

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Liste des projets financés au titre de l'édition 2006

ACRONYME et titre du projet	Page
ALGEOUEAU Gestion de la qualité biologique de l'eau dans un système artificiel de transport et de distribution : cas des micro-algues	3
ANTAG Anticipation de l'accès à la ressource granulats par rupture des schémas actuels à long terme	4
BAR3D Logiciel de Calcul 3D de Barrages Flottants	5
BIOALERT Immunocapteur à ondes de Love ultra-sensible pour la détection rapide de micro-organismes dans l'eau, visant la réalisation d'un dispositif d'alerte	6
CAVHYTE Vers une méthode d'optimisation des techniques d'oxydation des polluants organiques et chlorés, de traitement des eaux industrielles et de stérilisation par utilisation de la cavitation hydrodynamique. Application à la réhabilitation de nappes phréatiques polluées	7
CLARA II Calculs Liés Aux Rejets Accidentels en Méditerranée. Outil informatique opérationnel de modélisation des pollutions chimiques ou par hydrocarbures en Méditerranée. Evaluation des conséquences et de la vulnérabilité.	8
DIGUE nouvelles filières de DIGestion anaérobie des boUes pour la gestion des risques Environnementaux (maîtrise des substances prioritaires et valorisation des produits finaux)	9
ECLAIR Evaluation environnementale du Comportement d'un LAitier LD utilisé en Infrastructure Routière	10
ECODEFI ECOconception et Developpement de méthodologies de Fabrication Innovante de machines d'épandage	11
EXPANTHERM Granulats légers par EXPANsion THERMIque de formules à base de schistes ardoisiers, boues de STEP et rejets minéraux	12
HYBIOX Procédés biologiques hybrides pour l'amélioration de la dégradation des composés xénobiotiques et substances dangereuses	13
JAZOLTHOP Procédé propre et performant de préparation de surface par Jet d'azote liquide sous très haute pression	14

NITRADIRECT Développement d'un capteur simple et économique pour la mesure en continu et in situ de la teneur en nitrate et nitrite dans les eaux.	15
PHYTOPOP Stratégies culturales, valorisation de la biomasse, et sélection de génotypes plus performants appliquées à l'utilisation du peuplier pour la remédiation de sols pollués	16
POME Protocoles de Validation Objective de Procédés Membranaires utilisés en Production et Traitement des Eaux	17
PROLIPHYC Système opérationnel pour la surveillance et l'alerte en temps réel des proliférations phytoplanctoniques - application aux cyanobactéries	18
REDUGES Réduction des gaz à effet de serre dans les applications électriques : le cas du gaz SF ₆	19
REEBIM Réutilisation d'Eau usée Epurée par association de procédés Biologiques et Membranaires	20
REMAPRO Développement d'une méthodologie de cartographie 3D de la perméabilité des aquifères par REsonance MAGnétique PROtonique pour mieux gérer les sites pollués et prévoir le transfert des polluants.	21
BIOREACTEUR Installation de stockage de déchets bioactive de nouvelle génération	22
BIOPTIME Programme de recherche sur la préparation des déchets pour l'optimisation de la biodégradation par méthanisation des déchets ménagers et assimilés (DMA)	23

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	ALGEQUEAU - Gestion de la qualité biologique de l'eau dans un système artificiel de transport et de distribution : cas des micro-algues
Résumé	<p>Les canaux de transport d'eau brute sont considérés comme des « masses d'eau artificielles » dans la terminologie utilisée par la Directive Cadre européenne sur l'Eau. L'application de cette directive cadre impose aux gestionnaires de moderniser la gestion de ces canaux pour garantir une bonne distribution vers les usages d'irrigation, d'alimentation en eau potable, de desserte industrielle, environnementaux (DFCI, soutien d'étiage) et de loisirs, d'effectuer un suivi de la qualité de l'eau et de préserver leur potentiel écologique, par exemple en limitant l'eutrophisation.</p> <p>Le projet propose de développer des méthodologies pour la gestion quantitative et qualitative de l'eau dans les canaux de transport d'eau brute, en se concentrant sur l'étude des micro-algues, qui ont un impact important sur la gestion opérationnelle de ces canaux.</p>
Partenaires	<p>Cemagref (partenaire coordinateur) Société du Canal de Provence Faculté des Sciences et techniques de St Jérôme ASA du canal de Gignac</p>
Coordinateur	<p>M. Gilles Belaud belaud@ensam.inra.fr</p>
Aide de l'ANR	<p>599 700 euros</p>
Début et durée	<p>Décembre 2006 - 48 mois</p>
Référence	<p>ANR-06-ECOT-001</p>

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	ANTAG - Anticipation de l'accès à la ressource granulats par rupture des schémas actuels à long terme
Résumé	<p>Le projet a pour but d'anticiper l'accès à la ressource granulats au-delà des schémas actuels à une échéance à long terme de 20 à 30 ans en France. La démarche retenue consiste à simuler des évolutions subies ou provoquées par des actions de rupture plus ou moins prononcées par rapport au fonctionnement actuel ou envisagé à court terme dans le domaine de l'approvisionnement, de la consommation et du transport des granulats.</p> <p>Le résultat consistera en une appréciation des effets sur les variables économiques, environnementales et sociétales. L'approche est du type macro-économique avec exploitation de modèles mathématiques d'évolution et de diffusion dans un système dynamique.</p>
Partenaires	ARMINES-ENSMP (partenaire coordinateur) UNICEM BRGM University of Leoben (Autriche)
Coordinateur	M. Jacques SCHLEIFER jacques.schleifer@ensmp.fr
Aide de l'ANR	285 318 euros
Début et durée	Décembre 2006 - 36 mois
Référence	ANR-06-ECOT-002

