



UNION EUROPÉENNE



**RÉGION
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR**



FICHE OPÉRATION CRP INTERFONDS FEDER – FSE

Fonds :	Fonds européen de développement régional
N° opération :	PA0000321
Bénéficiaire :	18008901301724 CNRS - DELEGATION PROVENCE CORSE (CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
Action en cours :	En attente comité décisionnel
État opération :	Présenté en comité décisionnel
Version de l'opération :	3

IDENTIFICATION DES BENEFICIAIRES

Chef de file / Bénéficiaire Ultime / Personne Morale	
N° SIRET :	18008901301724
Raison sociale :	CNRS - DELEGATION PROVENCE CORSE (CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
Adresse :	SERVICE PARTENARIAT ET VALORISATION 13402 MARSEILLE CEDEX 20



RATTACHEMENT AU PROGRAMME

Codification principale	
Fonds :	Fonds européen de développement régional
Programme :	Programme Opérationnel FEDER-FSE Provence Alpes Côte d'Azur 2014-2020
Codification :	AP01 - Axe prioritaire : Recherche, Innovation, PME / OT01 - Objectif thématique : Renforcer la recherche, le développement technologique et l'innovation / PI01a - Priorité d'investissement : Améliorer les infrastructures de recherche et d'innovation (R&I) et les capacités à développer l'excellence en R&I, et en faisant la promotion des centres de compétence, en particulier dans les domaines présentant un intérêt européen / AP01-OT01-PI01a-OS1a - Objectif spécifique : Accroître les activités de recherche sur les domaines prioritaires de la SRI-SI

DESCRIPTION

Intitulé de l'opération	LSBB-2020 - AMELIORATION ET RENFORCEMENT DE LA PLATEFORME DE RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRE REGIONALE, EUROPEENNE ET INTERNATIONALE
Appartenance à un groupe d'opération :	Non

Localisation de l'opération	
Description :	LABORATOIRE SOUTERRAIN A BAS BRUIT - 84400 RUSTREL
Adresse :	Laboratoire Souterrain Bas Bruit Adresse :

Appel à projet	
Date limite de remise de dossier	30/04/2015
Référence de l'appel à projet	N° :AP-2015-FEDER-PI1a : Accroître les activités de recherche dans ./.

Liste des comités				
Libellé	Type	Nature	Date	Avis
CRP Interfonds en consultation écrite du 24 septembre 2015	Décisionnel	Dématérialisé	24/09/2015	Accepté
CRP Interfonds en consultation écrite du 31 octobre 2017	Décisionnel	Dématérialisé	31/10/2017	Accepté
CRP Interfonds en consultation écrite du 16 décembre 2019	Décisionnel	Dématérialisé	16/12/2019	

Description de l'opération
Le contexte Le LSBB est une plateforme de recherche interdisciplinaire à dimension régionale, européenne et internationale. La valeur ajoutée du LSBB réside dans la synergie entre les propriétés de son environnement et les qualités de l'infrastructure de



recherche. Son positionnement et ses qualités uniques font du LSBB un site unique préservé et non délocalisable qui contribue à l'augmentation du potentiel d'innovation sur les territoires du Vaucluse et de la région PACA et à leur rayonnement national, européen et international par l'attractivité académique et industriel qu'il développe. Les principaux atouts environnementaux du LSBB sont la géologie calcaire (analogue de réservoirs pétroliers carbonatés du Moyen-Orient), une ressource majeure en eau karstique (Le débit de la source de Fontaine-de-Vaucluse est le plus important au niveau européen et périméditerranéen et uniquement alimentée par l'infiltration des pluies, 5ème au monde de cette nature), le positionnement au cœur des grandes failles sismogènes de Provence (Trévaresse, Moyenne Durance). Les qualités bas bruits sont quant à elles héritées de l'infrastructure militaire de la force de dissuasion nucléaire française, infrastructure durcie et isolée, équipée de galeries et larges espaces souterrains bas bruits, entre 0 à 518 mètres de profondeur, des salles blindées contre le champ magnétique, des forages dont certains atteignent l'aquifère profond et des aquifères perchés. Les qualités uniques du LSBB tant environnementales que bas bruit sont reconnues par plus de 15 labellisations internationales. Ces diverses qualités offrent un panel thématique très ouvert d'axes de recherche et d'expérimentations industrielles : environnement, ressources, énergies, ondes, environnement radiatif, instrumentation, imagerie médicale, moyens d'essais, avec plus de 60 partenaires (services d'observations nationaux, éducation, grands groupes, EPIC, PME et TPE, Laboratoires académiques nationaux, laboratoires académiques internationaux) et intégré dans les thématiques des pôles de compétitivité RISQUES, ÉA éco-entreprises (GREEN), TRIMATEC, AVENIA notamment. A ce jour, ce sont principalement 4 axes thématiques de recherche et 1 axe transverse qui sont développés tant sur le volet recherche académique que recherche industrielle au sein du LSBB :

