon expérimentale en se concentrant sur les domaines scientifiques définis comme prioritaires sur notre site. A Orléans, où sont basés les campus de l'université, du CNRS et du BRGM, deux lycées accueillent des CPGE et un lycée accueille un internat d'excellence. Avec ces trois lycées, nous voulons consolider cette proximité de manière durable.

Dans ce cadre, nous avons comme ambition de contribuer culturellement et très significativement au fait que le choix entre les divers cursus d'excellence proposés après le Bac : Universités et Grandes Ecoles, devienne un atout.

Ce projet volontairement orienté vers les sciences exactes a une double ambition puisqu'il donnera aux lycéens une ouverture vers le domaine scientifique avec une vision positive, en leur faisant découvrir la place majeure de la science face aux défis socio-économiques du monde, le grand nombre de verrous scientifiques et technologiques qui restent à franchir ainsi que le large champ professionnel qui s'ouvre à eux, cela à tous les niveaux.

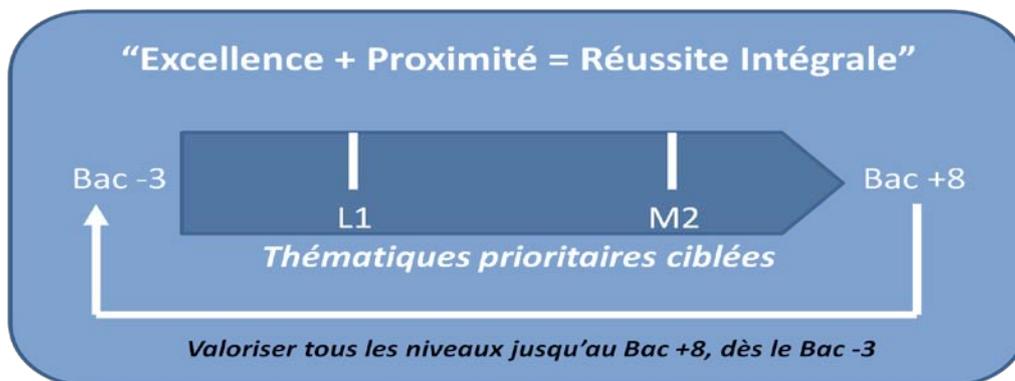
Le projet ÉDIFICE s'inscrit dans le projet stratégique du contrat d'établissement de l'université d'Orléans 2012-2017. Les grandes lignes stratégiques du contrat ont été tracées il y a plus d'un an autour de trois dimensions : cohérence, politique de site et réflexion sur le long terme.

ÉDIFICE permet de décliner ces grandes lignes stratégiques au niveau de la Formation par :

- ✓ la construction d'un continuum et d'une complémentarité d'excellences qui permet une souplesse et une offre d'itinéraire pour des publics, pris au plus tôt dans le système de formation, par l'association lycées-université-organismes de recherche
- ✓ la construction d'espaces de mobilité entre des excellences, existant sur différents sites et rassemblés au sein d'un réseau de Masters, par association universités-organismes de recherche, notamment via les instituts du CNRS

Ambition du projet

L'objectif global de ce projet est de faire en sorte que *l'excellence scientifique et la proximité* conduisent à une « réussite intégrale » d'étudiants pris de Bac -3 à Bac+8 :



Par « réussite intégrale », nous entendons un *lien continu entre les différentes réussites* :

- ✓ Le lien entre tous les niveaux de réussite, par diffusion de l'excellence scientifique à tous les niveaux du Bac -3 au Bac +8, faisant en sorte qu'un diplôme devienne non pas un aboutissement, mais une étape vers le niveau supérieur; et que l'orientation se passe par des choix maîtrisés plutôt que par l'échec,
- ✓ Le lien entre la réussite du diplôme et la réussite professionnelle au travers de la vision de l'employabilité par l'anticipation plutôt que par l'adaptation.

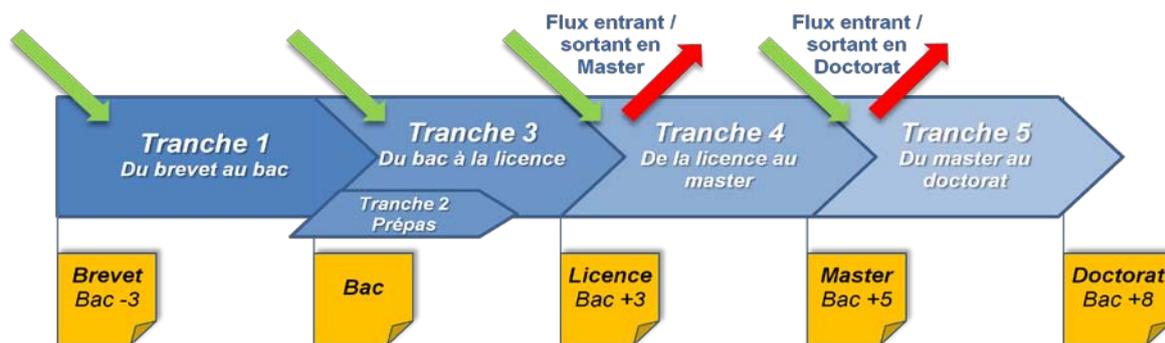
Il s'agit donc du lien entre les réussites suivantes :

- ✓ Réussite Bac (1^{er} diplôme universitaire)
- ✓ Réussite Bac+2 (université ou grande école)
- ✓ Réussite L, M et D (diplômes + employabilité)

L'expérience reposera globalement d'abord sur les thématiques d'excellence du site orléanais. L'objectif est de proposer une prise en charge des cohortes prises au plus tôt, à Bac -3, et à tous les niveaux jusqu'à Bac+8 sur ces thématiques d'excellence, par un investissement qui assure à chacun *l'itinéraire de sa propre excellence et de son projet d'avenir*.