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	BAR3D - Logiciel de Calcul 3D de Barrages Flottants
Résumé	<p>Le projet consiste à développer un logiciel de calcul numérique par éléments finis 3D utilisé en « boîte noire » à partir du calculateur de barrage 1D FORBAR, pour calculer les barrages, leurs amarrages, dans les plans de protection contre les pollutions par hydrocarbures.</p> <p>L'utilisateur final du logiciel de calcul est le CEDRE, pour une installation de TOTAL.</p> <p>Ce projet prend la suite du projet Simbar (http://simbar.eigsi.fr), en partant des méthodes développées, pour concevoir un logiciel de calcul de barrage par éléments finis.</p>
Partenaires	EIGSI (partenaire coordinateur) CEDRE Groupe EDF TOTAL S.A
Coordinateur	M. Frédéric MUTTIN frederic.muttin@eigsi.fr
Aide de l'ANR	159 999 euros
Début et durée	Décembre 2006 - 24 mois
Référence	ANR-06-ECOT-003

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	BIOALERT - Immunocapteur à ondes de Love ultra-sensible pour la détection rapide de micro-organismes dans l'eau, visant la réalisation d'un dispositif d'alerte
Résumé	<p>Ce projet a pour objectif la réalisation d'un dispositif de détection rapide de contaminations bactériennes en milieu liquide (eaux de baignade, station d'épuration), destiné à la surveillance de l'environnement. Des travaux préalables ont montré la faisabilité d'un microcapteur à ondes acoustiques de surface, équipé d'un biorécepteur (anticorps), pour la détection rapide de bactéries. En vue d'améliorer les performances du dispositif, le projet de recherche proposé vise donc à développer de nouvelles études selon les principales orientations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">- conception de nouvelles lignes à retard à ondes acoustiques,- élaboration de matériaux nano structurés innovants en vue d'améliorer les propriétés de la couche guide d'onde,- synthèse de nouveaux agents de couplage capables de fixer efficacement et de façon reproductible les anticorps sur la surface. <p>Les caractéristiques du nouveau capteur seront déterminées à partir d'un modèle antigène-anticorps afin d'évaluer l'efficacité du greffage (densité des anticorps) sur les différentes surfaces obtenues. Une stratégie immunologique efficace pour la capture et la détection d'espèces pertinentes, dans le contexte réglementaire de la surveillance des eaux et des effluents, sera développée. Parallèlement, les performances du dispositif seront mesurées sur un site de référence. L'étude envisagée ambitionne de répondre efficacement à une demande forte des collectivités territoriales et des acteurs liés à l'activité touristique, pour qui la problématique de la qualité des eaux constitue un enjeu majeur.</p>
Partenaires	ENSEIRB (partenaire coordinateur) Université Bordeaux 1 Université Bordeaux 2 Université Bordeaux 3 AGUR
Coordinateur	Mme. Corinne DEJOURS dejous@ixl.fr
Aide de l'ANR	499 680 euros
Début et durée	Novembre 2006 - 36 mois
Référence	ANR-06-ECOT-004

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet

CAVHYTE - Vers une méthode d'optimisation des techniques d'oxydation des polluants organiques et chlorés, de traitement des eaux industrielles et de stérilisation par utilisation de la cavitation hydrodynamique.

Résumé

Un des enjeux majeur en matière de développement durable est la protection de la ressource en eau. Les directives européennes sur les eaux de surface et les eaux souterraines fixent le cadre réglementaire de cet enjeu et fixent aussi les substances prioritaires et le planning quant à la restauration de la qualité chimique et écologique des eaux. Les techniques actuellement mises en œuvre sont efficaces mais face à des polluants de plus en plus complexes, résistants à l'atténuation naturelle, d'autres techniques doivent être appliquées. Parmi ces nouvelles technologies on trouve les techniques d'oxydation avancées : par injection d'oxydants comme les peroxydes, le Fenton ; mais ces techniques sont toutes consommatrices de produits chimiques. L'objectif est donc de trouver une technologie qui serait peu consommatrice de produits chimiques, à haut rendement énergétique et respectueuse de l'environnement.

La cavitation hydrodynamique apparaît comme une alternative originale et efficace aux méthodes chimiques et acoustiques. Couplée avec des techniques d'oxydation par rayonnement de type TiO_2/UV , elle permet d'augmenter les vitesses de réaction de manière importante, suffisante pour épurer l'eau traitée jusqu'à la rendre potable dans des conditions économiquement acceptables.

Pourtant, cette approche de la cavitation hydrodynamique n'a pas été étudiée et développée en Europe dans le cadre d'un procédé industrialisable. L'efficacité du concept reste actuellement non qualifiée et ce projet ambitionne de réaliser une étude approfondie visant à créer un procédé de cavitation hydrodynamique élaboré à partir des spécifications suivantes :

- La localisation de la zone de cavitation,- Le type de cavitation
- La dimension et le nombre des cavités de vapeur,
- La puissance spécifique mise en œuvre.

Le déroulement de la recherche proposée se ferait selon le schéma suivant :

- Mise à niveau de la bibliographie,
- Analyse phénoménologique et approche théorique basée sur la similitude,
- Conception d'une boucle d'essais spécifiques,
- Réalisation et interprétation des essais en laboratoire et sur site,
- Analyse technico-économique des résultats.

D'un point de vue scientifique, l'objectif est de préciser les mécanismes hydrodynamiques intervenant dans le processus, en particulier en réalisant des expérimentations sur des écoulements géométriquement semblables. D'un point de vue industriel, le projet vise à caractériser l'efficacité et l'économie du procédé d'élimination des polluants. La boucle d'essais sera réalisée sous forme d'un "skid" transportable par camion et utilisable par la suite comme démonstrateur pour mettre au point le procédé sur les sites à dépolluer de divers corps chimiques dissous, dont les composés aromatiques notés comme prioritaires dans le cadre de la directive Européenne sur l'eau de l'année 2000.