- EAU

Enjeux de connaissance :

- Interaction de l'eau avec son environnement géologique
- Dynamique temporelle et spatiale et impact des changements globaux sur la quantité et la qualité de la ressource en eau ?

Enjeux de société :

- Exploitation et préservation de la ressource en eau souterraine
- Suivi, gestion et sécurisation de l'eau souterraine, ressource pour les générations futures

Applications :

- Etalonnage de méthodes et instrumentations permettant la reconnaissance et la caractérisation de ressources hydriques souterraines

Marchés potentiels :

- Exploitation des ressources en eau sur les karsts périméditerranéens
- Formation aux métiers et aux méthodes d'exploitation des ressources en eaux souterraines

Échantillon de projets :

- « INTERWELL-4D » TOTAL, « COPTIK » BRGM, « CRITEX » EQUIPEX, « BREO FdV-LSBB » SMBS

- GEOLOGIE et ENVIRONNEMENT

Enjeux de connaissance :

- Comment mesurer, surveiller et modéliser les processus géologiques mis en jeu par l'exploitation industrielle du sous-sol ?
- Quels sont les couplages éventuels de ces processus avec les contraintes environnementales naturelles (ex. tectonique, hydrogéologie) ?

Enjeux de société :

- Anticipation et mitigation des risques induits par le stockage souterrain (ex. gaz, CO₂, air comprimé)

Applications :

- Instrumentation et méthodologie de caractérisation des propriétés du sous-sol
- Surveillance des instabilités géologiques (ex. formation de cavités, stabilités des infrastructures et volumes souterrains, instabilités géologiques)
- Instrumentation innovante, mesures et modélisations

Marchés potentiels :

- Monitoring environnemental des sites industriels d'exploitation du sous-sol
- Industrie des capteurs et de l'imagerie
- Organisation, stockage et exploitation de grandes masses de données numériques multiparamétriques

Échantillon de projets :

- « MIGA » EQUIPEX, « INSPECTION CAVITES » BRGM, « HYDROSEIS » ANR

- RESERVOIR GEOLOGIQUE

Enjeux de connaissance :



- Comment appréhender la dynamique multi-échelle spatiale et temporelle des réservoirs géologiques poreux et fracturés ?

Enjeux de société :

- Anticipation économique et réduction du coût d'exploitation des ressources
- Anticipation et mitigation de l'impact environnemental de l'exploitation des ressources

Applications :

- Exploration et caractérisation des évolutions spatiales et temporelles des propriétés du sous-sol
- Optimisation de l'exploitation des ressources (ex. notamment ressources pétrolières)
- Anticipation des dispositifs industriels à déployer pour l'exploitation de ressources énergétiques, minérales, hydriques ou chimiques

Marchés potentiels :

- Réservoirs pétroliers carbonatés (représentent 40% des ressources de demain)
- Formation aux métiers et aux méthodes d'exploration des ressources du sous-sol

Échantillon de projets :

- « MONITORING » Pôle AVENIA, « HPMS-Ca » CEREGE, consortium « ALBION » TOTAL

• PHENOMENOLOGIE ELECTROMAGNETIQUE

Enjeux de connaissance :

- Etudier et comprendre les interactions du rayonnement électromagnétique (ex. champs électriques et magnétiques, et particules) avec les objets connectés, les télécommunications et le vivant
- Exploration du rayonnement électromagnétique du vivant et couplage à son environnement
- Phénoménologie et couplages électromagnétiques, instrumentation et mesure

Enjeux de société :

- Fiabilité des systèmes intégrant les nanotechnologies (ex. télécommunication, santé)
- Surveillance des phénomènes radiatifs et de leur impact sur l'électronique embarquée au niveau du sol, dans l'avionique et dans le spatial
- Amélioration des moyens d'investigations des dysfonctionnements du cerveau

