

Taxe

d'apprentissage 2020

Solde de 13%

Faites de votre impôt
une ouverture stratégique



Catalogue de projets pédagogiques

Accompagner le malade durant son traitement contre le cancer	3
Qualité sanitaire des denrées alimentaires et risques chimiques	4
Quand les plantes deviennent actrices de notre sécurité alimentaire	5
Manger sain avec un petit budget : apprendre à nos étudiants à promouvoir leurs projets	6
Mémoires de la Terre	7
Restaurer une biodiversité durable... Pas à pas	8
Des sols hauts en couleur... Pour mieux prendre en compte l'activité biologique dans le diagnostic	9
La clef du sol : symphonie pour machines agricoles	10
Agriculture durable : eau, où vas-tu ?	11
Ou la rencontre de la Géologie et de l'Agriculture	12
Former nos étudiants à la modélisation pour protéger les eaux des rivières et des nappes souterraines dans le cadre du développement durable	13
Géotechnique et remontée de nappe	14
Carrières et nappes phréatiques	15
Donner aux étudiants les compétences en modélisation pour pouvoir mieux gérer la	15
qualité de l'eau et les risques de pollution liée à l'exploitation	15
Agriculture durable : protection de la qualité des eaux	16
Changements climatiques, influence sur la biodiversité	17
Changement climatique et remontée des eaux... Est-il déjà trop t'Arz ?	18
La performance industrielle en IAA en mode high-tech 4.0	19
Construis ta ferme	20
Urban Algae Food	21
AgriRobot...Ou comment avoir une meilleure connaissance en robotique agricole	22
Gestion et suivi de la reproduction d'un troupeau de vaches laitières	23
Pour un élevage de précision à UniLaSalle	24
Travaux de dépollution par procédés d'oxydation avancée	25
Allier l'utilisation des géosynthétiques aux objectifs de développement durable	26
Voir la Terre par le petit bout de la lorgnette !	27
Un tapis volant sur le monde : des cartes au kilomètre pour nos étudiants !	28
L'instantané au service du diagnostic des sites et sols pollués !	29
Quel caractère ce minéral !	30
Sauvetage Secourisme au Travail - Apprendre les gestes qui sauvent	31
Fais-moi signe ! Ou comment accompagner nos élèves sourds et malentendants lors des cours magistraux	32

Etre là, ou ne pas être là ? Ou comment accompagner nos élèves empêchés grâce à un robot de présence	33
Vu et entendu ! Ou comment accompagner nos élèves ayant un accès difficile à la lecture.....	34
Renforcer la formation pratique des ingénieurs aux technologies céréalières	35
Kahoot... Pour une approche ludique du contrôle de connaissances.....	36
Révolutionner l'agriculture urbaine par la robotique	37
Dynamiser l'agroécologie avec le Vertical Farming.....	38
CamerAgri... Ou comment impliquer les élèves ingénieurs dans une communication positive pour l'agriculture	39
Les invertébrés sous toutes les coutures.....	40
Les hologrammes s'invitent en Géologie !.....	41
La 3D pour protéger et valoriser notre patrimoine naturel.....	42
Aux frontières du virtuel.....	43
Le Monde au creux des mains.....	44
Une pédagogie en 3 dimensions.....	45
Du minerai au métal... et du virtuel au réel !.....	46
Scintille le cristal... avec des rayons Gamma	47
Une antenne de 800 MHz... Pour ne plus avancer au radar !.....	48
Objectif Dépollution : un outil pour cibler les zones polluées en douceur !.....	49
Spectroscopie de Raman : un outil appliqué efficace pour l'analyse des minéraux.....	50
Modéliser le littoral Picard avec un drone marin	51
Modéliser l'ETNA... C'est chaud !.....	52
Le spectre de l'invisible... devient visible !.....	53
Quand le terrain s'invite au labo.....	54
Je pompe, donc j'essaie... sur site !	55
Construisons intelligent... Construisons durable... Construisons BIM !.....	56
Chiche pour nos catiches !.....	57
Ne pas perdre le cap... Grâce à un GPS de précision	58
Géologie en conditions extrêmes.....	59
Les camps de terrain en géologie : une pédagogie unique, en toute sécurité.....	60
La technologie s'invite sur les camps de terrain en géologie !.....	61
Stratigraphie séquentielle, ou comment utiliser le bâton de Jacob	62
Géophysique marine... En mode « Shallow water » !.....	63

Préserver la santé par l'alimentation

Accompagner le malade durant son traitement contre le cancer

Les étudiants mettent en place une application pour suivre l'évolution de la dénutrition.

Depuis 2012, les étudiants de la formation Alimentation et Santé inscrits dans le parcours « Prévention de la santé » sont amenés dans leur cursus à former les malades du cancer à adapter leur habitudes de vie pour prévenir le risque de dénutrition induit par la pathologie elle-même et également par les traitements. Cette action entre dans le cadre de l'éducation aux « soins de support », qui comporte trois valences : la nutrition, l'activité physique adaptée, les soins socio-esthétiques.

Cela a été rendu possible grâce aux travaux de recherche du programme NEODIA (donner de l'autonomie au malade au quotidien), engagés depuis début 2010 par le Centre Hospitalier de Beauvais et UniLaSalle. On apprend que les traitements sont moins efficaces lorsque les personnes sont dénutries à cause des effets secondaires. Ce programme, conçu avec la complicité des malades eux-mêmes, a débouché sur la création d'une action d'éducation thérapeutique en nutrition. Elle se compose d'ateliers de cuisine thérapeutique et d'un site internet appelé « vite fait bienfaits » et son application mobile, servant de coaching à distance. Ainsi 100.000 personnes visitent ce site depuis sa mise en service en 2015. Le site se nourrit d'une base de donnée évolutive, qui s'enrichit régulièrement des dernières recherches dans le domaine. Reconnu par la profession, le site a reçu le Prix des Droits des Usagers et le Prix francophone d'accès aux soins de support remis par l'AFSOS.

En 2018, à l'initiative du comité de pilotage de NEODIA, les étudiants d'UniLaSalle ont travaillé à l'aménagement et au fonctionnement d'un atelier d'éducation à l'activité physique adaptée, en complément de l'axe « nutrition ».

En 2019, les étudiants ont travaillé à l'aménagement et au fonctionnement d'un atelier de socio-esthétique.

Objectifs

- Former les étudiants à l'éducation aux soins de support.
- Former les étudiants à animer des ateliers de cuisine thérapeutique
- Mettre en place une application de suivi de la dénutrition des malades



Impacts du projet

En 2020, la nouvelle promotion d'étudiants souhaite travailler à l'élaboration d'une application smartphone ou tablette qui permettrait d'évaluer les indicateurs de dénutrition et de notifier une intervention de diététiciennes en cas de dépassement de seuils d'alerte à définir avec les praticiens de soins.

Ainsi, le programme éducatif NEODIA sera en mesure de suivre les personnes lors des périodes de retour à domicile, dans la relation ville – hôpital.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Equipement en tablettes connectées et data management	8 000
Total	8 000

Chef de projet / Philippe POUILLART
 Enseignant - Chercheur en Pratique culinaire et Santé
 Tél. 33 (0) 3 44 06 38 69 - E-mail : philippe.pouillart@unilasalle.fr

Préserver la santé par l'alimentation

Qualité sanitaire des denrées alimentaires et risques chimiques

Répondre aux préoccupations émergentes de sécurité alimentaire par une formation poussée des élèves ingénieurs par les méthodes adaptées en toxicologie alimentaire.

UniLaSalle, Grande Ecole d'ingénieurs en Sciences de la Terre, du vivant et de l'environnement propose des formations d'ingénieurs « Alimentation et Santé » et « Agriculture » destinées à répondre aux attentes des industriels en matière de sécurité alimentaire. En effet, de nombreuses substances chimiques, éléments traces, polluants organiques persistants, toxines végétales peuvent souiller et altérer la qualité sanitaire des aliments. A ces contaminations qui ne peuvent être totalement éliminées de notre alimentation s'ajoute la formation de nouvelles molécules douées de toxicité au cours de la transformation des denrées.

Pour répondre aux besoins de formation de nos étudiants en matière d'évaluation du risque toxicologique pour la santé humaine, nous souhaitons développer un module d'enseignement pratique permettant d'étudier expérimentalement la dangerosité des substances chimiques alimentaires issues de traitements technologiques innovants (ex : ozonation, zéodratation, etc.). Ces études de toxicologie, indispensables pour l'évaluation du risque alimentaire, reposent sur la mise en place de cultures cellulaires.