Partenaires

INPG (partenaire coordinateur)
SITA

Coordinateur

M. Claude REBATTET
claude.rebattet@inpg.fr

Aide de l'ANR

390 930 euros

Début et durée

Décembre 2006 - 30 mois

Référence

ANR-06-ECOT-005

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	CLARA II - Calculs Liés Aux Rejets Accidentels en Méditerranée. Outil informatique opérationnel de modélisation des pollutions chimiques ou par hydrocarbures en Méditerranée. Evaluation des conséquences et de la vulnérabilité.
Résumé	<p>Les pollutions maritimes ont toujours eu un impact fort sur les populations côtières. Un littoral souillé par une nappe de produits chimiques ou d'hydrocarbures engendre inexorablement une perturbation des écosystèmes et des risques importants pour les populations. Les pertes économiques pour la région touchée sont souvent importantes du fait des dommages subis par les secteurs du tourisme, de la pêche et des cultures marines. C'est dans ce contexte de gestion de crise que se positionne le projet CLARA II, et plus précisément dans un objectif de prévision et d'aide au diagnostic dans un contexte de pollution accidentelle en milieu marin. Le projet CLARA II aboutira à la création d'un outil de simulation permettant de prévoir la localisation d'un contaminant, ainsi que l'évolution de sa concentration dans la mer et dans l'atmosphère lors d'un déversement massif de polluant en Méditerranée. Il permettra de connaître les distances d'effets dans le cas d'un incendie, de renseigner sur les capacités de bioaccumulation de certains organismes marins et fournira des indices de sensibilité selon les zones polluées. Par ailleurs, pour être caractérisé comme un outil opérationnel de gestion de crise, le projet CLARA II proposera des méthodologies sur les conduites à tenir et les méthodes d'interventions basées sur une analyse pertinente de l'accidentologie. Ce projet d'une durée de quatre ans fédère un consortium composé de laboratoires de recherche académique, d'industriels, des services de l'état et d'une PME.</p>
Partenaires	ARMINES (partenaire coordinateur) Cedre Ifremer Ifremer/INERIS Météo France APSYS – EADS MERCLEAN IRSN/DPAM/SEMIC IRSN/LERCM TOTAL SDIS 30 UBO Université Paul Cézanne Aix-Marseille III
Coordinateur	M. Gilles DUSSERE Gilles.Dusserre@ema.fr
Aide de l'ANR	700 404 euros
Début et durée	Novembre 2006 - 48 mois
Référence	ANR-06-ECOT-006

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	DIGUE - nouvelles filières de DIGestion anaérobie des boUes pour la gestion des risques Environnementaux (maîtrise des substances prioritaires et valorisation des produits finaux)
Résumé	<p>Aujourd'hui, la présence des substances prioritaires et émergentes dans l'environnement suscite de profondes inquiétudes d'ordre de préservation des ressources et de santé publique. La présence de ces substances dans les boues a été démontrée, déplaçant pour le gestionnaire de l'épuration le problème de la filière eau à la filière boues.</p> <p>Dans ce contexte, il est important de proposer de nouvelles filières de traitement des boues capables de maîtriser la réduction ou l'élimination des substances prioritaires et émergentes présentes dans les boues. La digestion anaérobie du fait de son potentiel de biodégradabilité avéré pour certains composés organiques comptés parmi les substances prioritaires suscite un regain d'attention quant à son optimisation. Le couplage à la digestion anaérobie de technologies avancées (traitement thermique, mécanique, physique et/ou biologique) connues pour leurs performances de déstructurations et de solubilisation des boues, doit permettre d'augmenter les performances de biodégradation.</p> <p>Ce projet vise à proposer de nouvelles filières de digestion anaérobie « éco-compatibles » capables de maîtriser la réduction ou l'élimination des substances prioritaires et émergentes présentes dans les boues et de garantir une valorisation des produits finaux (qualité et quantité de boues et biogaz). Les informations techniques, environnementales obtenues lors des diagnostics réalistes sur l'efficacité de traitement des technologies sélectionnées, seront prises en compte lors de l'établissement de l'analyse économique. L'expertise capitalisée durant ce projet permettra de positionner chacune des différentes technologies étudiées en fonction de son intérêt technique, économique et environnemental.</p>
Partenaires	Suez Environnement (partenaire coordinateur) ESIGEC INSA Toulouse Genoscope Solagro
Coordinateur	Mme Patricia Camacho patricia.camacho@suez-env.com
Aide de l'ANR	772 967 euros
Début et durée	Novembre 2006 - 24 mois
Référence	ANR-06-ECOT-007

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	ECLAIR - Evaluation environnementale du Comportement d'un LAitier LD utilisé en Infrastructure Routière
Résumé	<p>Contrairement aux laitiers de haut-fourneau valorisés de longue date dans l'industrie cimentière, le bâtiment et la construction routière, l'utilisation des laitiers d'aciérie de conversion a été freinée, par des problèmes d'expansion volumique des produits au plan technique et par l'absence de réglementation au plan environnemental. Des approches empiriques sur des plots expérimentaux en vraie grandeur en cours de réalisation devraient fournir des premiers éléments de réponse permettant une valorisation maîtrisée de ces produits.</p> <p>L'objectif de ce projet, qui s'inscrit dans cette approche, est d'utiliser ces résultats expérimentaux pour valider un modèle comportemental permettant d'évaluer l'impact environnemental à long terme d'un laitier d'aciérie valorisé dans un scénario de travaux publics. L'étude concernera le devenir des éléments traces métalliques contenus dans les phases minérales des laitiers et éventuellement mobilisables lors de la circulation des fluides à travers l'ouvrage. Dans ce cadre, une caractérisation multi-échelle (macro, micro et moléculaire) sera mise en œuvre permettant d'appréhender l'évolution cristalochimique des phases minérales des laitiers et des métaux associés. Cette information, couplée à l'évaluation de paramètres spécifiques (expansion volumique, écoulements hydrodynamiques), permettra de disposer de données pertinentes pour le développement du modèle visant à caractériser les flux et leur migration à partir de l'ouvrage. Enfin, une étude de l'impact sur le ver de terre, qui est un modèle couramment utilisé lors de l'évaluation des risques écotoxicologiques pour la pollution des sols, sera réalisée. Le modèle global sera validé sur la base des résultats obtenus lors du suivi d'un ouvrage réel instrumenté</p>
Partenaires	LCPC (partenaire coordinateur) BCP-Arcelor CNRS INERIS INRA
Coordinateur	M. Michel LEGRET michel.legret@lcpc.fr
Aide de l'ANR	319 975 euros
Début et durée	Décembre 2006 - 36 mois
Référence	ANR-06-ECOT-008