Applications :

- Etude et imagerie des précurseurs des maladies dégénératives du cerveau
- Au sol, en vol atmosphérique et spatial, car l'électronique, composante fragile et essentielle de nos activités quotidiennes (ex. transport, télécommunication, satellite, avionique, imagerie santé), intégrée dans les composants, capteurs et systèmes, est soumise en permanence à l'agression du rayonnement cosmique et électromagnétique

Marchés potentiels :

- Fiabilité et qualification électronique
- Plateforme haute sensibilité pour l'imagerie médicale de l'activité électrique du cerveau
- Métrologie du champ électromagnétique

Échantillon de projets :

- « SEU » XILINX San José, « EEG » UBC Vancouver, « HERMEIS » IRSN, « MEMS » SERCEL, en cours « DTEC » LSB, « EPHRAT » Université de Bath, « T2DM2 » Fondation MAIF

• METROLOGIE

Les 4 axes thématiques sous-tendent implicitement ce 5ème axe transversal concernant la « METROLOGIE ». Cet axe fédère l'ensemble des enjeux de connaissance et de société car il permet d'une part la maîtrise de la mesure, la caractérisation de l'environnement des activités et le cas échéant la certification des conditions de réalisation des tests effectués au LSBB, notamment par les industriels.

L'axe « METROLOGIE » se construit par intégration des nouveaux capteurs développés ou testés par les partenaires et utilisateurs du LSBB et par le LSBB lui-même. Certains développements ont déjà fait l'objet de brevets (ANR HPPPCO2, ANR LINES) ou sont en train de le faire (Fondation MAIF T2DM2), d'autres sont déjà passés en phase d'industrialisation, soit sous financement ADEME (sonde mHPPP via le CEREGE), soit sous financement FUI dans le cadre des pôles de compétitivité concernés (inclinométrie en forage, pôle AVENIA). Cet axe transversal ouvre indirectement un fort potentiel de création d'entreprises sur le territoire pour la valorisation des activités instrumentales mises en œuvre au LSBB mais également pour la formation aux nouvelles techniques de mesures développées (sismique, gravimétrie, électromagnétique géophysique, électromagnétique médicale, optique et laser en partenariat avec les pôles AVENIA, TRIMATEC, RISQUES, ÉA éco-entreprises/GREEN, OPTITEC et pour les enjeux de certification en cours de développement en partenariat avec l'AFNOR, la COFRAC et la Commission de Normalisation Européenne.

Ces axes de recherche du LSBB et leurs applications s'inscrivent et contribuent à 2 Domaines d'Activités Stratégiques de la



Stratégie (DAS) Régionale d'Innovation 3S de la région PACA :

- DAS principal : « Risques, Sécurité, Sûreté » : Les objectifs poursuivis suivant les axes thématiques « EAU », « GEOLOGIE et ENVIRONNEMENT » et « PHENOMENOLOGIE ELECTROMAGNETIQUE » du LSBB concernant notamment le suivi, la gestion et la sécurisation de l'eau souterraine, ressource pour les générations futures, la surveillance des instabilités géologiques et la surveillance des phénomènes radiatifs et de leur impact sur l'électronique embarquée au niveau du sol, dans l'avionique et dans le spatial s'intègrent dans l'Axe de Spécialisation Intelligente « Promouvoir les solutions globales de surveillance environnementale (terre, air, mer, eau) et de gestion de crise ».

- DAS secondaire : « Santé et Alimentation » : Les objectifs poursuivis suivant l'axe thématique « PHENOMENOLOGIE ELECTROMAGNETIQUE », augmentation de la sensibilité des moyens d'investigations et des gammes de fréquences pour l'exploration, l'étude et l'imagerie des processus électriques associés aux maladies dégénératives du cerveau, s'intègre dans l'Axe de Spécialisation Intelligente « Améliorer la prise en charge du patient, notamment en développant des produits et services relatifs au dépistage précoce, au diagnostic médical et au développement de dispositifs médicaux ».