Cette action sera menée de manière continue sur des cohortes suivies potentiellement sur 10 ans (de Bac-3 au Bac+8, dernière sortie possible de la « réussite intégrale »).

Soit schématiquement :



Les populations concernées par la démarche de « réussite intégrale » sont réparties en cinq tranches :

Tranche 1 : Bac-3 à Bac

Objectif : installer continûment avec les équipes pédagogiques du lycée, un complément de « formation » (information) des cohortes, dans les laboratoires de recherche et au sein du lycée.

Actions prévues : création d'équipes de formation mixtes avec les lycées et constitution des cohortes.

Tranche 2 : Bac à Bac+2 :

Objectif : instituer progressivement la réussite scientifique future en plus de la préparation aux grandes écoles.

Actions prévues : détermination des cohortes au sein des lycées et constitution d'équipes mixtes de formation.

Tranche 3 : L1 à L3 (licence):

Objectif : développer la réussite pour l'excellence scientifique et pour l'employabilité pour l'ensemble de la promotion (flux classique + cohortes) avec une ingénierie de formation spécifique dans chacun des cas.

Actions prévues : création d'une licence Propédeutique, ingénierie de formation au niveau licence, insertion professionnelle et employabilité des licences et suivi, Projet professionnel et personnel

Tranche 4 : M1 à M2 (Master) :

Objectif : triple

- ✓ réussite et employabilité intégrale des flux L à l'entrée du M1
- ✓ construction, sur toutes les thématiques prioritaires, d'un réseau de Masters avec le soutien des instituts du CNRS au niveau national
- ✓ visibilité et mobilité internationales.

Actions prévues : constitution du réseau de Masters sur les thématiques d'excellence

Tranche 5 : Doctorat :

Objectif : développer l'attractivité et la visibilité internationale sur les thématiques prioritaires ; œuvrer pour la reconnaissance du diplôme dans le monde économique, notamment industriel.

Les outils pour la réussite

1^{er} outil : La force scientifique : les Instituts Thématiques Pluridisciplinaires

Aujourd'hui, l'université d'Orléans a installé des *thématiques scientifiques prioritaires* portées par des **Instituts Thématiques Pluridisciplinaires (ITP)** qui la structureront dès son prochain contrat et impliqueront directement le CNRS ; ils seront au cœur du dispositif d'ÉDIFICE.

Dans le domaine des sciences exactes, trois thématiques prioritaires ont défini les axes des projets déposés par notre établissement dans le cadre des Investissements d'Avenir 2010-2020. Ces ITP regroupent des unités mixtes de recherches (UMR) de l'université et des organismes CNRS et BRGM ainsi que des unités propres de recherches (UPR) du CNRS sur le campus d'Orléans :

- ✓ *Géosciences Environnement Espace*
- ✓ *Énergie & Matériaux*
- ✓ *Chimie & Sciences du vivant*

Les points saillants dans chacune de ces trois thématiques « fers de lance » de l'université sont des UMR ou UPR, classées A+ et A, construction ainsi confirmée par la dernière évaluation AERES 2011 et plus récemment par un succès certain dans les appels d'offres nationaux ou européens (Labex, ERC, Equipex)

Notre projet est d'investir ces excellences scientifiques dans une structure durable dont l'objectif est **le lien continu et permanent entre recherche, formation, insertion professionnelle des étudiants et valorisation des connaissances**. Avec le principe générique qui est de transformer les unités de recherche, en briques élémentaires, simultanément pour la recherche et la formation.

2nd outil : la coresponsabilité de la transition Enseignement secondaire/Enseignement supérieur : Lycées - Université - CNRS - BRGM

Depuis 2010, dans le cadre de l'intégration de l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM) à l'université, nous avons étendu le concept de l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) à tout le secteur sciences (Physique, Mathématiques, Biologie, Chimie, Sciences de la Vie, Sciences de la Terre et de l'Univers) en créant l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Sciences l'IRES. L'IREM, l'IRES associent des enseignants du second degré des disciplines concernées dans les lycées aux enseignants et enseignants-chercheurs de l'université, pour construire un *continuum* dans ces disciplines.

Dans le cadre du présent projet, le concept de l'IRES sera étendu au sein d'ÉDIFICE en associant les enseignants, enseignants-chercheurs, mais aussi les chercheurs et les doctorants des laboratoires constituant les ITP des thématiques scientifiques du projet avec des enseignants des lycées partenaires.