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	ECODEFI - ECOconception et Developpement de methodologies de Fabrication Innovante de machines d'épandage
Résumé	<p>Le projet porte sur l'éco-conception appliquée aux technologies de l'épandage, pour répondre à deux enjeux majeurs :</p> <p>D'une part, le recyclage des effluents organiques issus de l'industrie et de l'épuration des eaux représente 11 millions de tonnes de liquides chargés – boues – composts – granulés qui doivent pouvoir continuer à apparaître en positif dans le bilan environnemental de la filière, grâce à la valorisation agricole.</p> <p>D'autre part, ces technologies, réputées « sales », disposent de marges d'amélioration de leurs performances environnementales, permettant de réduire à la source les risques de pollution des agro-écosystèmes.</p> <p>A partir d'ACV types, l'étude vise à identifier et à hiérarchiser les impacts spécifiques par type de technologie, ce qui permettra d'élaborer le cahier des charges fonctionnel des machines (indicateurs et objectifs de performances), pour partir sur 2 voies d'études parallèles : l'évaluation des performances environnementales (éco-évaluation) et l'éco-innovation.</p> <p>La mise à l'épreuve sur cas concrets se situe au cœur du dispositif, avec les industriels en contribution et validation. Ils sont accompagnés de leur syndicat professionnel et du CETIM pour assurer l'appropriation et la diffusion des résultats.</p> <p>Les carences méthodologiques (recherche finalisée) que ce projet se propose de lever :</p> <ul style="list-style-type: none">- Besoin d'adaptation des méthodes d'« Analyse de Cycle de Vie » (ACV) en créant une base de données sur les impacts spécifiques (nitrates, compaction, ...)- Création de protocoles spécifiques d'éco-évaluation mettant en jeu des paramètres à mesurer pour qualifier ces technologies (volet de recherche expérimentale)- Appui aux BE des constructeurs en éditant un ou des guides pratiques dédiés aux PME de ce secteur. <p>Les questions de recherches (plus fondamentales) que le projet se propose de faire avancer :</p> <ul style="list-style-type: none">- Comment concilier et résoudre les contradictions d'objectifs tant environnementales qu'économiques grâce au formalisme des théories d'innovation propres à générer des technologies de rupture ?- Comment jouer sur les deux composantes majeures que sont «le matériau à épandre» et «le matériel pour épandre » ?- Comment travailler sur de nouvelles «unités fonctionnelles» en passant en particulier de la dose/ha à la dose/cible en intégrant une échelle de spatialisation pertinente ?
Partenaires	CEMAGREF (partenaire coordinateur) CETIM SIRTEC F.R.A PICHON S.A SERAM Université d'Orléans CIRAD Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand CRA de Bretagne
Coordinateur	M. Dominique DIDELOT dominique.didelot@cemagref.fr
Aide de l'ANR	730 538 euros
Début et durée	Janvier 2007 - 48 mois
Référence	ANR-06-ECOT-009

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	EXPANTHERM - Granulats légers par EXPANsion THERMIque de formules à base de schistes ardoisiers, boues de STEP et rejets minéraux
Résumé	<p>Le projet EXPANTHERM a pour objectif l'obtention de granulats légers, de qualité maîtrisée, résultant de l'expansion thermique de mélanges de schistes ardoisiers, boues de station d'épuration (STEP) et résidus de l'industrie minière. Le programme scientifique cherchera à expliquer les résultats déjà obtenus par la société vBc 3000, c'est à dire à comprendre l'enchaînement réactionnel à l'origine des transformations, à mesurer le piégeage des polluants, à déterminer leur spéciation dans les condensats de la phase vapeur et à juger de leur immobilisation dans le solide par des essais de lixiviation. La compréhension du mécanisme d'expansion permettra de mieux contrôler le procédé mais aussi de qualifier la formulation de mélanges expansifs à base de fines de schistes, argiles, boues de STEP et promoteurs de fusion, éventuellement d'additifs de liaison. La maîtrise des minéraux ou des verres formés dans ces mélanges permettra de garantir la qualité environnementale du matériau expansé en fonction de son utilisation.</p> <p>La production d'agrégats allégés selon le projet EXPANTHERM répond aussi à la préoccupation générale d'économie d'énergie et de CO2 en permettant dans une utilisation pour le BTP un allègement des structures et des gains importants d'isolation thermique. L'utilisation de boues de STEP permet d'améliorer le bilan énergétique général et d'optimiser la valorisation des boues en prenant en compte leur contenu énergétique, l'eau résiduelle nécessaire à la mise en forme des mélanges et le carbone comme agent d'expansion. Le projet permettra d'offrir une filière industrielle écologique de valorisation de déchets, comme alternative aux centres de traitement par incinération ou stockage de déchets ultimes avec comme conséquence l'économie de granulats alluvionnaires, l'abaissement concomitant des incidences de leur exploitation et de leur transport et une réponse au double défi de la consommation d'énergie et de l'émission de CO2</p>
Partenaires	INPL (partenaire coordinateur) Granulats expansés de la Mayenne vBc 3000
Coordinateur	M. Jacques YVON Jacques.yvon@ensg.inpl-nancy.fr
Aide de l'ANR	599 686 euros
Début et durée	Décembre 2006 - 36 mois
Référence	ANR-06-ECOT-010