Les projets académiques et industriels présents au sein du LSBB développent des solutions globales de surveillance et d'expertise des processus liés aux risques environnementaux. En ce sens, le LSBB se positionne sur des enjeux scientifiques, économiques et de marchés à forts potentiels de développement concernant notamment la ressource Eau, les risques géologiques et l'identification de précurseurs des maladies dégénératives du cerveau. Le LSBB contribue ainsi au niveau national et international à la recherche et au développement de technologies innovantes pour le développement de nouveaux capteurs : interférométrie atomique et optique (EQUIPEX MIGA, gravimètre à atomes froids, sonde mHPPP, sismomètres et inclinomètres de forage), fiabilité électronique (XILINX), étalonnage de prototypes MEMS pour l'exploration géophysique (SERCEL), et observation de l'environnement radiatif.

Ce potentiel est attesté à ce jour par la croissance depuis 2010 (date de structuration nationale et européenne de l'activité de recherche du LSBB) des contrats de recherche académique (plus de 50 laboratoires accueillis, 250 chercheurs de 10 nationalités) et des contrats de recherche industrielle (10 contrats de R&D), par la multiplication des publications (90 en 4 ans) et thèses (22 ont été soutenues depuis 2006 et 13 sont aujourd'hui en cours en 2015), par la dynamique partenariale régionale, nationale, européenne et internationale établie avec les pôles de compétitivité ÉA éco-entreprises (GREEN), RISQUES, AVENIA, TRIMATEC, OPTITEC et potentiellement avec les pôles SCS et EUROBIOMED.

II. Les constats

Pour autant, différents constats freinent le potentiel de développement des activités de recherche du LSBB :

1. En premier lieu, il est nécessaire de préciser que les galeries souterraines existantes du LSBB sont elles-mêmes des outils et équipements de recherche utilisés à part entière. A ce jour, la non horizontalité des galeries actuelles ne permet pas d'être en capacité d'accueillir certains instruments de recherche de dimension européenne. Dans le cadre de son positionnement et des projets européens sur lesquels le LSBB se positionne, les besoins futurs imposent de pouvoir mettre en profondeur et en environnement bas bruit ces instruments, notamment pour la mesure de la gravitation.

2. L'infrastructure de recherche (réseaux de galeries) nécessite le transport spécifique en galerie, silencieux, stable et sécurisé des matériels et des équipes sur de longues distances (trajets aller-retour pouvant aller jusqu'à 7 km). Le laboratoire est à ce jour équipé de 5 outils de transport électriques vétustes très bruyants, inconfortables et très consommateurs d'énergie (plus de 30 ans, hérités de l'ancien site militaire). Les transports actuels perturbent les qualités bas bruits de l'infrastructure de recherche.

3. Sur l'axe de recherche « EAU », une des qualités du LSBB est son accès souterrain à la zone de transfert karstifiée des ressources hydriques de la surface vers l'aquifère sous-jacent. Un des besoins exprimés par les projets de recherche est de pouvoir localiser ces déplacements et définir la dynamique temporelle des masses d'eau circulant. Ces mesures permettent notamment de travailler sur les risques naturels et instabilités géologiques. Or, il manque à ce jour un équipement permettant d'identifier et localiser les masses d'eau afin de répondre à ce besoin de recherche.

4. Sur les axes de recherche « GEOLOGIE et ENVIRONNEMENT » et « RESERVOIRS GEOLOGIQUES », une des qualités du LSBB est l'observation et la mesure des vibrations à grande profondeur. Cette observation et mesure se fait grâce à un réseau de capteurs utilisant les micro/nanotechnologies. A ce jour, les capteurs actuels couvrent des gammes de fréquences de 0,001 Hz à 50 Hz. Dans le cadre des projets hébergés et à venir et pour renforcer le positionnement du LSBB, il est nécessaire d'écouter et mesurer les vibrations de la terre pour des fréquences allant du continu jusqu'à 1000 Hz. L'équipement correspondant permettra notamment de travailler sur des projets contribuant à l'étude des risques naturels, éboulements.

5. Sur l'axe de recherche « PHENOMENOLOGIE ELECTROMAGNETIQUE » principalement, mais également sur l'ensemble de ses axes thématiques, le LSBB accueille un certain nombre d'expériences qui viennent dans ses galeries, tant pour leurs propriétés environnementales que pour leurs qualités bas bruits (ex. salle blindée faisant écran aux variations rapides du champ magnétique, sas d'isolement face aux perturbations d'origine anthropique). Or, ces activités, notamment l'observation de processus électromagnétique n'est possible à ce jour que dans certaines salles spécifiques du LSBB. Les galeries quant à elles, à la fois lieu d'expérimentation et équipement scientifique à part entière, ne sont pas équipées pour y



caractériser l'environnement radiatif (magnétique, neutrons, muons). Cette caractérisation est nécessaire à la fois pour certifier l'environnement de certaines expériences et projets (ex. bancs et tests impliquant les nanotechnologies), mais également pour caractériser l'environnement et le comportement géologique et hydrogéologique du LSBB.