Il s'agit de construire un continuum, avec un dispositif continu de cohortes d'élèves, puis d'étudiants, en alliant les interventions au lycée et l'accueil de lycéens au sein des salles de travaux pratiques (TP) et des laboratoires de l'université et des organismes. Les équipes de « formation » instituées au sein du lycée seront composées d'enseignants-chercheurs, de chercheurs du CNRS et du BRGM et de doctorants. Il en est de même pour les équipes de formation et de recherche du campus universitaire, et ce sur toute la durée des cohortes, 10 ans et au-delà.

3^{ème} outil : Le réseau des excellences thématiques : l'excellence de la formation par la mobilité

Nous avons choisi d'installer des thématiques scientifiques d'excellence prioritaires au sein de notre établissement correspondant à la visibilité scientifique nationale et internationale du site orléanais. Elles laisseront toutefois la place à l'émergence de thématiques « pionnières », garantie d'un renouveau intellectuel, sain et nécessaire.

L'objectif est d'utiliser le label national et la reconnaissance internationale des unités de recherche support, pour construire des partenariats et des réseaux nationaux de formation, au niveau master et doctorat. Ce réseau relira des équipes qui mailleront le territoire national dans chaque thématique. La complémentarité de leur excellence scientifique et des installations instrumentales disponibles dans leur thématique sera ainsi mise au bénéfice des étudiants, en mobilité sur le réseau.

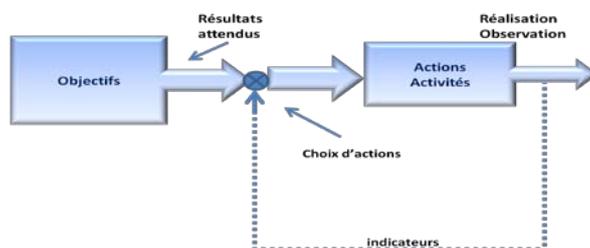
Nous expérimenterons cela avec le CNRS, garant d'une vision nationale, sur nos thématiques prioritaires, ce qui implique pour lui que ses Instituts aient une vision également territoriale de chaque thématique. Pour ce qui concerne ce projet, il s'agit principalement de l'Institut de Chimie (INC), de l'Institut des Sciences et Ingénierie de Systèmes (INSIS) et de l'Institut National des Sciences de l'Univers (INSU). **Il est clairement envisagé de l'intégrer dans les actions de la Conférence des Présidents d'Universités (CPU) dès la validation du projet.**

4^{ème} outil : Une méthodologie pour l'anticipation continue

Comme nous l'évoquions précédemment, le « *temps* » est une variable pertinente de réussite quand il est utilisé pour mettre en connexion des dispositifs ayant des dynamiques et des échelles différentes, et cela à plusieurs niveaux :

- ✓ Le suivi des cohortes
- ✓ L'insertion professionnelle des diplômés
- ✓ L'employabilité des diplômés
- ✓ Les évaluations (enseignements et formations)

La plupart des « observations » données par les indicateurs de résultats attendus et espérés, en vue d'améliorer l'atteinte des objectifs, sont effectuées en « boucle ouverte ». Le processus classique d'adaptation consiste à opérer « une boucle fermée » et à ajuster les actions :



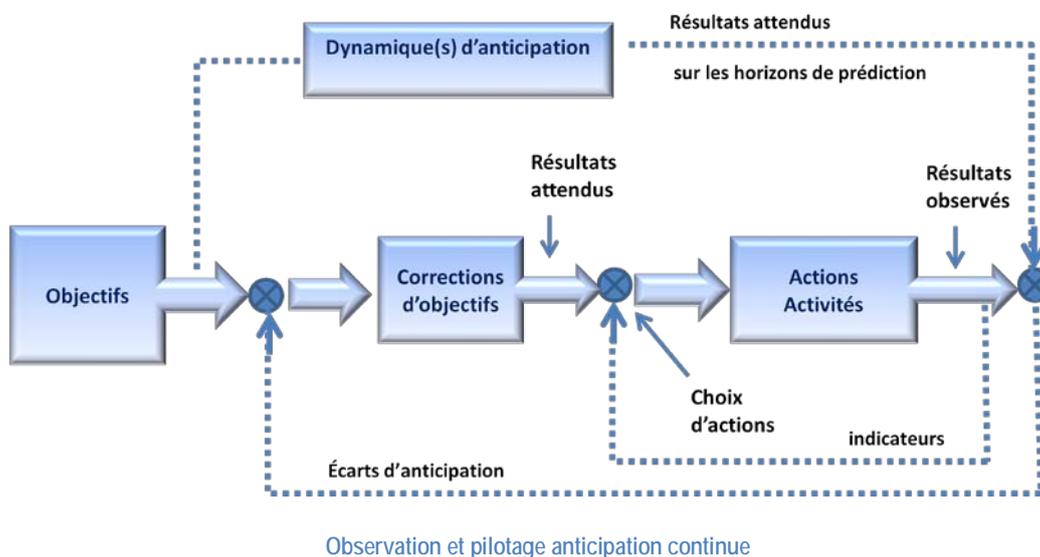
Observation et pilotage en boucle fermée

Lorsque l'on connaît la dynamique d'évolution des résultats attendus, cette méthode d'adaptation, bien connue, peut être suffisante.