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	H.Y.B.I.O.X. - Procédés biologiques hybrides pour l'amélioration de la dégradation des composés xénobiotiques et substances dangereuses
Résumé	<p>Les évolutions législatives concernant les substances prioritaires dangereuses pour l'Environnement (DCE 2000/60/CE), vont nécessiter une ré-évaluation de l'ensemble des procédés d'épuration des eaux. Les acteurs de l'industrie pétrochimique et chimique souhaitent prendre en compte et anticiper ces futurs objectifs.</p> <p>La finalité du projet est de proposer des solutions technologiques (procédé d'épuration) permettant de réduire les émissions de ces substances provenant des effluents liquides industriels. En particulier, l'objectif sera de minimiser le transfert vers les phases gaz, solide (boues) ou liquide, et de favoriser la biodégradation des molécules organiques difficilement biodégradables (projet ciblé ici vers les aromatiques HAP, BTEX et Phénols).</p> <p>Le projet évaluera des « bioréacteurs hybrides », basés sur l'ajout de Supports Mobiles (BHSM), et/ou de Supports Adsorbants (BHSA) dans des bioréacteurs à biomasse floculée. Dans ces procédés (moins énergivores que certains systèmes alternatifs), il s'agit (1) d'augmenter la diversité microbienne en diversifiant les habitats (flocs+biofilm) au sein des mêmes réacteurs, (2) d'optimiser les capacités de sorption (adsorption, biosorption) des molécules par le milieu biomasse+support.</p> <p>Le projet s'appuiera sur un consortium de quatre partenaires complémentaires : deux industriels majeurs de l'industrie pétrochimique (TOTAL) et du traitement des eaux (VEOLIA) avec deux partenaires universitaires des domaines du génie des procédés (INSA-LIPE) et d'écologie microbienne (UMR CNRS 5005 groupe Génomique Microbienne Environnementale (LME) intégrant le laboratoire CEGELY futur AMPERE).</p> <p>Organisé sur 3 ans, le projet inclue une phase d'étude en laboratoire, avec 2 axes scientifiques majeurs (transfert des polluants et biodégradation) et une phase d'étude sur site à l'échelle semi-industrielle avec une évaluation technico-économique. Les retombées envisagées sont aussi bien : (1) scientifiques, concernant les relations habitats-microorganismes-fonctionnalités dans l'épuration des eaux, ainsi que sur les phénomènes de transfert-sorption des polluants organiques dans les matrices ou agrégats biologiques, (2) industrielles et économiques, cette étude conduisant au développement de procédés innovants, applicables à un large type d'effluents pour la réhabilitation de sites existant et pour la conception de nouvelles installations. Les secteurs industriels concernés représentent un marché très important.</p>
Partenaires	INSA (partenaire coordinateur) Total Petrochemicals GIE Anjou Recherche CNRS
Coordinateur	M. Mathieu SPERANDIO mathieu.sperandio@insa-toulouse.fr
Aide de l'ANR	699 940 euros
Début et durée	Décembre 2006 - 36 mois
Référence	ANR-06-ECOT-011

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	JAZOLTHOP - Procédé propre et performant de préparation de surface par Jet d'azote liquide sous très haute pression
Résumé	<p>Le projet se propose de modéliser et d'optimiser un procédé innovant et propre de préparation de surface par Jet d'azote liquide sous très haute pression. Le principe du procédé consiste à projeter sur le revêtement un jet d'azote liquide sous 3000 à 3800 bars à grande vitesse (500–800m/s) et à -140 C, sans générer de déchets additionnels par recyclage naturel du gaz 'neutre' dans l'atmosphère. Les modélisations analytiques et numériques développées concernent, à la fois, l'écoulement du fluide bi-phasique (liquide-gaz) supercritique avec changement de phase à l'intérieur et à l'extérieur du conduit (buse), et les mécanismes d'enlèvement du revêtement sous l'action cryogénique et mécanique du jet. A température et pression données, la vitesse et l'énergie du jet découlent de l'équation non linéaire et à deux variables du mouvement, les concentrations des phases étant déterminées par une méthode appropriée. La simulation de l'écoulement sur «Flent» permet d'optimiser la géométrie de la buse et d'obtenir un jet dont l'énergie est maximale donnant ainsi l'outil de référence. La compréhension du processus d'interaction Jet-revêtement nécessite la simulation et la visualisation par caméra rapide des mécanismes d'endommagement sur échantillons idéalisés, ce qui permet d'implémenter le modèle de contrôle du procédé. Lequel est corrélé et validé par les résultats des tests de qualité des substrats obtenus par des essais de décapage d'échantillons représentatifs d'applications réelles. Ces essais sont réalisés sur une installation nitrogénique industrielle. Les modélisations et prototypes (buse optimisée, outil de décapage à haut rendement) formeront les résultats à protéger et à valoriser, grâce à la participation d'industriels, de centres de recherche et de transfert technologique, réunis dans un partenariat international. Ces livrables nécessiteront des développements futurs pour obtenir des prototypes pouvant être exploités dans un délai de 12 mois après le projet</p>
Partenaires	<p>CRITT TJF&U (partenaire coordinateur) Université Henri Poincaré Nancy I Université Paul Verlaine Metz CRITT METALL 2T LORIOUS TECHNILOR PROCER NITROCISION</p>
Coordinateur	<p>M. Abdel TAZIBT a.tazibt@critt-tjfu.com</p>
Aide de l'ANR	<p>740 000 euros</p>
Début et durée	<p>Novembre 2006 - 36 mois</p>
Référence	<p>ANR-06-ECOT-012</p>

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	NITRADIRECT - Développement d'un capteur simple et économique pour la mesure en continu et in situ de la teneur en nitrate et nitrite dans les eaux.
Résumé	<p>En France, la pollution par les nitrates est l'un des problèmes environnementaux majeurs. Le suivi en continu de la qualité des eaux de surface est primordial pour la gestion de la ressource en eau.</p> <p>L'objet de ce projet est de développer une sonde de mesure en continu et in situ du nitrate (et nitrite), dans les eaux courantes plus ou moins chargées, pour différents types d'utilisateurs qui vont de l'agriculteur jusqu'à l'exploitant d'usine de traitement des eaux usées.</p> <p>L'ensemble capteur et électronique associée devra permettre des mesures fiables sur le terrain, sans avoir à effectuer un étalonnage quotidien. La méthodologie proposée est une détection ampérométrique avec une électrode en matériau composite sensible aux nitrates et/ou aux nitrites. L'objectif à terme est de pouvoir disposer d'un capteur bon marché, fixe ou portatif, qui pourrait être installé sur un grand nombre de stations de mesure de la qualité de l'eau, qui pourront être reliés en réseau de surveillance. Ce projet a été évalué par le comité d'orientation RITEAU le 13 avril 2005. Il a été classé en première catégorie (avis favorable). Il a également été proposé dans le cadre du programme PRECODD en 2005.</p>
Partenaires	CNRS (partenaire coordinateur) HEITO CEMAGREF
Coordinateur	Mme Catherine DEBIEMME-CHOUVY debiemme@ccr.jussieu.fr
Aide de l'ANR	361 956 euros
Début et durée	Novembre 2006 - 36 mois
Référence	ANR-06-ECOT-013