III Les actions

Le projet LSBB-2020 soumis au FEDER 2014-2020 se propose de répondre aux 5 besoins précisés ci-dessus par la mise en place des actions suivantes et leurs objectifs associés :

1. Percer une galerie spécifique horizontale pour permettre l'accueil des projets européens liés à la métrologie et à l'étude de la gravitation. Il s'agit d'ouvrir 2 axes souterrains perpendiculaires de 200 m à 300 m de long chacun permettant l'implantation et le test d'instrumentations couplées astrophysiques et géophysiques.
2. Acheter 5 outils de transport souterrain électriques silencieux pour les équipes et le matériel sans nuisance sonore permettant de tracter une charge de 2 tonnes (passagers, matériels et matériaux) et capable de faire plus de 5 allers-retours (~20 km) en zone profonde du site en tractant la charge maximale sans avoir à recharger les batteries.
3. Acheter un réseau de 20 caméras muons à technologie Micromegas pour la mesure de la densité des roches englobant le LSBB afin de fournir aux utilisateurs du LSBB un référentiel localisant dans l'espace les circulations d'eau en transfert entre la surface et la nappe aquifère sous le tunnel et permettant d'établir une cartographie dynamique des déplacements de masses.
4. Acheter un réseau de 100 capteurs sismiques trois composantes hautes sensibilités pour fournir aux utilisateurs du LSBB un référentiel dense des vibrations de leurs expériences. Ces capteurs permettront de réaliser une cartographie précise de l'activité micro à nano-sismique afin de la mettre en relation avec la fracturation et les circulations fluides dans le massif.
5. Acheter et assembler un spectromètre à neutrons permettant notamment la caractérisation spatiale et temporelle du flux de neutrons et la qualification de l'environnement de travail
6. Acheter un magnétomètre absolu haut sensibilité à SQUID numérique pour certifier l'environnement magnétique dans et hors la capsule blindée et caractériser l'environnement magnétique dans lequel se déroulent les expériences (ex. imagerie du cerveau) ou étudier les couplages du champ magnétique terrestre avec l'environnement hydromécanique du LSBB.

IV) Zone géographique et cibles

La totalité de ces actions se situent et concernent uniquement le site du LSBB situé à Rustrel. Les cibles du projet sont :

- Les projets de recherche académique, régionaux, nationaux, européens et internationaux dont le LSBB est partenaire ou pour lesquels le LSBB offre un environnement d'expérimentation adapté unique au monde,
- Les partenaires industriels régionaux, nationaux, européens et internationaux sur les projets R&D pour lesquels le LSBB est un moyen d'essai unique par son environnement bas bruit et l'interdisciplinarité des équipes qui y opèrent.

Les partenariats envisagés et impactés sont détaillés dans l'annexe 3, ciblant action par action le potentiel d'activités innovantes et d'interactions avec les initiatives existantes. L'objectif majeur est d'intégrer annuellement l'infrastructure de recherche LSBB dans au moins 2 projets de recherche de type public (typologie ANR, ERC, TNA H2020, Design study H2020) ou industriel (typologie FUI, ADEME, partenariat CIFRE, consortium) et d'associer le LSBB avec au moins un nouvel établissement d'envergure internationale en tant que co-tutelle ou via une convention cadre sur la durée du projet.

Objectifs recherchés :

Le projet LSBB-2020 a pour objectifs le développement, le renforcement et la modernisation du LSBB en déployant plusieurs équipements et en réalisant des travaux structurels afin de le positionner au plus haut niveau de la compétition européenne et mondiale. Le développement de nouvelles thèses pour la réalisation desquelles le LSBB et son environnement sont indispensables, est l'indicateur principal de l'attractivité croissante du LSBB. La production annuelle de plus de 20 publications de rang A et rapports reposant sur ces travaux et sur les projets accueillis repose sur la dynamique des interactions entre le LSBB et ses partenaires qui sera marquée par l'organisation en Vaucluse de conférences internationales biennales.