Si l'on ne connaît pas a priori, comme c'est souvent le cas, les dynamiques d'évolution, non seulement il est très difficile « *d'anticiper* », mais nous pouvons même « *perturber* » le système en essayant des *actions* « *correctives* » d'adaptation.

Dans le domaine de l'éducation, cela mène souvent à former une génération d'étudiants à contretemps, pour un marché de l'emploi ou une demande sociale qui auront pu entre-temps largement évoluer.

La méthode que nous proposons consiste à transformer « l'adaptation » *en anticipation continue par un bouclage prédictif à horizon glissant*. L'opération de bouclage est répétée sur un horizon de longueur constante qui se déplace sur une période fixée, mais adaptable.



Cette stratégie est empruntée à un tout autre domaine scientifique, *l'automatique*, qui permet entre autres choses, l'identification des dynamiques « cachées ».

On peut ainsi l'appliquer aussi bien à l'évaluation d'enseignement pour une cohorte, sur une dynamique en nombre de semestres, que par exemple, à la prospection d'emplois de haut niveau dans le domaine des ressources minières sur une dynamique en nombre d'années.

Ainsi pour toutes les actions nécessitant un bouclage d'adaptation, nous adoptons une méthode de corrections continue, prédictive, anticipatrice : un bouclage prédictif à horizon glissant. Cette méthode, interdisciplinaire elle-même, permet l'identification et l'anticipation des dynamiques multi échelles. Cela permettra donc le suivi de l'insertion professionnelle des diplômés, le suivi et l'anticipation de l'employabilité des diplômés, le suivi des cohortes sur chaque tranche d'élèves, du Bac -3 au Bac +8, pour les évaluations de l'impact des différentes actions pédagogiques et de formation.

Place du dispositif dans l'organisation de l'offre de formation et de recherche existante

L'université d'Orléans a entrepris de se réorganiser en Instituts Thématiques Pluridisciplinaires ayant la responsabilité simultanée de la recherche et de l'enseignement, pour associer étroitement son offre de formation et les points forts de sa recherche. En réponse aux appels d'offres « Investissements d'avenir », ces ITP ont proposé des projets, soit qui s'inscrivent dans une logique de site, soit qui s'insèrent dans des réseaux nationaux. Qu'ils aient été sélectionnés ou non à l'heure actuelle, ils constituent les forces structurantes de l'Université, en partenariat avec le CNRS et le BRGM, pour les dix ans à venir. Dans le domaine des sciences exactes, il s'agit des ITP suivants :

- « Géosciences Environnement Espace »
Laboratoires : LPC2E (UMR, A+), ISTO (UMR, A)
deux Labex lauréats lors de la première vague : VOLTAIRE et ESEP
- « Energie & Matériaux »
Laboratoires : CEMHTI (UPR, A+), GREMI (UMR, A+), ICARE (UPR, A+), CRMD (UMR, B), PRISME (EA, B)
*partenaire d'un Equipex lauréat lors de la première vague « Paris en Résonance »
deux Labex déposés lors de la seconde vague : CAPRYSES et ECXTREM*
- « Chimie & Sciences du vivant »
Laboratoires : ICOA (UMR, A), CBM (UPR, A+), INEM (UMR, A)
un Labex déposé lors de la seconde vague : AMI

Un Equipex transversal aux deux ITP « Géosciences Environnement Espace » et « Energie & Matériaux » a été lauréat lors de la seconde vague en décembre 2011: PLANEX.

Ces ITP abordent une thématique donnée via plusieurs disciplines, pouvant aller jusqu'à une démarche résolument interdisciplinaire. L'offre de formation du site bénéficiera pleinement, tant des personnels (Enseignants-Chercheurs, Chercheurs, Personnels techniques) impliqués dans ces projets, que des instruments, équipements et plateformes de pointe qu'ils auront permis d'installer sur nos campus. La démarche interdisciplinaire qui est aujourd'hui reconnue comme l'une des meilleures approches qui permettent de lever certains verrous scientifiques sera instillée à tous les niveaux dès le lycée, montrant ainsi aux jeunes la place de chaque discipline (physique, chimie, biologie, géologie, mathématique) et l'intérêt de croiser ces disciplines, dès lors que les systèmes ou processus étudiés sont très complexes.

Tel est le défi majeur : faire avancer la connaissance avec la formation de haut niveau qui l'accompagne et, parallèlement, réaliser des recherches interdisciplinaires et enseigner ce type d'approche

Dans cette logique, il est clair que les disciplines **mathématiques** impliquées dans toute démarche interdisciplinaire en sciences exactes seront concernées dès le début du projet. Elles seront donc impliquées en amont avec les lycées, notamment avec l'IRES. Le suivi des cohortes concernera donc cette discipline y compris en licence.