Objectifs

- Former les étudiants à la compréhension des relations entre l'identification du danger des substances chimiques et les risques liés à la consommation d'aliments.
- Acquérir une démarche expérimentale de toxicologie alimentaire tout en restant dans les limites du concept des travaux et ateliers pratiques pour les élèves en formation

Impacts du projet

Les élèves de 4ème année des spécialités Alimentation Santé et Agriculture pourront approfondir leurs connaissances sur les risques chimiques alimentaires au travers de la démonstration de la toxicité cellulaire causée par des mélanges de substances chimiques potentiellement présentes dans leur alimentation. La demande porte sur l'achat d'un appareil de dénombrement et de mesure de la viabilité cellulaire par la méthode d'exclusion de Bleu Trypan.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Vi-Cell® XR Beckmann Coulter	22 000
Total	22 000

Chef de projet / Stéphane FIRMIN
Enseignant - Chercheur en toxicologie et risques chimiques
Tél. 33 (0) 3 44 06 93 42 - E-mail : stephane.firmin@unilasalle.fr

Préserver la santé par l'alimentation

Quand les plantes deviennent actrices de notre sécurité alimentaire

Former les élèves ingénieurs aux méthodes innovantes permettant de répondre aux préoccupations émergentes de sécurité alimentaire par la connaissance des risques environnementaux sur les plantes

UniLaSalle, Grande Ecole d'ingénieurs en Sciences du vivant, de l'environnement et de la terre propose des formations d'ingénieurs destinées à répondre aux attentes sociétales en matière de sécurité alimentaire. En effet, de nombreux facteurs environnementaux, liés aux changements climatiques, la dégradation de la qualité dans les sols agricoles et les émissions de polluants sont susceptibles de compromettre la croissance des plantes et menacent les systèmes de production vivrières.

Pour répondre aux besoins de formation de nos étudiants en matière d'évaluation des risques environnementaux, nous envisageons de développer un module d'enseignement pratique permettant d'étudier expérimentalement et de modéliser l'impact des différents facteurs biotiques et abiotiques sur le développement des plantes. La mise en œuvre de ces études repose sur la réalisation de tests en serre et au champ utilisant des méthodes d'imagerie innovantes.

Objectifs

- Acquérir une démarche expérimentale d'évaluation des impacts environnementaux tout en restant dans les limites du concept des travaux et ateliers pratiques pour les élèves en formation

Impacts du projet

Les élèves de 4^{ème} année de leur formation d'ingénieur pourront approfondir leurs connaissances sur les risques environnementaux au travers de la caractérisation chez la plante des effets induits par le stress hydrique et les contaminants potentiellement présents dans les sols agricoles.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Caméra d'imagerie thermique Flir E95-24	12 000
Total	12 000

Chef de projet / Stéphane FIRMIN
Enseignant - Chercheur en toxicologie et risques chimiques
Tél. 33 (0) 3 44 06 93 42 - E-mail : stephane.firmin@unilasalle.fr

Préserver la santé par l'alimentation

Manger sain avec un petit budget : apprendre à nos étudiants à promouvoir leurs projets

Depuis plus de 160 ans, UniLaSalle compte parmi ses missions, appliquées aux enjeux de la société et des entreprises, la lutte contre la pauvreté par la formation et la recherche. Depuis plusieurs années, les étudiants de la formation Alimentation et Santé, inscrits dans le parcours « Prévention et éducation à la santé », réalisent des ateliers culinaires auprès des participants du chantier d'insertion de la ville de Beauvais.

En 2018, le projet AlimAccess60 a été mis en place par le Pôle d'Activités en Nutrition, Alimentation et Santé Humaine (PANASH) du Collège Santé afin d'atténuer la précarité alimentaire et promouvoir le « bien vieillir » par l'alimentation auprès de seniors demeurant dans l'agglomération de Beauvais. AlimAccess60 est un projet participatif élaboré avec des structures d'aide alimentaire locales. Il a mené à la réalisation d'ateliers alimentaires auprès de 29 seniors, de janvier à juillet 2019. D'autres outils ont été créés et évalués, notamment un livret de 30 recettes salées ou sucrées adaptées aux besoins spécifiques nutritionnels et financiers de la cible. Récompensé par le prix d'Innovation et Prévention d'Eurasanté et Santély, un stage de mémoire de fin d'études a été associé à ce projet.

Objectifs

- Former les étudiants à la communication et à la promotion de l'alimentation santé
- Valorisation de projet sur la nutrition humaine

Impacts du projet

La phase opérationnelle et d'évaluation étant terminée, l'étape suivante passe par une campagne de valorisation et de promotion des résultats et des outils d'AlimAccess60. Un groupe de 5-6 étudiants met en œuvre des actions de communication et de diffusion de l'information et réalise des supports de communication selon une stratégie adaptée au territoire et à la cible. Le but de cette campagne de promotion à la santé est qu'un maximum de personnes soit informées du dispositif pour les amener à manger sainement et de façon équilibrée, tout ceci avec un petit budget, et ainsi préserver leur santé.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Campagne marketing et communication (création et impression de plaquettes et d'affiches, animation d'évènements de promotion, diffusion de l'information par affichage et réseaux sociaux)	5 000
Total	5 000

Chef de projet / Anne-Kathrin ILLNER
 Enseignant - Chercheur Nutrition Humaine, prévention et santé des populations
 Tél. 33 (0) 3 44 06 38 04 - E-mail : anne-kathrin.illner@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Mémoires de la Terre

Le tragique incendie de Notre-Dame de Paris a ramené sur le devant de la scène la question de la conservation du Patrimoine. Les élèves ingénieurs en 1ère année à UniLaSalle, destinés aux métiers de l'agriculture, de l'alimentation-santé et des géosciences, ont montré de l'intérêt pour cette question en s'inscrivant en nombre à l'Option Patrimoine introduite à la rentrée 2019. Les méthodes scientifiques que nous enseignons pour former aux métiers d'ingénieur de la terre et du vivant trouvent en effet des applications originales et parfois inattendues à la meilleure connaissance et donc à la valorisation des ouvrages anciens.

Dès 2012, de sa propre initiative et à travers des partenariats, UniLaSalle a entrepris de proposer des Mémoires portant sur la caractérisation de monuments et sites historiques (abbatiale de Conques, canal de l'Eure, parc de Marly, etc.). Une difficulté récurrente rencontrée au cours de ces années a été de disposer des meilleures données possibles pour caractériser géométriquement les terrains et structures, données alors obtenues au moyen d'un capteur lasergrammétriques (dit aussi LIDAR).

Objectifs

- Former nos étudiants à la valorisation de notre patrimoine
- Approfondir leurs compétences dans l'obtention de données de caractérisation géométrique de terrains et structures
- Approfondir leurs compétences sur le traitement numérique de ces données et leur interprétation / valorisation

Impacts du projet

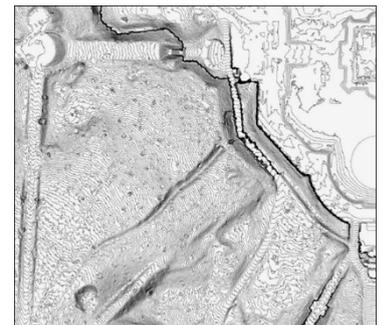
Disposer de ce matériel et d'un moyen d'aéroportation adapté serait une double opportunité : mieux prendre part aux enjeux de la conservation du Patrimoine comme école d'ingénieurs, intégrer une nouvelle compétence de terrain dans le cursus de nos élèves.



Nos étudiants (Option 1A Patrimoine) - Cathédrale Saint-Pierre de Beauvais sept. 2019

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Capteur LIDAR portée 50 m, précision 5-10 cm, 2 échos	42 000
Drone Matrice 600 pro-compatible capteur LIDAR	7 000
Total	49 000



Détails de terrassements historiques, obtenus par capteur LIDAR aéroporté - Parc de Marly

Chef de projet / Jean-David VERNHES
Enseignant - Chercheur Géotechnicien – Responsable de la formation Technicien en Géologie
Tél. 33 (0) 3 44 06 25 47 - E-mail : jean-david.vernhes@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Restaurer une biodiversité durable... Pas à pas

Création et gestion selon une approche agro-écologique par les étudiants d'un verger conservatoire (pommiers, poiriers, pruniers et cerisiers) et d'un potager étudiant sur le site de l'établissement, afin de restaurer la biodiversité végétale directe via l'introduction de variétés rustiques locales, et stimuler la biodiversité associée, issue du développement dans le temps de l'écosystème (flore, faune, enrichissement du sol).

Les sols ont longtemps été considérés comme une boîte noire. Le rôle de la biodiversité dans leur fonctionnement est de plus en plus reconnu. C'est pourquoi, le pilotage biologique des sols représente un enjeu majeur dans la transition agroécologique. UniLaSalle, Grande Ecole d'ingénieurs en Sciences de la Terre, du Vivant et de l'Environnement propose des formations d'ingénieurs « Agriculture » sur le campus de Rouen. Face au déclin de la biodiversité végétale et animale, il est possible d'agir afin de maintenir, voire restaurer la diversité des écosystèmes et garantir les services qu'ils rendent : production vivrière, fertilité des sols et purification de l'eau entre autres. La mise en place de ce verger conservatoire démarrée en 2018 constitue une démarche accessible de restauration de la biodiversité, ainsi qu'un des outils d'appui expérimental de 3 modules d'ouverture à destination des étudiants, respectivement en 1ère année, 2ème année et 4ème année : les modules « Arbre », « Arboriculture » et « Qui s'y frotte s'y PIC ». Ces modules font partie intégrante d'un parcours visant à leur permettre d'appréhender la filière arboriculture fruitière sous ses différents aspects.