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	PHYTOPOP - Stratégies culturelles, valorisation de la biomasse, et sélection de génotypes plus performants appliquées à l'utilisation du peuplier pour la remédiation de sols pollués
Résumé	<p>La phytoremédiation, technologie végétale basée sur les capacités des plantes à extraire ou à bloquer les polluants, tant en milieux poreux que liquides ou gazeux, peut offrir une solution fiable et acceptable au niveau social et économique. Cependant, les plantes potentiellement intéressantes pour la phytoremédiation (dites hyperaccumulatrices) répondent rarement aux attentes des industriels, notamment de par leur faible biomasse. Parmi les espèces alternatives se trouve le peuplier (<i>Populus</i> sp.) qui présente, eu égard à sa vitesse de croissance et sa rusticité, un intérêt potentiel non négligeable. Ce projet se donne pour objectif général de mieux exploiter les potentialités offertes par le peuplier dans le domaine de la phytoremédiation en proposant la mise en place d'essais et le suivi de parcelles expérimentales in situ de peupliers, à des fins d'évaluation de différents itinéraires cultureux et d'étude des capacités de phytoremédiation de génotypes déjà cultivés. Il intégrera de grandes parcelles de production de 2 à 5 ha pour mettre en œuvre des chantiers de collecte et estimer des performances à une échelle suffisante. Cultivés sur des sites pollués, ces peupliers ont en plus l'avantage de ne pas occuper des terrains utilisables pour des cultures traditionnelles. Une recherche cognitive d'excellence permettra d'apporter les connaissances nécessaires à la sélection de génotypes de peuplier encore plus performantes pour la dépollution. Ce projet vise aussi à étudier le potentiel d'exploitation énergétique que présente la ligniculture du peuplier. En effet, dans le contexte actuel de soutien au développement des bioénergies et à la lutte contre l'effet de serre, les cultures ligneuses destinées à la phytoremédiation trouveront un débouché « biomasse » valorisable. Cette filière nécessite cependant des développements, notamment en ce qui concerne le traitement de la biomasse et le devenir des polluants dans les cendres. Ce projet se caractérise par la coopération entre des praticiens forestiers capables de choisir les itinéraires cultureux les plus efficaces, des chercheurs de haut niveau dans les domaines de la génomique fonctionnelle, et des industriels à même de proposer des solutions pour développer la filière bois-énergie de valorisation de la biomasse pérenne produite.</p>
Partenaires	Université Henri Poincaré Nancy I (partenaire coordinateur) AFOCEL ELYO CYLERGIE CEA CNRS INRA
Coordinateur	M. Michel CHALOT Michel.Chalot@scbiol.uhp-nancy.fr
Aide de l'ANR	499 916 euros
Début et durée	Décembre 2006 - 48 mois
Référence	ANR-06-ECOT-014

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	POME - Protocoles de Validation Objective de Procédés Membranaires utilisés en Production et Traitement des Eaux
Résumé	<p>Ce programme de recherche est porté par un consortium de trois laboratoires publics de recherche et de trois industriels, dont une PME et les filiales de deux groupes de taille internationale. Il vise à mettre au point une méthodologie de validation objective d'écotechnologies que sont les procédés membranaires applicables à la production d'eau et au traitement des eaux usées. Les travaux vont porter sur la mise au point de méthodes de détection de biocontaminants plus fiables, plus complètes et plus rapides que les méthodes existantes, ce qui permet d'envisager leur utilisation comme technologies de contrôle et de surveillance en vue d'une protection des ressources en eau. Ils porteront également sur la compréhension des mécanismes de transmission des microorganismes, à travers des membranes neuves, des membranes volontairement « corrompues », des membranes vieillies artificiellement ou par l'usage, en conditions de caractérisation au laboratoire, ou de fonctionnement à l'échelle pilote et industrielle. Cet ensemble de travaux permettra de définir les stratégies optimales de contrôle de production, de choix de membranes et de conditions de fonctionnement. Il définira le cahier des charges de traceurs tests, peu coûteux, non contaminants et d'usage simple, permettant le contrôle au laboratoire et en R&D et la qualification de l'intégrité en usines ou en stations d'épuration. Deux catégories de traceurs pourront ainsi être définies : Des bio particules (virus et bactéries) et des traceurs synthétiques, tous étant associés à leurs protocoles et méthodes d'utilisation. In fine, les usines de production ou de traitement d'eau verront leurs performances en terme de garantie sanitaire augmentées, la demande (donc les sous produits) en désinfectants réduite et la qualité des eaux renvoyés dans l'environnement ou ré utilisées, améliorée. Ce projet s'intègre donc dans une démarche de développement durable et d'amélioration du cycle de sécurité microbiologique de l'eau.</p>
Partenaires	<p>Institut National Polytechnique de Toulouse (partenaire coordinateur) INSA Toulouse Université Paul Sabatier - UFR des Sciences pharmaceutiques POLYMEM S.A. AQUASOURCE VEOLIA-environnement</p>
Coordinateur	<p>M. Pierre AIMAR/Mme Christel CAUSSERAND aimar@chimie.ups-tlse.fr, caussera@chimie.ups-tlse.fr</p>
Aide de l'ANR	<p>521 065 euros</p>
Début et durée	<p>Mars 2007 - 36 mois</p>
Référence	<p>ANR-06-ECOT-015</p>