Partenaires du projet

Présentation des équipes de formation et des partenaires impliqués

L'ambition de la réussite intégrale du Bac-3 au Bac +8 en associant durablement et structurellement l'excellence scientifique et proximité passe par les partenaires, outils sociétaux dans leur domaine, que sont :

- L'université
- Le CNRS
- Le BRGM
- Les lycées (avec CPGE et internat d'excellence)

L'université d'Orléans : porteur du projet ÉDIFICE

Née en 1306, dans le domaine des sciences juridiques, l'université d'Orléans est aujourd'hui une université à taille humaine, pluridisciplinaire hors santé, qui possède tous les types de composantes universitaires du système français : Unité de Formation et de Recherche (UFR : 4), Institut Universitaire de Technologie (IUT : 4), Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM), École Polytechnique d'université, Observatoire des Sciences de l'Univers (OSU).

Ces 11 composantes (avant la restructuration liée aux ITP) sont situées principalement à Orléans et sur plusieurs sites de la région Centre. Elles comptent au total en moyenne 15 000 étudiants et une trentaine de laboratoires de recherche, dont la moitié sont partagés avec le CNRS.

Le CNRS : organisme principal partenaire

Le CNRS n'est évidemment plus à présenter à l'échelle nationale. Néanmoins, il présente la particularité d'avoir un campus de 80 hectares à Orléans où sont hébergées des UMR et des UPR conventionnées avec l'université. La création en 1967 du campus du CNRS contigu à celui de l'université d'Orléans s'est accompagnée de la renaissance de l'Université dans le domaine scientifique. Tous les membres du CNRS sur le campus participent activement à la politique scientifique de l'université et l'ensemble des projets, en réponse aux appels à projet des Investissements d'Avenir, ont été élaborés en commun.

Dans le projet ÉDIFICE, nous allons plus loin ensemble dans deux directions :

- ✓ Au niveau du continuum Bac-3 à Bac+8 : la mise en place d'équipes de formation, définies plus loin, qui accueilleront des chercheurs du CNRS et des doctorants des unités du CNRS que ce soit au niveau des lycées partenaires, des équipes de formation L et M ou plus classiquement des écoles doctorales.
- ✓ Au niveau national, la construction de réseaux de formation par mobilité sur les thématiques d'excellence, au niveau Master et Doctorat, qui passe par l'implication directe des Instituts du CNRS sur ces thématiques en coordination avec les universités concernées

Le BRGM : partenaire recherche et formation

Le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. Son centre scientifique et technique se situe à Orléans à côté des campus du CNRS et de l'Université

Ses actions s'articulent autour de 4 missions : recherche scientifique, appui aux politiques publiques, coopération locale, nationale et internationale, sécurité minière.

Partenaire de l'université d'Orléans depuis de longues années et cotutelle d'une UMR (Institut des Sciences de la Terre d'Orléans) avec l'université et le CNRS dès janvier 2012, le BRGM est naturellement impliqué dans les projets « Recherche et Formation » de l'ITP « Géosciences Environnement.

La participation du BRGM au projet ÉDIFICE se situe à 2 niveaux :

- ✓ Au niveau de l'offre de projets de recherches et de sensibilisation continue, pour le public Bac-3 au Bac+3, dans les services du BRGM, avec l'implication notable des doctorants du BRGM dans les équipes de formation des lycées ;
- ✓ Au niveau Master et Doctorat sur la thématique "Géosciences et Environnement.

Les lycées : partenaires fondamentaux pour la construction du continuum dès Bac-3

Il s'agit de trois lycées, à proximité des campus université, CNRS et BRGM, qui sont très représentatifs de la formation secondaire sur le site.

- ✓ Lycée Pothier : 1880 élèves, 1 CPGE (790 élèves),
- ✓ Lycée Franklin : 1568 élèves, 1 CPGE (63 élèves), 1 Internat d'excellence (8 places)
- ✓ Lycée Voltaire : 1743 élèves, 1 CPGE (122 élèves), 1 internat d'excellence (25 places)

Les disciplines concernées à ce niveau sont :

- ✓ les mathématiques
- ✓ la chimie
- ✓ la physique
- ✓ les sciences de la vie
- ✓ les sciences de la Terre et de l'univers.

Avec l'ensemble de ces partenaires, l'excellence et la proximité se conjuguent dans les cinq tranches du projet ÉDIFICE pour former un véritable continuum de formation de la seconde des lycées au doctorat. Le choix de ces trois lycées correspond d'abord à la volonté d'aller plus loin avec des établissements que nous connaissons déjà à travers de multiples actions ponctuelles : visite du campus, journées portes ouvertes, cordées de la réussite ou "100 000 étudiants pour 100 000 élèves".

Les équipes de formation

Il y aura trois types d'équipe de formation : des équipes de formation disciplinaires, des équipes de formation à visée thématique et interdisciplinaire et les équipes de formation pour intégrer la démarche réseau au niveau national.

➤ Au sein du lycée : **équipes de formation de type 1**

- ✓ Enseignants du lycée
- ✓ Enseignants-chercheurs de l'université
- ✓ Chercheurs CNRS
- ✓ Doctorants sous contrat doctoral

Placée près du proviseur du lycée, cette équipe aura la responsabilité du suivi des cohortes de Bac-3 au Bac+2 sur les actions au sein des lycées et sur le campus universitaire.