Objectifs

- Poursuivre la création d'un îlot de biodiversité durablement géré sur le site de l'école.
- Former les étudiants à la mise en pratique de l'approche de gestion agro-écologique de cette parcelle en appliquant une politique « Zéro Phyto » et en développant des méthodes alternatives de culture, de protection des fruitiers et de suivi du développement de la biodiversité.
- Maîtriser les principales techniques de multiplication végétative in situ dans le cadre du module d'ouverture « Principe de production végétative et création variétale » sur le campus de Rouen.



Impacts du projet

- La création et le suivi d'un écosystème durable et productif,
- Une production de fruits et légumes entièrement biologique gérée en agro-écologie qui met en lien 3 associations étudiantes sur site, le club UniVert (gestion des bacs de culture, verger conservatoire, potager étudiant, aquaponie et hydroponie), le Rucher (gestion des ruches sur l'école et production de miel) et le Panier MIAM (AMAP étudiante),
- La maîtrise par les étudiants des principales techniques de greffage et de taille des fruitiers,
- Le partenariat durable avec l'Association de Pomologie de Haute-Normandie qui accompagne les étudiants sur la mise en place et la gestion du verger ainsi que l'association des jardins étudiants de Rouen.

La demande porte sur l'achat des plants de fruitiers, de matériel de structure (type palissade et tunnel en plastique), de terre végétale, d'un composteur et de petits matériels ou consommables pour la mise en place, l'entretien du verger et l'approche des techniques de multiplication végétative.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Plants & terre végétale	1 100
Composteur et outillage divers	900
Total	2 000

Chef de projet / Laetitia MESLEM
 Chargée de Missions
 Tél. 33 (0) 2 32 82 91 83 - E-mail : laetitia.meslem@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Des sols hauts en couleur... Pour mieux prendre en compte l'activité biologique dans le diagnostic

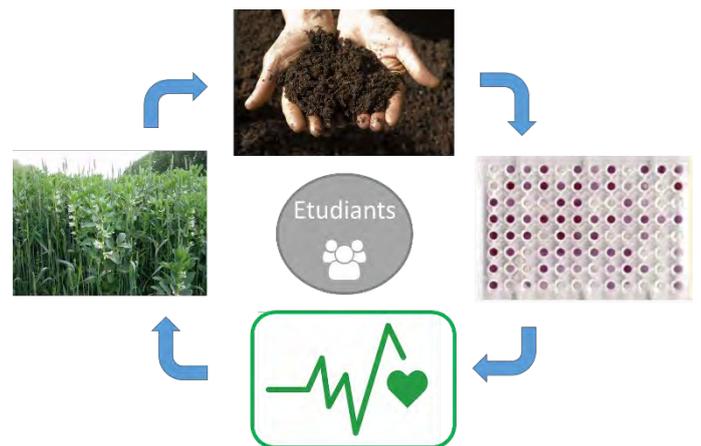
Les sols ont longtemps été considérés comme une boîte noire. Le rôle de la biodiversité dans leur fonctionnement est de plus en plus reconnu. C'est pourquoi, le pilotage biologique des sols représente un enjeu majeur dans la transition agroécologique.

Objectifs

Afin de consolider nos enseignements en biologie des sols, nous souhaitons faire l'acquisition de matériel permettant aux étudiants d'appliquer la méthode Biolog dans le cadre de TP et de projets destinés notamment à évaluer l'impact de pratiques agricoles innovantes sur le fonctionnement des sols.

Impacts du projet

Appréhender l'impact des pratiques agricoles sur l'état biologique des sols nécessite toutefois des outils d'évaluation innovants. Il existe notamment des méthodes relativement simples s'appuyant sur l'utilisation de microplaques (Biolog EcoPlate) de 96 puits dans lesquels se trouvent différents substrats carbonés et un colorant. Après inoculation de la plaque, les puits se colorent selon une intensité qui est fonction de l'activité enzymatique du sol. La mesure de l'absorbance des puits permet d'obtenir une image rapide de la communauté ainsi que de quantifier sa capacité métabolique et son activité globale.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Lecteur de plaque	6 000
100 plaques Biolog Ecoplate	3 000
Total	9 000

Chef de projet / David HOUBEN
Enseignant - Chercheur en Sciences du sol
Tél. 33 (0) 3 44 06 93 45 - E-mail : david.houben@unilasalle.fr

Protéger les ressources

La clef du sol : symphonie pour machines agricoles

Former des étudiants conscients des impacts des agroéquipements sur les ressources qui seront capables de proposer des solutions durables répondant aux défis de triple performance et de la transition agroécologique. Cas appliqué sur le tassement des sols par les agroéquipements

Le nouveau parcours d'approfondissement Agroéquipements et Nouvelles Technologies de la spécialité Agriculture de l'Institut vise à former des ingénieurs à l'interface entre l'agronomie et la mécanique agricole. Les ingénieurs issus de ce parcours seront capables d'adapter les agroéquipements et nouvelles technologies aux besoins de pratiques culturales durables. Pour cela, nos étudiants sont confrontés aux principaux problèmes qui menacent la préservation des ressources en agriculture (tassement, érosion, pollution, perte de la biodiversité).

Parmi ces problèmes, le tassement, concernant près de 33 millions de terres en Europe (Projet Gessol, 2008), a été identifié comme l'une des principales menaces de la ressource « sol ». Il dégrade la qualité physique des sols et entraîne des conséquences néfastes sur le fonctionnement de l'agroécosystème : diminution de la réserve en eau, difficulté des racines à pénétrer le sol, perte du rendement. Le tassement se produit quand l'équilibre entre la pression exercée par les machines agricoles et la résistance du sol à la supporter n'est pas atteint.

Le maintien de l'équilibre machine agricole-sol nécessite la connaissance de la pression maximale admissible par le sol. Cette pression peut être déterminée avec un appareil de compression des échantillons de sols appelé œdomètre. Nous souhaitons ainsi intégrer dans le parcours, des travaux dirigés et pratiques, visant la détermination de cette pression avec un œdomètre. Ces travaux viendront enrichir le contenu du « module caractérisation des propriétés du sol pour l'évaluation des systèmes de culture » et pourront être aussi mises en œuvre dans le cadre du module « projet professionnel agroéquipement ».

Objectifs

- Former nos étudiants à l'évaluation des impacts des agroéquipements sur la ressource « sol », et notamment le tassement
- Approfondir la compréhension du tassement pour : (a) identifier les causes et conséquences, et (b) proposer les solutions et moyens de remédiation
- Acquérir une démarche expérimentale pour mettre en œuvre une méthode de détermination de la pression maximale admissible par le sol

Impacts du projet

Les élèves de 4ème et de 5ème année de la spécialisation Agroéquipements et Nouvelles Technologies pourront approfondir leurs connaissances sur l'impact des agroéquipements sur les ressources. La prise de conscience de cet impact est primordiale pour former des étudiants capables d'adapter les agroéquipements aux défis de triple performance environnementale, économique et sociale assurant la transition agroécologique.



La B.D. du sol <https://www.lappeldusol.fr/>

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Oedomètre pneumatique	25 000
Total	25 000

Chef de projet / Carolina UGARTE
Enseignant - Chercheur en Sciences du sol
Tél. 33 (0) 3 44 06 00 38 - E-mail : carolina.ugarte@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Agriculture durable : eau, où vas-tu ?

Former des étudiants ayant une compréhension approfondie de l'impact de l'infiltration de l'eau dans le sol sur l'agroécosystème, afin d'évaluer les pratiques culturales pour proposer des systèmes de production durables et performants.

Dans le cadre des parcours d'approfondissement de la spécialité Agriculture de l'Institut, nos étudiants sont amenés à évaluer les pratiques culturales en termes d'impact sur la préservation des ressources, afin de promouvoir la durabilité des systèmes de production.

Les pratiques culturales ont un impact sur divers processus qui affectent les ressources eau et sol. L'infiltration en fait partie. C'est le processus qui décrit la circulation de l'eau dans le sol et qui pilote le ruissellement (circulation de l'eau à la surface des sols pouvant entraîner l'érosion de terres et les coulées de boues). Comme l'eau est le vecteur de transport de divers éléments tels les nutriments, les pesticides et aussi les particules des sols, l'évaluation de l'impact des pratiques culturales sur l'infiltration est essentielle pour proposer des systèmes de production durables répondant aux défis de triple performance (environnementale, économique et sociale) et assurant la transition agroécologique.