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	PROLIPHYC - Système opérationnel pour la surveillance et l'alerte en temps réel des proliférations phytoplanctoniques - application aux cyanobactéries
Résumé	<p>Le projet PROLIPHYC vise au développement, à la validation et à la pré-industrialisation d'un système de surveillance (dynamique et activité) du compartiment phytoplanctonique et notamment des cyanobactéries toxiques dans les écosystèmes aquatiques continentaux. L'application de la Directive Cadre sur l'Eau et l'obligation de surveillance des proliférations de cyanobactéries dans les plans d'eau utilisés pour les activités récréatives ou la production d'eau potable entraînent une forte demande pour des systèmes d'évaluation et de suivi de la qualité de l'eau. Alors qu'en milieu côtier, des stations de suivi en temps réel sont déjà en place depuis quelques années, il n'existe pas d'équivalent pour les eaux continentales.</p> <p>Le projet comprend la mise au point opérationnelle des éléments du système: conception et fabrication d'une bouée de mesure adaptée aux eaux continentales avec télétransmission des données, automatisation de l'intégration des données dans la modélisation prédictive, développement de procédures d'alerte (GPRS, email ...), validation du système sur 3 sites représentatifs de la diversité de nombreux plans d'eau européens.</p> <p>Ce système couplé de suivi des plans d'eau et d'exploitation des données au travers d'indicateurs et d'un modèle prédictif de la croissance algale fournira tout d'abord aux gestionnaires de nouveaux outils plus fiables et plus complets. Mais ce système constitue aussi un outil de recherche de premier ordre pour mieux comprendre, à des échelles temporelles fines, la dynamique des populations phytoplanctoniques dans les écosystèmes aquatiques.</p> <p>Les développements scientifiques et techniques du système s'appuieront sur des réalisations antérieures des partenaires, d'une part des stations de la surveillance de la qualité des eaux estuariennes, d'autre part les résultats obtenus durant un projet RITEAU (Sacytox). Ainsi, au terme du projet PROLIPHYC, l'étape de pré-industrialisation du système de surveillance complet aura été réalisée</p>
Partenaires	SOGREAH CONSULTANTS (partenaire coordinateur) ENPC - CERVE IPGP INRA UMR CARTEL MNHN CNRS nke electronics CISALB
Coordinateur	Mme. Catherine FREISSINET catherine.freissinet@sogreah.fr
Aide de l'ANR	880 000 euros
Début et durée	Novembre 2006 - 36 mois
Référence	ANR-06-ECOT-016

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	REDUGES - Réduction des gaz à effet de serre dans les applications électriques : le cas du gaz SF6
Résumé	<p>Ce projet vise à développer une solution de remplacement écologique du gaz SF6 utilisé pour l'isolation dans les appareillages électriques de moyenne et haute tension. L'objectif principal étant de réduire l'impact sur l'environnement due à l'effet de serre engendré par les émissions de SF6. Le LEMD va explorer deux voies de recherche à savoir l'isolation gaz par l'association de gaz diélectrique et l'isolation liquide par le développement d'un liquide diélectrique biodégradable. Une évaluation environnementale de ces produits sera établie par l'ENSAM (SERAM) pour comparer les impacts sur l'environnement des différentes technologies. AREVA intégrera la meilleure écotechnologie pour concevoir un nouveau disjoncteur de moyenne tension sans SF6. La conception du nouveau disjoncteur s'appuiera sur une démarche d'éco-conception élaborée par l'ENSAM</p>
Partenaires	AREVA T&D DRC (partenaire coordinateur) CNRS SERAM
Coordinateur	M. Mehrdad HASSANZADEH mehrdad.hassanzadeh@areva-td.com
Aide de l'ANR	570 000 euros
Début et durée	Novembre 2006 - 40 mois
Référence	ANR-06-ECOT-018

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	REEBiM - Réutilisation d'Eau usée Epurée par association de procédés Biologiques et Membranaires
Résumé	<p>La gestion des ressources en eau devient chaque année plus stratégique pour les pays développés et les changements climatiques annoncés par les scientifiques laissent présager des difficultés croissantes pour assurer les besoins en eau des populations et des industriels. Dans ce contexte, la réutilisation d'eau apparaît comme une solution pertinente et technologiquement accessible à court terme. Néanmoins, deux verrous freinent aujourd'hui sa mise en place à grande échelle : l'absence de réglementation globale en France et de connaissances techniques sur les filières de traitement à mettre en œuvre.</p> <p>L'objectif du projet est ainsi de proposer, concevoir et valider de nouveaux procédés utilisant des techniques membranaires permettant la réutilisation des eaux usées. Il fera travailler conjointement des spécialistes de l'analyse de l'eau, des procédés membranaires, de l'épuration par voie biologique et un industriel du domaine de l'eau pour aboutir au développement de procédés adaptés et à la constitution d'une base de données technico-économiques de référence</p>
Partenaires	SAUR (partenaire coordinateur) INSA de Toulouse CEMAGREF CRECEP
Coordinateur	M. Fabrice NAULEAU fnau@saur.fr , hdarras@saur.fr
Aide de l'ANR	549 427 euros
Début et durée	Janvier 2007 - 36 mois
Référence	ANR-06-ECOT-019

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet

REMAPRO - Développement d'une méthodologie de cartographie 3D de la perméabilité des aquifères par REsonance MAgnétique PROtonique pour mieux gérer les sites pollués et prévoir le transfert des polluants.

Résumé

Une gestion efficace de l'ensemble des problèmes causés par la pollution des eaux et des sols nécessite de comprendre comment circule l'eau dans le sous-sol des sites pollués. Lorsque la pollution atteint la nappe, les scénarios de propagation reposent sur les paramètres hydrodynamiques et sur la géométrie de l'aquifère. Aujourd'hui, le modèle de perméabilité est établi à partir des informations obtenues dans un nombre limité de forages qui sont extrapolées sur l'ensemble du site (log géologique, essais de pompage...). L'augmentation du nombre de forages est une solution qui trouve rapidement ses limites budgétaires et techniques : les forages sont chers et peuvent favoriser la contamination de la nappe.