➤ Au sein de l'université : équipes de formation de type 2

- ✓ Enseignants de l'université
- ✓ Enseignants-chercheurs de l'université
- ✓ Chercheurs du CNRS et du BRGM
- ✓ Doctorants sous contrat doctoral
- ✓ Personnels techniques (BIATOSS et ITA) des laboratoires des ITP

➤ Pour la démarche Master en réseau : équipes de formation de type 3

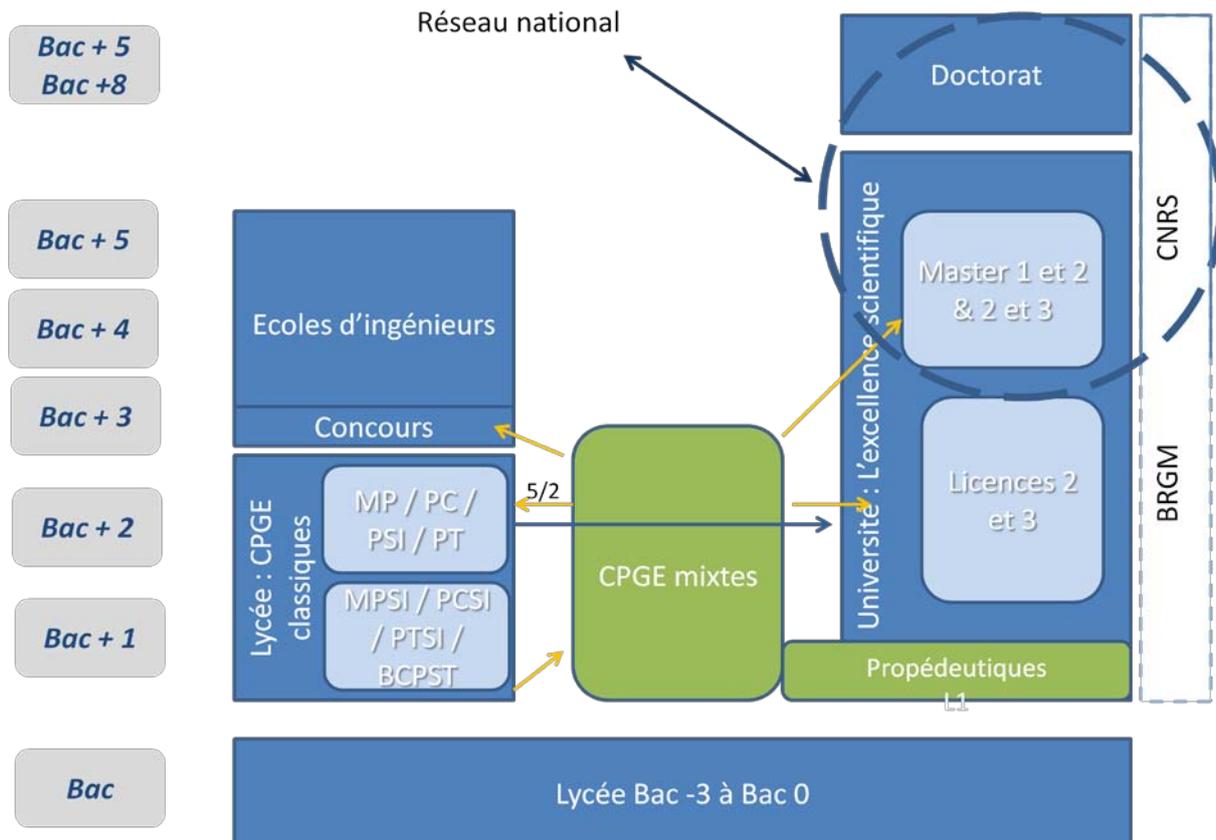
- ✓ Enseignants-chercheurs de l'université
- ✓ Chercheurs du campus CNRS
- ✓ Doctorants sous contrat doctoral
- ✓ Personnels techniques (BIATOSS et ITA)
- ✓ CNRS au niveau national (représentants des instituts INSU, INC, INSIS,...)
- ✓ Représentants du BRGM

Ces deux derniers types d'équipe de formation sont sous la responsabilité des équipes de pilotage de formations au sein de l'université.

Présentation du/des public(s) cibles expérimental

TRANCHES	Année 1	Année 2	Année 3	TOTAL
<p><u>Tranche 1 : Bac-3 à Bac+3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Une classe par lycée dès la rentrée de septembre 2012, régime permanent au bout de 3 ans 	3 X 30	2(3 X 30)	3(3 X 30)	270
<p><u>Tranche 2 : Bac à Bac+2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • CPGE mixtes (lycées + université + CNRS + BRGM) 3 classes scientifiques, régime permanent au bout de 2 ans 	3 X 30	2(3 X 30)	2(3 X 30)	180
<p><u>Tranche 3 : Bac à Bac+3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Parcours expérimental de licence L1 propédeutique • Licence sur les 3 thématiques pluridisciplinaires d'excellence en sciences exactes et les mathématiques <p>régime permanent au bout de 3 ans</p>	montage 4 X 40	3 X 30 2(4 X 40)	3 X 30 3(4 X 40)	90 480
<p><u>Tranche 4 : Bac+4 à Bac+5 (Master)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sur les 3 thématiques pluridisciplinaires d'excellence M1 • réseau en M2 <p>régime permanent au bout de 2 ans</p>	3 X 30	3 X 30 3 X 40	3 X 30 3 X 40	90 120
<p><u>Tranche 5 : Bac+8 (Doctorat)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sur les 3 thématiques pluridisciplinaires d'excellence M1 <p>régime permanent au bout de 3 ans</p>	3 X 30	2(3 X 30)	3(3 X 30)	270
TOTAL	520	1160	1500	1500 (270 Bac-3 1230 étudiants)