Afin d'implémenter des travaux pratiques dans les modules « caractérisation des propriétés physiques du sol » du parcours d'approfondissement Agroéquipements et Nouvelles Technologies et « hydrologie du bassin versant » du parcours Agroécologie, Sols, Eaux et Territoires, nous avons besoin d'infiltromètres de terrain. Ce sont des appareils portables des divers diamètres qui permettent de mesurer la vitesse avec laquelle l'eau circule dans le sol. Nos étudiants mettront en œuvre des campagnes de caractérisation au champ afin de : (a) comprendre le processus d'infiltration de l'eau dans le sol et (b) évaluer l'effet des pratiques culturales contrastées (par ex. labour et non labour) sur l'infiltration.

Objectifs

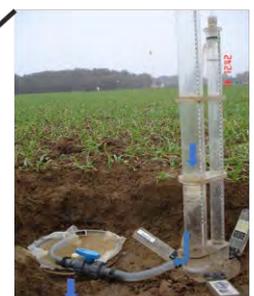
- Approfondir les connaissances sur le processus d'infiltration de l'eau dans le sol
- Former nos étudiants à l'évaluation de l'impact des pratiques culturales sur l'infiltration, un des processus pilotant le fonctionnement de l'agroécosystème
- Mettre en œuvre une campagne de mesure de l'infiltration des sols au champ

Impacts du projet

Ce projet permettra à nos élèves en 4^{ème} année de la spécialité Agriculture de comprendre l'impact de l'infiltration sur le fonctionnement de l'agroécosystème. Les connaissances et compétences acquises pourront être mobilisées pour proposer des systèmes de production répondants au défi de triple performance (environnementale, économique et sociale) et aux principes de l'agroécologie.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Infiltromètre diamètre 20 cm (1 unité)	3650
Mini infiltromètre diamètre 2,5 cm (4 unités)	1200
Total	5250



Infiltromètre de terrain

- On mesure la vitesse avec laquelle l'eau dans l'appareil s'infiltré dans le sol
- Les flèches indiquent le sens de circulation de l'eau de l'appareil vers le sol

Chef de projet / Carolina UGARTE
Enseignant - Chercheur en Sciences du sol
Tél. 33 (0) 3 44 06 00 38 - E-mail : carolina.ugarte@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Ou la rencontre de la Géologie et de l'Agriculture

Face aux diminutions des ressources minérales en phosphore à la surface de la planète (moins de 50 ans de ressource) et aux besoins grandissant en fertilisation phosphatée, il est important d'examiner les relations entre les pratiques culturales et la disponibilité du phosphore dans les sols, afin de proposer des alternatives durables.

Dans le cadre des formations Ingénieur en Agriculture et en Géologie d'UniLaSalle nous envisageons de développer les compétences de nos étudiants en matière d'appréhension de la disponibilité des nutriments minéraux (type phosphore) dans les sols cultivés. Dans ce cadre, en plus des enseignements théoriques, nous envisageons de proposer à nos étudiants un projet expérimental de suivi agroenvironnemental.

Objectif

- Former nos étudiants à la gestion du phosphore dans les sols dans le cadre d'un projet expérimental en utilisant la pédagogie du « Learning by doing »

Impacts du projet

Afin de pouvoir mener à bien ce projet, nous prévoyons d'investir dans du matériel (spécifique à la formation) de suivi de sites (pH mètre, sondes in situ, ...), d'échantillonnage (tarière, préleveur...) et d'analyse rapide (spectrophotométrie).

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Spectrophotomètre et réactifs (dosimétrie)	5 000
Sonde in situ P	3 000
Préleveurs/tarières	1 000
Sonde multiparamètres	3 000
Creusets pour analyses chimiques	3 000
TOTAL	15 000

Chef de projet / Olivier POURRET
 Enseignant - Chercheur Géochimie
 Tél. 33 (0) 3 44 06 89 79 - E-mail : olivier.pourret@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Former nos étudiants à la modélisation pour protéger les eaux des rivières et des nappes souterraines dans le cadre du développement durable

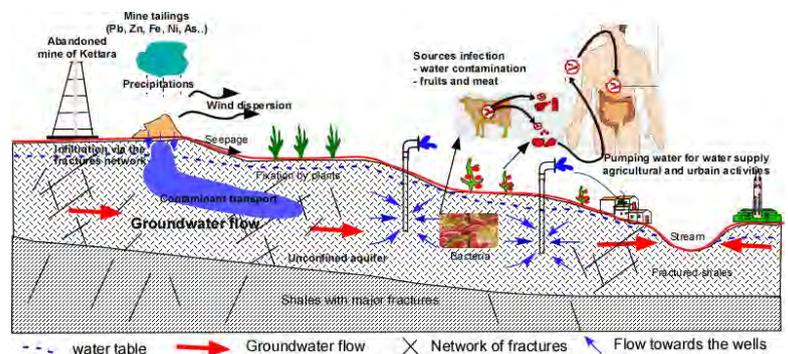
Dans le cadre du cycle Ingénieur en Hydrogéologie à l'Institut Polytechnique UniLaSalle Beauvais, nous envisageons de développer un modèle qui apporte des solutions industrielles afin de comprendre les mécanismes de transfert de polluants à partir du sol vers les nappes souterraines. Les ressources en eau sont de plus en plus sollicitées par différentes activités qui sont nécessaires au développement du tissu industriel, agricole et urbain. D'où l'intérêt d'acquérir des techniques et des matériels spécifiques à cette formation. Les facteurs météorologiques (précipitations, température, etc) seront intégrés dans ce modèle afin de comprendre les déficits en eau et d'expliquer les remontées de nappes induisant des inondations. La qualité de l'eau ainsi que la santé publique sont des éléments majeurs qui seront évoqués dans ce projet.

Pour que les élèves réalisent ce projet qui s'inscrit dans le développement durable, ils auront besoin d'équipement technique, des appareils de mesures, des missions sur le terrain ainsi qu'un support bibliographique.

Objectifs

Dans le cadre de leurs travaux pratiques, les élèves ingénieurs 5ème année seront amenés à :

- Mettre en place un modèle expliquant le transfert de polluants sol/nappe souterraine, assurer des prélèvements d'eau/sol et réaliser des analyses hydrochimiques au laboratoire ;
- Concevoir un outil d'aide à la décision qui sera utilisé par les industriels ;
- Proposer des mesures de réduction de polluants en lien avec les travaux de recherches de l'institut Polytechnique UniLaSalle Beauvais.



Impacts du projet

- L'instauration d'un plan d'aménagement et de gestion des ressources en eau s'inscrit dans le cadre d'un développement durable.
- L'utilisation durable et le développement économique des territoires français.
- La mise en œuvre de technologies propres : une analyse des ressources en eau à faible coût.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Documentation (livres et cartes de terrain)	500
Déplacements et missions sur le terrain	5 000
Analyse qualité des eaux souterraines et de surface	10 200
Total	15 700

Chef de projet / Lahcen ZOUHRI
Enseignant - Chercheur Hydrogéologie
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 76 - E-mail : lahcen.zouhri@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Géotechnique et remontée de nappe

Former nos étudiants à la modélisation pour éviter les remontées de nappes phréatiques liées à la construction

Dans le cadre du cycle Ingénieur en Hydrogéologie d'UniLaSalle, nous envisageons de développer un module d'enseignement commun destiné aux élèves ingénieurs spécialisés dans le domaine de l'eau (PA Hydrogéologie et Risques Industriels) et ceux de la géotechnique (PA Géotechnique et Risques Naturels). Les compétences en jeu concerneront les problèmes liés aux remontées de nappe en relation avec les projets de construction. Les élèves ingénieurs de 5ème année proposeront dans leurs travaux pratiques, des solutions adaptées aux fondations et une modélisation s'appuyant sur les pompages d'essai en utilisant un logiciel aquifertest.

Objectifs

Dans le cadre de leur travaux pratiques, les élèves ingénieurs 5ème année sous l'encadrement de leur professeur seront amenés à :

- Mettre en place une technique de mesure en employant des appareils appropriés aux remontées de nappe avec des capteurs d'eau ;
- Modéliser les pompages d'essai (aquifertest) ;
- Localiser en utilisant un GPS performant les points de mesure d'eau.