Le percement de 2 axes souterrains perpendiculaires horizontaux de 300 m de long chacun permettra l'implantation et le test d'instrumentations couplées astrophysiques et géophysiques et de positionner le LSBB comme une infrastructure de recherche majeure au niveau international favorisant l'accueil de projets européens liés notamment à la métrologie à très haute sensibilité et à la compréhension des couplages entre les processus géologiques thermo-hydro-mécaniques en souterrain et la mesure physique de la gravitation et de la déformation physique et relativiste.

Le fonctionnement, la maintenance de la plateforme LSBB et les amenées et replis des équipes et matériels sur les différentes implantations expérimentales souterraines doivent respecter les qualités bas bruit de l'infrastructure. L'acquisition d'outils de transport souterrain a pour objectif de respecter cette contrainte en (a) limitant les nuisances sonores et vibratoires dues aux déplacements, (b) tractant des équipements jusqu'à 2 tonnes et emmenant 12 personnes sur 2 remorques, (c) ayant une autonomie de 15 km en charge complète représentant 5 allers-retours entrée/zone profonde (d) assurant une grande manœuvrabilité et une capacité à faire un demi-tour sur place (e) permettant le transport de matériels délicats ou petits



comme les capteurs ou les dispositifs optiques et électroniques.

La dynamique temporelle et spatiale des processus thermo-hydro-mécaniques, vibratoires et électromagnétiques est au cœur des études de plusieurs programmes de recherche développés au LSBB. Ces processus représentent soit une source de perturbations des mesures, soit un enjeu de recherche pour d'autres programmes, nécessitant la mise en œuvre ou le développement d'instrumentations innovantes. La caractérisation de l'environnement physique dans lequel se déroulent les activités est donc l'un des objectifs majeurs du projet nécessitant le renforcement de l'instrumentation du LSBB pour fournir aux utilisateurs du LSBB un référentiel identifiant, localisant et caractérisant les déplacements de masses et le rayonnement électromagnétique à différentes échelles spatiales et temporelles :

- Le réseau de caméras muons à technologie Micromegas permettra d'établir une cartographie dynamique des déplacements de masses et des gradients gravité induits par les transferts hydrauliques dans le réservoir géologique,
- Le réseau sismique permettra une mesure dense des vibrations auxquelles sont soumises les expériences,
- Le spectromètre neutron permettra de caractériser l'environnement radiatif essentiel pour la fiabilité électronique et ses variations produites par la saturation en eau variable des roches environnant les activités.
- Le magnétomètre absolu haute sensibilité à SQUID numérique assurera le contrôle de l'environnement magnétique bas bruit pour les activités requérant une certification environnementale (électronique, électroencéphalographie, ...), et de l'influence de couplages par différents facteurs, notamment hydrogéologiques, sismiques et instrumentaux.

Résultats escomptés (cible visée)

Engagement n°1 : Accueil annuel d'au moins 2 nouveaux projets de recherche sur financements publics (typologie ANR, ERC, TNA H2020, Design study H2020) ou privés (typologie FUI, ADEME, partenariat CIFRE, consortium industriel, projet coordonné par les pôles de compétitivité)

Engagement n°2 : Structuration d'au moins une collaboration de R&D internationale sur la durée du projet (associer le LSBB avec au moins un nouvel établissement d'envergure internationale en tant que co-tutelle ou via une convention cadre)

Engagement n°3 : Maintien des collaborations avec 20 à 40 équipes académiques et industrielles par an

Engagement n°4 : Organisation de conférences biennales liées au LSBB

Calendrier et phasage de l'opération :

Période prévisionnelle d'exécution	Début : 01/11/2015	Fin : 30/06/2020
L'administration du percement de la galerie spécifique horizontale (A1) a débuté le 22 janvier 2015 avec la sélection du Centre d'Etudes des Tunnels (CETU) en tant qu'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) auprès des Services Techniques et Logistiques (STL) du CNRS/DR12, Maître d'Ouvrage. CETU et STL définissent en interaction avec Stéphane GAFFET le projet de percement et ses caractéristiques et contraintes afin de réaliser la consultation pour la Maîtrise d'Œuvre (MOE) courant avril 2015. La MOE définira avec validation par l'AMO, le cahier des charges, les risques géologiques à prévoir et les conditions de réalisation de l'ouvrage afin de consulter en septembre/octobre 2015 les entreprises pour réaliser le percement qui démarrera à compter de janvier 2016. La MOE suivra au quotidien la réalisation des travaux de percement. Ce suivi sera expertisé par l'AMO et validé par le STL.		