L'objectif de ce projet est d'utiliser le signal mesuré par résonance magnétique protonique (RMP) pour caractériser en 3 dimensions la perméabilité hydraulique de l'aquifère. Les pétroliers utilisent ce phénomène physique et l'appliquent en forage à la caractérisation de leurs réservoirs depuis des années, mais cet outil de diagraphie ne permet d'investiguer qu'un volume de quelques décimètres autour de la sonde. Aujourd'hui, le seul appareil commercial de sondage RMP depuis la surface est fabriqué par IRIS Instruments. Il est dédié à l'acquisition de sondages RMP dans les milieux tabulaires ou les variations de caractéristiques hydrodynamiques sont généralement constantes à l'échelle de la boucle de mesure. L'essentiel du projet consiste à mettre au point une méthodologie fiable et efficace allant de l'acquisition des données à l'interprétation des résultats en utilisant des procédés innovants tel que l'inversion 3D des données RMP et la combinaison par logique floue des résultats RMP et électriques. Elle vise à obtenir une résolution suffisante pour décrire l'hétérogénéité des paramètres hydrodynamiques du sous-sol. Parallèlement, le développement instrumental est proposé pour gagner en précision de mesure dans les milieux à faible temps de relaxation (craie, calcaires).

Partenaires

BRGM (partenaire coordinateur)
CNRS Délégation Alpes
IRIS Instruments

Coordinateur

M. Jean-François GIRARD
jf.girard@brgm.fr

Aide de l'ANR

257 424 euros

Début et durée

Novembre 2006 - 24 mois

Référence

ANR-06-ECOT-020

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	BIOREACTEUR - Installation de stockage de déchets bioactive de nouvelle génération
Résumé	<p>Piloté par l'entité EEDEMS (gestionnaire : INSA de Lyon), ce projet est né de la fusion, à la demande de l'ANR, de deux projets, « BIOSTOCK » (partenaires universitaires principaux : LIRIGM/LTHE et LAEPSI/URGC) et « ISSBA » (CEMAGREF et BRGM), initialement déposés de manière distincte. Le nouveau projet constitue l'opportunité d'une synergie entre deux approches très complémentaires de la mise en œuvre du bioréacteur, d'un rapprochement entre les laboratoires académiques leaders dans le domaine, avec la participation des deux grands groupes industriels SUEZ Environnement et VEOLIA Propreté.</p> <p>Compte tenu des ajustements encore nécessaires pour pouvoir développer de manière optimale ce procédé à l'échelle industrielle, ce projet, prévu sur 30 mois, comprend une part importante de recherche amont en laboratoire et à l'échelle de mesure in situ. Le projet se présente sous la forme de 5 ateliers, comportant pour certains plusieurs tâches :</p> <ul style="list-style-type: none">- Atelier 1 : étude du bioréacteur à l'échelle du laboratoire et en pilotes (LAEPSI, LIRIGM/LTHE, CEMAGREF)- Atelier 2 : optimisation de la surveillance et du pilotage d'une installation bioréactive (LIRIGM/LTHE, CEMAGREF, BRGM)- Atelier 3 : optimisation du dispositif d'injection (LIRIGM/LTHE, URG, CEMAGREF, BRGM)- Atelier 4 : optimisation de la barrière de confinement (CEMAGREF, BRGM, URG, LIRIGM/LTHE)- Atelier 5 : monétarisation des externalités (CEMAGREF) <p>Les essais au laboratoire permettront de tester différentes natures de déchets, de caractériser leurs propriétés bio-physico-chimiques et hydromécaniques, de tester différentes méthodes pour accélérer la stabilisation des déchets.</p>
Partenaires	INSA Lyon (partenaire coordinateur) Université Joseph Fourier, Grenoble 1 Cemagref INSA Lyon Insa Lyon BRGM Onyx Suez Environnement
Coordinateur	M. Robert MORETTO robert.moretto@insavalor.fr
Aide de l'ANR	999 447 euros
Début et durée	Novembre 2006 - 30 mois
Référence	ANR-06-ECOT-021

Programme « Ecotechnologies et Développement Durable »

Edition 2006

Titre du projet	BIOPTIME - Programme de recherche sur la préparation des déchets pour l'optimisation de la biodégradation par méthanisation des déchets ménagers et assimilés (DMA)
Résumé	<p>Dans un contexte de promotion des énergies renouvelables sans effet de serre, il paraît indispensable d'optimiser la méthanisation des déchets ménagers afin de faciliter la valorisation du biogaz (constitué à 50 % de méthane). Le prétraitement des déchets est l'un des leviers d'action présentant les plus fortes potentialités.</p> <p>Le programme BIOPTIME vise à étudier, comprendre les mécanismes biologiques, chimiques et physiques associés à la méthanisation des déchets ménagers et assimilés en fonction du prétraitement mis en œuvre. Dans un deuxième temps, le projet aboutira à la proposition de scénarii de prétraitement des déchets dont les coûts, les impacts environnementaux et les aspects techniques auront été évalués.</p> <p>L'exécution du projet met en œuvre l'ensemble des savoir-faire complémentaires des différents laboratoires de recherche, privés et publics mobilisés autour de ces enjeux. Les livrables attendus du projet permettront de définir les modalités techniques de préparation des déchets pour l'optimisation de leur méthanisation, de caler les bilans environnementaux, énergétiques et économiques et d'évaluer l'intérêt d'une telle filière. Un dimensionnement d'une unité pilote préindustrielle sera proposé in fine.</p>
Partenaires	CREED (partenaire coordinateur) Cemagref Institut national Polytechnique de toulouse Université de Limoges Université Joseph Fourier, Grenoble 1 INSA de Toulouse
Coordinateur	M. Thomas LAGIER thomas.lagier@veolia.com
Aide de l'ANR	833 008 euros
Début et durée	Janvier 2007 - 48 mois
Référence	ANR-06-ECOT-022