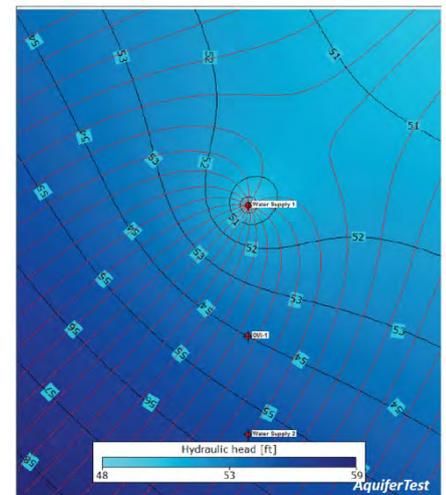
Impacts du projet

Pour que les élèves réalisent ces travaux pratiques, des besoins d'ordre techniques et bibliographiques sont nécessaires (un appareil multiparamètres, un logiciel de modélisation « Aquifertest », un GPS pour localiser les points de mesure, un budget pour couvrir leurs recherches bibliographie ainsi que des frais de déplacements pour visiter des sites hydrogéotechniques).

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
GPS performant	400
Appareil de mesure multiparamètres avec capteurs	11 000
Logiciel de modélisation « aquifertest »	6 000
Frais de déplacement sur le terrain	500
Documentation	700
TOTAL	18 600

Chef de projet / Lahcen ZOUHRI
Enseignant - Chercheur Hydrogéologie
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 76 - E-mail : lahcen.zouhri@unilasalle.fr



Protéger les ressources

Carrières et nappes phréatiques

Donner aux étudiants les compétences en modélisation pour pouvoir mieux gérer la qualité de l'eau et les risques de pollution liée à l'exploitation

Dans le cadre du cycle Ingénieur en Hydrogéologie à UniLaSalle, nous envisageons de développer un module d'enseignement destiné aux élèves ingénieurs spécialisés dans le domaine de l'eau (PA Hydrogéologie et Risques Industriels). Les compétences en jeu concerneront l'exploitation des carrières et les aspects qualitatifs et quantitatifs de l'eau. Les élèves ingénieurs de 5ème année proposeront dans leurs travaux pratiques, des solutions pour mieux gérer la qualité d'eau à la sortie des carrières, de modéliser des scénarios d'une pollution accidentelle, de déterminer l'impact de l'exploitation des carrières sur le débit de prélèvement d'eau à l'aide d'un logiciel de prévision Visual MODFLOW (Schlumberger Water Services) et de déterminer les caractéristiques de l'aquifère en exploitation en utilisant un code numérique AQUIFER TEST.

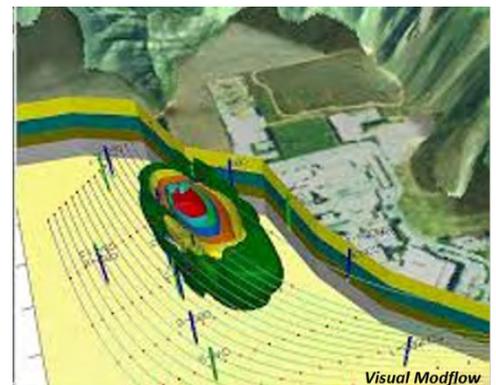
Pour que les élèves réalisent leurs travaux pratiques, des besoins d'ordre techniques et bibliographiques sont nécessaires (des livres, des capteurs automatiques pour les mesures en continu des paramètres physico-chimiques, deux logiciels de modélisation MODFLOW et AquiferTest, ainsi que des frais de déplacements concernant des visites de carrières).

Objectifs

- Mettre en place une technique de mesure en employant les outils appropriés aux eaux utilisées dans l'exploitation des carrières ;
- Visiter des carrières ;
- Etudier l'impact de l'exploitation sur les débits d'eau et modéliser une pollution accidentelle ;
- Proposer des mesures de réduction des polluants en lien avec les travaux de recherches de l'institut Polytechnique UniLaSalle.

Impacts du projet

L'instauration d'un plan d'aménagement et de gestion des ressources en eau s'inscrit dans le cadre d'un développement durable. L'utilisation durable de l'eau et le développement économique des régions. La mise en œuvre de technologies propres : une analyse des ressources en eau à faible coût. La biodiversité dépend de la protection des ressources en eaux qui fait partie de la richesse du territoire français.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Documentation (livres et cartes de terrain)	200
Capteurs automatiques pour les mesures en continu de la qualité des eaux souterraines et de surface	11 200
Logiciel MODFLOW	7 200
Logiciel AquiferTest	5 900
Frais de déplacement sur le terrain	350
TOTAL	24 850

Chef de projet / Lahcen ZOUHRI
Enseignant - Chercheur Hydrogéologie
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 76 - E-mail : lahcen.zouhri@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Agriculture durable : protection de la qualité des eaux

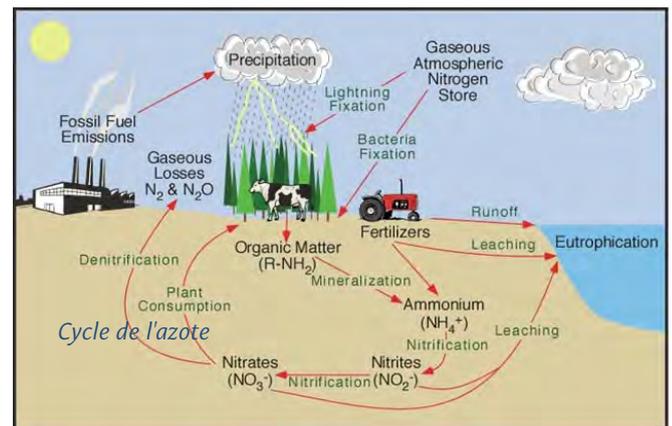
Dans le cadre des enseignements des parcours d'approfondissement « Agronomie et Territoires » et « Agroécologie, Sols, Eaux et Territoires » nous proposons une formation sur la pollution des eaux par les nitrates. « Si l'azote est un élément nutritif vital qui participe à la croissance de la plante et des cultures, sa concentration trop élevée est nocive pour la santé humaine et la nature. L'utilisation en agriculture de nitrates dans les engrais organiques et chimiques représente une source majeure de pollution de l'eau en Europe. Actuellement, l'agriculture est à l'origine de plus de 50 % de la quantité totale d'azote déversée dans les eaux superficielles. » (La directive nitrates de l'UE, Union Européenne, 2010).

Objectifs

L'objectif de cet enseignement est de former les étudiants sur les notions de risques de transfert des nitrates en relation avec les systèmes et pratiques agricoles.

Impacts du projet

Dans le cadre de ce cours, une formation pratique sera programmée sur l'analyse chimique des nitrates dans les sols et l'eau.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Analyseur nitrate/ammoniac (Model TL-2800)	18 980
Consommables	700
TOTAL	19 680

Chef de projet / Romain ARMAND
Enseignant - Chercheur en Sciences du Sol
Tél. 33 (0) 3 44 06 38 33 - E-mail : romain.armand@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Changements climatiques, influence sur la biodiversité

Comment sensibiliser nos étudiants à l'impact de ce phénomène sur un écosystème herbacé remarquable ?

Dans le cadre des enseignements des parcours d'approfondissement « Agronomie et Territoires » et « Agroécologie, Sols, Eaux et Territoires » nous proposons une formation sur l'influence des changements climatiques sur la diversité végétale des prairies semi-naturelles européennes (pelouses calcaires, alluvionnaires, acides,...).

Objectifs

L'objectif de cet enseignement est de former les étudiants aux méthodes d'études des conséquences des facteurs anthropiques, telle que l'augmentation de la température sur le fonctionnement d'un écosystème herbacé remarquable.

Impacts du projet

Le long d'un gradient de température, les étudiants examineront la diversité en espèces végétales, la production de biomasse aérienne des végétations et la respiration du sol. Pour réaliser ce projet, UniLaSalle devra s'équiper d'un analyseur de gaz portable (photo du matériel ci-dessous).



The popular SRC-1 Soil Respiration Chamber can be used with the CIRAS-3 for rapid, accurate measurement of closed system soil CO₂ efflux.

The chamber is constructed out of rugged PVC with a stainless steel ring providing a good seal.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Analyseur de CO ₂ portable GM-4- associé à une chambre pour respiration du sol (SRC-1 Soil Respiration Chamber)	8 000
Consommables	1 000
TOTAL	9 000



Chef de projet / Michel-Pierre FAUCON
Enseignant - Chercheur en Ecologie Végétale
Tél. 33 (0) 3 44 06 38 03 - E-mail : michel-pierre.faucon@unilasalle.fr

Protéger les ressources

Changement climatique et remontée des eaux... Est-il déjà trop t'Arz ?

Etude de l'évolution du niveau des eaux souterraines et de l'interface eau douce/eau salée

L'île d'Arz est une petite île de 3,3 km² plantée au milieu du Golfe du Morbihan à seulement 3 km du continent. Jusqu'en 1963, l'eau courante n'existait pas et les habitants utilisaient les puits privés (environ 50 recensés) de l'île et la ressource souterraine pour leur quotidien. Aujourd'hui reliée au continent par une canalisation, les eaux souterraines ne sont plus utilisées que par certains particuliers pour leurs potagers et par l'agriculteur de l'île pour ses bêtes notamment. Avec le réchauffement climatique et la remontée des eaux, que va-t-il devenir de cette micro ressource naturelle ? Et plus largement pour toutes les îles en général ?