DEPENSES ET RESSOURCES

Postes de dépense

Type d'assujettissement	HT
Type d'échéancier	Pas d'échéancier

Détails des postes de dépense

Catégorie de dépense	Direct/Indirect	Fonctionnement/ Investissement	Montant (HT)
Dépenses de prestations externes de service	Direct	Investissement	4 600 000,00 €
Etudes et travaux			
Dépenses d'Investissement matériel et immatériel	Direct	Investissement	950 000,00 €
Achat équipement et machines			
Total :			5 550 000,00 €



Ressources

<i>Les co-financeurs sollicités couvrent-ils la même période d'exécution et la même assiette de dépenses éligibles ?</i>	Non
<i>Le porteur a-t-il sollicité une avance pour le fond européen ?</i>	Non



**Détails des
ressources**

Financier	Partenaire	Imputation	Régime d'aide	Taux(%)	Montant (€ HT)	Montant réalisé	Montant retenu	Taux d'avancement
ETAT	Éducation nationale, enseignement supérieur et recherche	Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires	Auc / Aucun régime d'aide	25,23	1 400 000,00	1 400 000,00		25,23
UNION EUROPEENNE	Fonds européen de développement régional		Auc / Aucun régime d'aide	50,00	2 775 000,00	0,00		0,00
REGION	Provence-Alpes-Côte d'Azur		Auc / Aucun régime d'aide	18,02	1 000 000,00	300 000,00		5,41
DEPARTEMENT	Vaucluse		Auc / Aucun régime d'aide	5,41	300 000,00	0,00		0,00
Total co-financier				98,65	5 475 000,00	1 700 000,00	0,00	30,64
Bénéficiaire				1,35	75 000,00			
COUT TOTAL ELIGIBLE				100,00	5 550 000,00	1 700 000,00	0,00	30,64



INSTRUCTION

Service instructeur :	Direction des Affaires Européennes - PACA	Avis du service instructeur :	Favorable
------------------------------	---	--------------------------------------	-----------

Motivation du service instructeur :

La reprogrammation n°2 validée par le SI porte sur les éléments suivants :

- Extension de la fin de la période d'exécution physique du projet de 6 mois supplémentaire : la fin d'exécution du projet avait été fixée par l'avenant n°1 au 31/12/2019, elle sera étendue au 30/06/2020. Par voie de conséquence de la période d'éligibilité financière, qui avait été étendue d'un an (maîtrise d'œuvre) à l'occasion de l'avenant n°1 est également étendue au 30/06/2021.

Cette demande est motivée par des retards liés à la mise en œuvre des appels d'offres pour l'achat du matériel scientifique.

L'instrumentation scientifique est en effet exécutée à partir du moment où les galeries sont percées. Le percement de deux galeries de 150m chacune s'est achevé le 22/08/2019. Le dallage, la ventilation, le drainage et l'électricité des galeries devrait être terminé d'ici fin novembre. Toutefois, plusieurs lots du marché pour l'approvisionnement et l'assemblage des caméras muons se sont révélés infructueux et ont dû être relancés après un travail de réanalyse technologique de l'opération. À la suite de cela, le porteur indique que les caméras muons seront finalisées en 2020 et non fin 2019 comme prévu. Les autres marchés ont avancé correctement, seul le marché pour le spectromètre neutron qui a été suspendu - le temps pour le CNRS de signer un accord de confidentialité - et a ainsi connu un retard.

En termes d'avancement et suivi financier, le CNRS a présenté une première remontée de dépenses le 24/04/2019 qui a été certifiée. La deuxième remontée de dépense est prévue au 31/12/2019, ce que le porteur indique pouvoir respecter.

En conséquence, le calendrier des remontées de dépenses est modifié de la façon suivante :
Solde au plus tard le 30/09/2021 (soit la date de fin d'éligibilité financière + 3 mois pour constituer le dossier administratif).

En conclusion, et suite aux éléments échangés avec le porteur, avis favorable à la modification :

- De la date de fin d'éligibilité physique et financière afin de l'étendre de 6 mois supplémentaires et des dates prévisionnelles de remontées de dépenses