ÉDIFICE : Les itinéraires pour l'excellence de chacun



Liens avec le monde socio-économique et impact sur l'insertion professionnelle des diplômés

Dans le cadre de ce projet, nous comptons utiliser trois outils pour l'insertion professionnelle et l'employabilité (facilité d'intégration dans le monde socio-économique et académique) des diplômés, et ce à tous les niveaux du dispositif.

Le pôle AVENIR Accompagnement et Valorisation de l'Enseignement universitaire pour l'Insertion professionnel et la Réussite des Étudiants :

Ses actions vont de l'information aux lycéens, le suivi pendant le cursus universitaire en tant qu'étudiant (stages, mobilités), l'aide à l'insertion professionnelle et le suivi post-emploi. Ce service héberge un dispositif spécifique qui prépare et accompagne les étudiants dans leur recherche de stages et d'emploi, en relation avec toutes les entreprises en lien avec l'université. Il s'agit de l'ESEE.

Les capacités de ce service seront progressivement adaptées à la dynamique des cohortes liée à ce projet.

Le Centre d'Analyse Stratégique le CAS

Ce centre, placé auprès du Premier Ministre a en effet un département "travail et emploi" DTE dont les travaux (études, notes, analyses) sont nécessaires et utiles à l'aide à la décision publique et sont accessibles à tous les opérateurs de l'État.

Nous allons les utiliser dans "la boucle d'anticipation" en ce qui concerne l'employabilité prédictive de nos diplômés, et ce au niveau du dispositif L, M et D. Plusieurs données sont directement utiles et utilisables dans notre dispositif :

- ✓ Conditions et métiers sur vingt ans
- ✓ Prospection de l'emploi à cinq ans par secteur et par métier
- ✓ Notes métiers : image année N-1 à année N+2 (repris tous les ans)
- ✓ Projections des secteurs porteurs

Nous étudierons avec le DTE, la possibilité d'une accessibilité aux bases de données, intégrale dans notre schéma de "bouclage prédictif à horizon glissant"

Centre International de Prospectives pour l'Emploi en Géosciences et Environnement (CIPEGE)

Dans le cadre du Labex VOLTAIRE lauréat dans la première vague des Investissements d'Avenir, nous avons proposé un outil de prospection et d'anticipation en collaboration avec l'Association pour l'Emploi des Cadres (l'APEC).

Cet outil, le CIPEGE est une déclinaison du schéma précédent de "bouclage prédictif" afin d'avoir une capacité continue d'anticipation au niveau mondial, sur les tendances, les

ruptures, l'employabilité, les compétences et les métiers au plus haut niveau dans ce domaine.

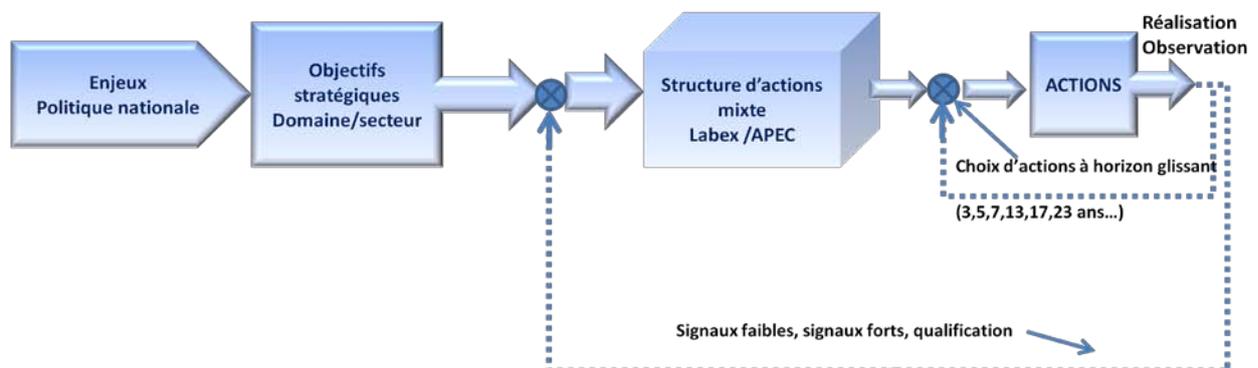
Plus explicitement il s'agit de :

- Garder un "temps d'avance" sur les tendances socio-économiques au niveau mondial dans le domaine des Géoscience et Environnement
- Construire un continuum prospectif et employabilité sur le marché européen et mondial d'emplois hautement qualifiés dans ce domaine

Le principe consiste à :

- Installer sur le long terme, sur plusieurs horizons, une capacité d'observation et d'études prospectives en continu
- Identifier et détecter les signaux faibles pour les tendances, établies au niveau mondial, par association de spécialistes en Géosciences Environnement, en Sciences de la Société et de professionnels d'études prospectives thématiques
- Développer un outil d'adaptation continue en formation (initiale et continue) en R&D et Innovation (avec les pôles de compétitivité concernés), et ...en recherche !