Etudiée depuis deux ans dans un but pédagogique, les premiers résultats très concluants obtenus sur la ressource en eau douce de l'île ont déjà pu être mis en valeur lors d'un colloque pédagogique organisé sur Brest en juin dernier (QPES 2019) ainsi que lors de la 16ème Journée de l'Environnement du 28 mars dernier organisée sur le campus UniLaSalle à Beauvais sur le thème de « La Gestion des Eaux Souterraines dans le cadre des grands projets (aménagement, exploitation minérale et dépollution) ».

Objectifs

L'objectif de cet enseignement est de former les étudiants à la gestion des eaux souterraines et la protection de cette ressource.

Impacts du projet

Pour aller plus loin, l'équipe Hydrogéologique de la Plateforme HYGE souhaite acquérir des sondes autonomes multiparamètres (mesure de niveau, T°C et EC) et une station météorologique afin d'étudier à différentes échelles l'évolution de la ressource en eau douce présente au droit de l'île d'Arz.



Photo : Vue aérienne de l'île d'Arz (crédit : Valérie Joncheray)

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
3 Sondes autonomes à acquisition de données (sondes CTD-Diver)	6 000
Sonde Baro-Diver	1 500
Connectiques, câbles et logiciel	500
Station météorologique	800
TOTAL	8 800

Chef de projet / Michaël GOUJON
Enseignant - Chercheur en Hydrogéologie et Sites et Sols Pollués
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 77 - E-mail : michael.goujon@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

La performance industrielle en IAA en mode high-tech 4.0...

Appréhender la performance industrielle en IAA au travers de matériels pédagogiques orientés industrie 4.0...

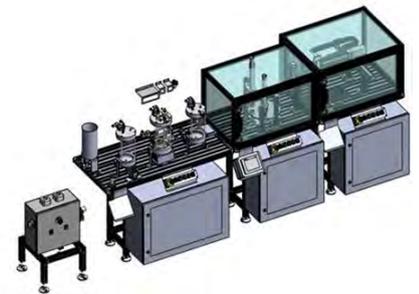
La notion de performance industrielle qui provient du monde de l'automobile est relativement récente dans le domaine de l'agro-alimentaire du fait notamment d'une place prépondérante de l'artisanat et des opérations manuelles dans ce secteur. Celui-ci est en effet caractérisé par une majorité de TPE (77%) et PME (21%). Néanmoins, les taux de marge faibles de ce secteur, incitent sans cesse les entreprises à rechercher une optimisation de leurs coûts de production.

Plus généralement, une révolution numérique est en cours dans l'industrie et se développe sous le concept d'industrie 4.0 ou usine du futur. L'agro-alimentaire n'échappe pas à ce phénomène. Le concept d'industrie 4.0 correspond à l'intégration du numérique sous ses formes les plus innovantes dans les ateliers et les lignes de production. On peut évoquer la notion de capteurs intelligents connectés (IoT - Internet des objets) et l'intelligence artificielle (IA) pour le pilotage des process et plus globalement de l'atelier de production ou encore le big data pour l'établissement de modèles de prévision de vente comme outil d'aide à la planification de la production. Ces outils viennent en complément d'outils existants comme les superviseurs, les logiciels de MES (Manufacturing Executive System – exécution de la fabrication et collecte des données de production en temps réel) et les ERP (Enterprise Resource Planning – progiciel de planification de la production).

Objectifs

Jusqu'ici, nos étudiants sont formés en performance industrielle de manière théorique. Ils n'ont donc pas la possibilité de « toucher du doigt » la notion d'indicateurs de performance tels que le TRS (Taux de Rendement Synthétique) ou le TRG (Taux de Rendement Global), indicateurs permettant de mesurer la performance de la ligne de production.

L'acquisition d'une plateforme pédagogique de simulation de ligne de production, matériel pédagogique pour l'industrie 4.0 devrait permettre de dispenser une formation pratique de la performance à nos élèves tout en les initiant au concept d'industrie 4.0 auquel ils seront très vite confrontés.



Impacts du projet

Unilasalle propose aux élèves ingénieurs un parcours d'approfondissement dans le domaine de l'agro-alimentaire qui s'intitule « Organisation industrielle en IAA ». Ce parcours qui existe depuis près d'une vingtaine d'années a pour objectif de former nos ingénieurs dans le domaine de l'organisation et la performance industrielle sur les lignes de fabrication.

Ainsi, des enseignements tels que la gestion de production, la performance industrielle et le Lean management, l'amélioration continue, la supply chain, la santé et sécurité au travail (ergonomie...) et autres sont abordés dans ce parcours. La longévité de ce parcours est directement en lien avec les besoins des entreprises de l'agro-alimentaire dans le domaine de l'organisation industrielle, et nous amène à revoir régulièrement nos parcours. Ici, l'idée est d'investir sur une ligne de production 4.0 pour allier les 2 concepts présentés précédemment.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Logiciel MES	10 000
Station IPC 200	30 000
TOTAL	40 000

Chef de projet / Jean-Claude LAGUERRE
Enseignant-chercheur en Procédés agro-alimentaire
Tél. 33 (0) 3 44 06 75 97 - E-mail : jean-claude.laguerre@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Construis ta ferme...

Recréer le dialogue entre les citoyens et les agriculteurs : et si on commençait à l'école ?

Dans le cadre de nouveaux enseignements, UniLaSalle incite ses élèves-ingénieurs à organiser des activités avec les enfants des écoles du territoire.

Objectifs

Avec près de 50% des effectifs en agronomie fils/filles d'exploitants agricole, il nous paraît essentiel lors de la formation de créer des temps d'échanges entre les futurs agriculteurs et les futurs citoyens.

Impacts du projet

L'une des activités programmée à partir de 2020 est une animation délocalisée dans les écoles maternelles et primaires et conçue en deux ateliers :

- **Premier atelier ludique – pour capter l'attention des enfants :** selon les classes, des ateliers de construction avec des briques ou de jeu de plateaux sur le développement d'une ferme. L'objectif de cet atelier est de faire comprendre qu'il n'existe pas un schéma unique de ferme et que des contraintes sont présentes selon le type ; à ajuster selon l'âge des enfants ;
- **Deuxième atelier pédagogique – pour apprendre quels sont les produits de la ferme :** sur base des aliments « sortis du placard » des familles, comprendre quelles matières premières sont présentes dans ces aliments et d'où ils viennent, et avec quelle saisonnalité.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Malette pour 1 classe	1 000
TOTAL	1 000

Chef de projet / Anne COMBAUD
 Directeur formations Agrosociences
 Tél. 33 (0) 3 44 06 25 22 - E-mail : anne.combaud@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Urban Algae Food ...

Expérimenter la production de microalgue et de disposer d'un module de culture fonctionnel qui sera utilisé dans l'enceinte de l'école accessible aux étudiants et personnels.

UniLaSalle propose des formations d'ingénieurs en Agronomie et Agro-industries, en Alimentation Santé. Face à la demande sociétale, au développement de l'agroécologie et au dynamisme des circuits courts, le développement des techniques de cultures alternatives, notamment en milieu urbain, est en plein essor. La spiruline est un « super aliment » qui connaît actuellement une croissance sans précédent. Véritable trésor nutritionnel, cette cyanobactérie est une excellente source de protéines, vitamines, minéraux et antioxydants. Cette algue se cultive sous serres dans des bassins peu profonds, brassés en permanence. La spiruline a besoin de chaleur, de lumière, d'une eau saumâtre et milieu alcalin et de nutriments. La cultiver en milieu urbain en milieu contrôlé pour en avoir toute l'année et en assurer la fraîcheur pour préserver l'ensemble de ses qualités nutritionnelles, tel est l'ambition d'Alg & You qui prototype des cultivateurs autonomes. Nous souhaitons les accompagner pour désigner un prototype en partenariat.

Objectifs

- Mise en place d'un système durable et productif pour la production de spiruline géré en autonomie.
- Rendre accessible un système de production simple et contrôlé à l'ensemble de la communauté éducative.
- Etre support de formation et illustrer à petite échelle les notions de physiologie notamment dans le module « aquaculture et pisciculture ».
- Maîtriser les principales techniques de production de microalgues.

Impacts du projet

- Le fonctionnement en continu du module permettra de familiariser les étudiants à un système de production miniature et accessible,
- Innovation FoodTech rassemblant nutrition-santé et autonomie alimentaire, tout en s'adaptant aux rythmes de consommation de la communauté éducative,
- La maîtrise par les étudiants des principales techniques de production de microalgues,
- Son utilisation en enseignement pratique de physiologie.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Kit Spiruline	700
TOTAL	700



Chef de projet / Nadia LAURENT
Enseignant – Chercheur en Productions Animales
Tél. 33 (0) 2 44 32 82 91 - E-mail : nadia.laurent@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

AgriRobot...Ou comment avoir une meilleure connaissance en robotique agricole

Libérer le temps et la créativité des agriculteurs en automatisant les tâches plus pénibles et répétitives. Celle-ci est la mission des robots agricoles qui sont déjà dans les champs partout dans le monde, dès la France à l'Australie. La robotique agricole est en plein essor et va rapidement bousculer le secteur. Cependant, les nouveautés sont multiples et rapides, souvent venant de constructeurs externes à l'agriculture.

Il est donc crucial former les élèves ingénieurs à comprendre et évaluer la pertinence de ces nouveautés afin d'améliorer à la fois l'agriculture et la robotique. Pour ce faire, nos parcours de formation intègrent un module en veille stratégique, dans lequel les élèves-ingénieurs réalisent des projets de veille sur différents sujets de leur choix, parmi lesquels la robotique est en forte croissance. UniLaSalle met à disposition les outils nécessaires pour automatiser leur veille et collecter les informations plus pertinentes et récentes des sources accessibles. Cependant, dans les secteurs de pointe de la technologie, telle que la robotique agricole, il existe des bouquets de sources ou des ressources électroniques produites par les spécialistes qui sont inaccessibles à nos élèves.

Objectifs

L'objectif est de financer une à deux études par an demandées par nos élèves et validées par les enseignants-chercheurs de l'équipe projet. L'accès à ce type de sources permet d'aider les élèves à avancer dans leurs projets de veille sur la robotique agricole afin de comprendre l'évolution du marché et les stratégies des principaux acteurs.

Impacts du projet

Par cette demande on vise aussi à soutenir les équipes d'élèves qui depuis trois ans désormais se donnent le relais dans la conception et réalisation de robots agricoles, tels que H3VR et UniBot, gagnants aux Rob'Olympiades Arvalis 2017 et 2019.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Agricultural Robotics Report	1 500
TOTAL	1 500

Chef de projet / Davide RIZZO - Fatma FOURATI
Enseignants – Chercheurs en Agronomie et Marketing et intelligence stratégique
Tél. 33 (0) 3 44 06 00 41 - E-mail : davide.rizzo@unilasalle.fr ou fatma.fourati@unilasalle.fr



Faire évoluer nos pratiques

Gestion et suivi de la reproduction d'un troupeau de vaches laitières

La présence d'un atelier laitier (avec un troupeau moyen de 60 vaches Prim'Holstein en lactation) est un des atouts d'UniLaSalle. De nombreux étudiants s'intéressent à sa gestion et son fonctionnement dès la première année de leur formation en tant que futurs ingénieurs. L'application des nouvelles technologies dans l'élevage s'avère un point incontournable dans la formation de nos étudiants. Leur compréhension et leur utilisation permet de réaliser un suivi plus personnalisé et approfondi des animaux, ce qui entraîne une meilleure gestion et productivité du troupeau.

Diverses causes peuvent conduire à l'infertilité des vaches. Cette pathologie s'avère la deuxième, en termes d'importance économique, la plus fréquente au sein de l'élevage laitier. Maîtriser la reproduction des vaches est donc un point essentiel dans la conduite du troupeau. L'échographe, un outil largement utilisé dans les élevages, permet, entre autres, la détection précoce des troubles autour de la reproduction.

Objectifs

Avoir un échographe dans l'école permettra une meilleure visualisation de l'anatomie de l'appareil reproducteur pour nos étudiants en 1ère année (module d'ouverture « Approche technique de l'élevage laitier »), ainsi que ceux de 3ème année (module « Reproduction des animaux d'élevage ») et d'autres. Par ailleurs, cet outil servira à une meilleure compréhension de certaines pathologies ovariennes, grâce à leur observation. De plus, nous nous servirons de cet appareil pour la réalisation des constats de gestation.



Impacts du projet

L'échographe permettra de montrer aux étudiants l'importance (économique) de la détection précoce des « vaches vides » ou non gestantes, afin de les ré-inséminer le plus tôt possible. Egalement, cet outil servira à la détection et à l'étude de pathologies nécessitant un traitement. Une amélioration des performances du troupeau est donc attendue.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Echographe	1 600
TOTAL	1 600



Chef de projet / José RODRIGUEZ
Enseignant - Chercheur en Physiologie animale
Tél. 33 (0) 3 44 06 25 45 - E-mail : jose.rodriguez@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

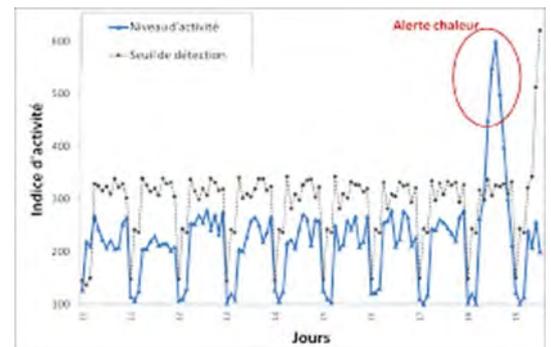
Pour un élevage de précision à UniLaSalle

La présence d'un atelier laitier (avec un troupeau moyen de 60 vaches Prim'Holstein en lactation) est un des atouts d'UniLaSalle. De nombreux étudiants s'intéressent à sa gestion et à son fonctionnement dès la première année de leur formation en tant que futurs ingénieurs. L'application des nouvelles technologies dans l'élevage s'avère un point incontournable dans la formation de nos étudiants. Leur compréhension et leur utilisation permet de réaliser un suivi plus personnalisé et approfondi des animaux, ce qui entraîne une meilleure gestion et productivité du troupeau.

L'élevage de précision permet de réaliser un suivi individualisé des animaux à l'aide des outils/capteurs innovants. Parmi ces outils, les podomètres sont de plus en plus utilisés dans les élevages afin d'enregistrer en continu (tous les 15 min) l'activité des animaux. Une augmentation est généralement associée à une période d'expression des chaleurs d'une vache alors qu'une diminution est souvent assimilée par des problèmes de pattes (boiteries).

Objectifs

L'acquisition des podomètres dans l'école permettra aux étudiants d'UniLaSalle d'apprendre à utiliser cet outil ainsi qu'à interpréter les résultats. Des études de bien-être et de santé animale (détection des boiteries) ainsi que de reproduction (détection des chaleurs) seront réalisées pendant le module de 1ère année « Approche technique de l'élevage laitier », ainsi que sous forme de divers projets étudiants (en 3ème, 4ème et/ou 5ème année).



Impacts du projet

L'utilisation des podomètres permettra d'identifier de façon plus précise et fiable les animaux à inséminer (génisses et vaches « vides ») permettant donc à la fois de libérer du temps pour l'éleveur et d'améliorer les résultats techniques de reproduction du troupeau. Cet outil permettra également une amélioration du bien-être des animaux grâce à une détection rapide des premiers signes de boiterie.

D'un point de vue pédagogique, les étudiants pourront s'approprier l'intérêt de cet outil connecté, ainsi que de ses limites.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
60 podomètres + installation du logiciel	9 000
TOTAL	9 000

Chef de projet / José RODRIGUEZ
Enseignant - Chercheur en Physiologie animale
Tél. 33 (0) 3 44 06 25 45 - E-mail : jose.rodriquez@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Travaux de dépollution par procédés d'oxydation avancée

Dans le cadre de sites pollués à responsable défaillant notamment, des problèmes de traitement ont été observé pour certains effluents particulièrement pollués ou toxiques. En effet les traitements biologiques classiques sont inefficaces et les traitements par charbon actifs ne sont pas rentables économiquement du fait de la saturation rapide du charbon.

Objectifs

Ainsi dans le cadre de la formation Ingénieur en Géologie d'UniLaSalle nous envisageons de mieux développer les compétences en matière de décontamination de sites et sols pollués de nos étudiants en 5ème année du domaine d'approfondissement Hydrogéologie et Risques Industriels. Dans ce contexte, en plus de l'enseignement théorique, législatif, et pratique de diagnostic de sites pollués, nous envisageons d'initier un projet collectif de travaux de dépollution (ex-situ) afin d'appréhender les procédés d'oxydation avancées.

Impacts du projet

Afin de pouvoir mener à bien ce projet, nous prévoyons d'investir dans du matériel (spécifique à la formation) de suivi de sites (pH mètre, détecteur hydrocarbures...), d'échantillonnage (pompe, préleveur...) et d'analyse rapide (spectrophotométrie), sans oublier les réactifs chimiques.