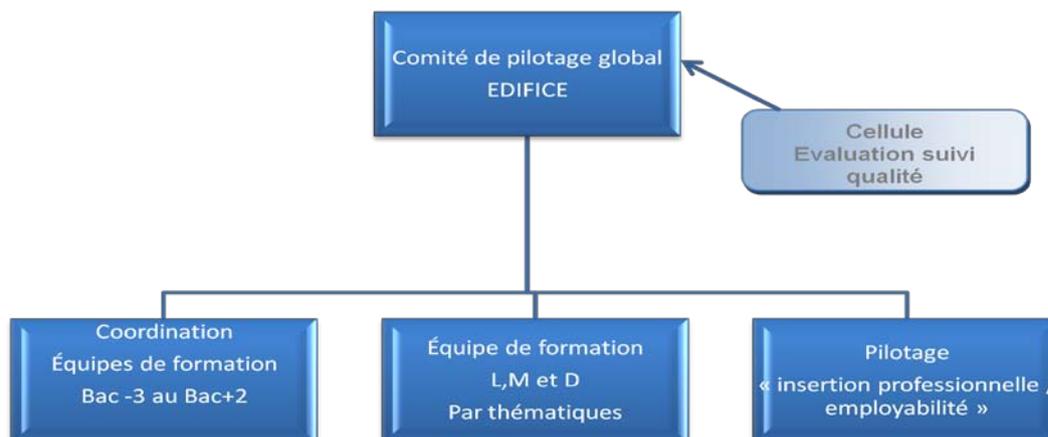
Soit schématiquement :



Le CIPEGE rentre en phase opérationnelle en 2012 et nous comptons l'étendre aux deux autres thématiques après quatre années de fonctionnement.

Pilotage d'ÉDIFICE

Le pilotage global du projet sera assuré selon le schéma suivant :



Le comité de pilotage global

Le comité est composé des responsables des établissements sous la responsabilité du Président de l'université (le Président d'université, les proviseurs des lycées, les représentants de la direction du CNRS et du BRGM) et de responsables scientifiques des thématiques d'excellence.

Le rôle de ce comité est :

- ✓ Le suivi politique du projet ÉDIFICE sur sa durée
- ✓ La communication et la diffusion
- ✓ Les relations avec les partenaires extérieurs.

➤ La cellule de suivi et d'auto-évaluation

Elle est en charge de la mise en place des outils de suivi des indicateurs du développement du schéma d'observation et de pilotage par anticipation continue (cf schéma observation et pilotage anticipation continue). Il est composé des membres de la cellule d'aide au pilotage de l'université, du responsable du pôle AVENIR et de deux enseignants chercheurs spécialistes de *la commande et de l'observation par la méthode prédictive par horizon glissant et par modèle interne*.

Son rôle concerne :

- ✓ L'élaboration d'un tableau de bord ÉDIFICE
- ✓ La mise en place du suivi de tous les indicateurs
- ✓ Le déploiement du schéma de suivi et anticipation

Le comité de coordination des équipes de formation des tranches 1 et 2 : Bac-3 au Bac et Bac+0 au Bac +2

Composition: sous la responsabilité d'un des Proviseurs de lycée, ce comité est composé de membres de l'académie notamment un représentant des inspecteurs généraux, nommé par le Recteur d'académie et de représentants de l'université, du CNRS et du BRGM.

Rôle:

- ✓ la proposition des membres des équipes de formation au niveau du lycée, contenant des enseignants, des enseignants chercheurs et des chercheurs
- ✓ le suivi de l'évolution du dispositif Bac-3 à Bac+2
- ✓ la mise en place de licence propédeutique.

Les équipes de formation L, M et D sur les thématiques d'excellence scientifique

Composition : les équipes de pilotage des formations sont composées d'enseignants et chercheurs de l'université, de chercheurs du CNRS et du BRGM. Ces équipes peuvent être renforcées d'enseignants des lycées partenaires, notamment ceux des CPGE.

Rôle :

- ✓ pilotage scientifique des formations L, M et D dans les thématiques expérimentales (les thématiques prioritaires du site)
- ✓ proposition et mise en place des ingénieries de formation
- ✓ construction du réseau de formation Masters sur chaque thématique en lien direct avec les instituts nationaux du CNRS et les universités sièges de ces thématiques d'excellence

Comité de pilotage de l'insertion professionnelle, du suivi et de l'employabilité des étudiants

Composition: ce comité est composé du responsable du pôle AVENIR à l'université, d'un représentant des lycées, d'un représentant APEC et de représentants des pôles de compétitivité partenaires.

Rôle:

- ✓ accompagnement et suivi des étudiants pour les stages à partir du Bac
- ✓ animation de l'Espace-Stages-Emplois-Entreprises pour les tranches Bac+3 au Bac+8
- ✓ prospective Emploi-Métier-Compétences en collaboration avec l'APEC et le CAS