Ce projet bénéficiera des expériences en termes de techniques de dépollution de type ozonation, techniques actuellement développées par les équipes de recherche d'UniLaSalle.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Réactifs chimiques	4 000
Sonde multiparamètres	3 000
Conteneur	1 000
Détecteur hydrocarbures	5 000
TOTAL	13 000

Chef de projet / Olivier POURRET
Enseignant - Chercheur Géochimie
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 79 - E-mail : olivier.pourret@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Allier l'utilisation des géosynthétiques aux objectifs de développement durable

Les géosynthétiques sont des matériaux de plus en plus utilisés dans les ouvrages de tout type pour remplir des fonctions différenciées, par exemple : Fondations , terrassements, chaussées, ferroviaires, tunnels, décharges publiques, ouvrages de soutènement, bassins et réservoirs, digues et barrage, protection de berges, canaux d'irrigation, contrôle d'érosion, etc... Avec le progrès des procédés de fabrication innovant, l'édition de normes internationales, le retour d'expériences, le développement de ces matériaux ne cessent de croître.

Dans le cadre de la formation ingénieur en Géologie d'UniLaSalle, nous souhaiterions développer l'enseignement des Géosynthétiques auprès des étudiants en fin de cycle ingénieur, spécialité Géotechnique et Risques Naturels. Vu l'importance, la diversité, la complexité du dimensionnement des géosynthétiques, il s'avère nécessaire que nos étudiants puissent maîtriser les techniques appropriées dans un but répondant aux objectifs de développement durable. En effet, l'utilisation de ces matériaux contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Objectifs

Elargir les connaissances et les compétences des étudiants en matière d'ingénierie des géosynthétiques
Ils contribueront ainsi aux développements techniques et économiques des secteurs des géosynthétiques et cela dans un esprit de développement durable.

Impacts du projet

Une augmentation significative du volume de cours en matière d'ingénierie des géosynthétiques pour que nos étudiants puissent répondre à la demande des professionnels du secteur : prendre en charge les problèmes relatifs à l'utilisation de ces matériaux, et contribuer au développement technique et économique du secteur, dans un esprit de développement durable.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Cours magistraux (16 heures)	3 000
Travaux dirigés (6 heures)	1 000
Visites pédagogiques de chantier et d'usine de production	1 500
Frais divers	1 000
TOTAL	6 500

Chef de projet / Sadek BRAHMI
Enseignant - Chercheur Physique
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 78 - E-mail : sadek.brahmi@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Voir la Terre par le petit bout de la lorgnette !

Dans le cadre de la formation Ingénieur en Géologie de l'Institut Polytechnique UniLaSalle, nous envisageons de développer le module d'enseignement de microscopie métallographique destiné aux élèves ingénieurs spécialisés dans le domaine des mines et carrières.

Dans le contexte économique actuel, différents domaines nécessitant la présence de personnes compétentes en termes de connaissance et reconnaissance des minerais se développent.

La reprise de l'exploration de métaux de bases et précieux sur le sol métropolitain (délivrance de nouveaux permis miniers), l'analyse de produits de traitement des minerais, l'intensification du recyclage des métaux ou encore la dépollution des sols et des eaux, justifient le développement des compétences métallographiques de nos ingénieurs.

Objectifs

Renforcer les connaissances et les compétences des étudiants en matière de métallographie en complétant la formation par des études de microscopies des textures, compositions et associations minéralogiques des minerais..

Impacts du projet

Afin de pouvoir mener à bien ce projet, nous prévoyons d'investir dans deux microscopes optiques par réflexion, afin d'appuyer l'apprentissage par des travaux pratiques.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
2 Microscopes optiques par réflexion	16 000
TOTAL	16 000

Chef de projet / Jessica BONHOURS-KAFI
Enseignant - Chercheur Géochimie - Ressources Minérales
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 94 - E-mail : jessica.bonhours@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Un tapis volant sur le monde : des cartes au kilomètre pour nos étudiants !

Unilasalle est une école à l'histoire riche et longue de plus d'un siècle (plus de 160 ans pour la spécialité en agronomie et agro-industrie et plus de 80 ans pour la spécialité géoscience. Elle a ainsi accumulé de nombreux trésors dont une collection de cartes rares (cartes géologiques coloriées à la main qui n'ont jamais été éditées) et anciennes (Népal, Afghanistan,...) héritées du temps où la spécialité géoscience, anciennement Institut Géologique Albert de Lapparent (IGAL) était le département de géologie de l'Université Catholique de Paris.

Ainsi les professeurs et élèves d'UniLaSalle travaillent depuis plusieurs années à la valorisation de ce patrimoine via sa digitalisation en format numérique et son stockage sur des serveurs de l'Institut et bientôt dans le Musée Virtuel Albert de Lapparent.

Objectifs

Développer les connaissances et les compétences des étudiants en matière de cartographie.

Ce fond cartographique est une grande richesse dans le cadre de notre formation et de l'apprentissage des élèves d'UniLaSalle que ce soit dans le domaine des géosciences ou bien de l'agronomie et des agro-industries et même du génie environnemental.

Impacts du projet

Afin de préserver ces cartes historiques tout en permettant à nos élèves de s'entraîner, nous avons besoin d'imprimer de nombreuses copies de ces cartes ainsi que d'autres supports d'enseignement (plans d'usine, posters scientifiques,...) C'est pourquoi nous souhaitons investir dans une nouvelle imprimante couleur grand format (traceur A0).



Extrait du fond cartographique d'UniLaSalle

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Traceur A0 couleurs TX3000	5 000
Extension de garantie 5 ans	700
Fournitures de départ	800
Installation	500
TOTAL	7 000



Chef de projet / Lucien CORBINEAU
Enseignant - Chercheur Mines et carrières
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 62 - E-mail : lucien.corbineau@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

L'instantané au service du diagnostic des sites et sols pollués !

Faire des analyses chimiques fiables en 30 secondes chrono ? Les nouvelles technologies au service de la de la transition énergétique et de la dépollution avec l'aide d'un analyseur portatif XRF.

Le développement des énergies renouvelables et des nouvelles technologies (éoliennes et panneaux solaires, écrans tactiles, télécommunication,...) mène à une consommation croissante en métaux rares tels que les terres rares, le tantale ou encore l'antimoine. Mais notre civilisation fait actuellement face à une diminution importante des ressources accessibles de ces éléments pourtant nécessaires à la transition énergétique.

Il est donc nécessaire de développer de nouvelles sources d'approvisionnement pour ces éléments stratégiques, à travers le recyclage de déchets industriels, la valorisation des résidus d'anciennes mines ou encore l'exploration de nouveaux gisements. Or toutes ces développements nécessitent des analyses chimiques en laboratoire, qui du fait de leur coût et du délai de traitement, limitent le nombre d'analyses effectuées et retardent les prises de décision. Il est donc nécessaire de se tourner vers des outils rapides performants et portatifs pour gagner en efficacité.

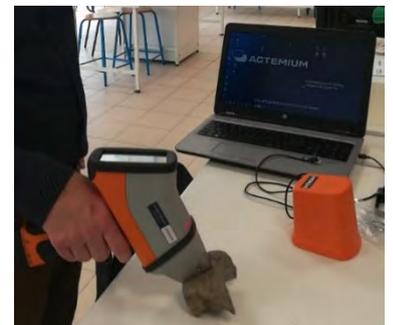
Cette même problématique du délai et coût d'analyse chimique se retrouve également dans le cadre de la dépollution de sols contaminés par des métaux, où les coûts d'analyses ne permettent de caractériser les pollutions qu'avec peu de détail.

Objectifs

Développer les connaissances et les compétences des étudiants en matière de valorisation/exploration des ressources minérales et de diagnostic de sites et sols pollués.

Impacts du projet

Ce matériel sera directement utilisé lors des projets collectifs de 4ème et 5ème année (projets Hydrogéologie et Risques Industriels ainsi que les projets en Mine et Carrière). Il sera utilisé à l'aplomb des thématiques de Bassin réservoir ressources et Agroécologie et Hydrogéochimie.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Spectrophotomètre portatif à rayon X	30 000
Support pour poste fixe en laboratoire	1 700
Supports pour échantillons de laboratoire	300
Assurance annuelle	2 000
TOTAL	34 000



Chef de projet / Lucien CORBINEAU
Enseignant - Chercheur Mines et Carrières
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 62 - E-mail : lucien.corbineau@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Quel caractère ce minéral !

Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les minéraux sans jamais oser le demander.

Observer et filmer les minéraux sous tous les angles au nom de la pédagogie, c'est possible !

Les minéraux sont riches de caractéristiques et d'intérêt qui trouvent leurs usages dans la vie de tous les jours ainsi que dans l'industrie.

L'objectif de ce projet est d'aider à créer des tutoriels vidéo pédagogiques à destination de nos étudiants en Géosciences, mais aussi plus largement à destination du grand public, pour présenter les caractéristiques des minéraux qui en sont aussi des critères de détermination.

Objectifs

Développer les connaissances et les compétences des étudiants en matière de minéralogie.

Impacts du projet

Les vidéos seront réalisées partiellement :

- en intérieur, avec notamment un lien et une présentation de leurs caractéristiques en s'appuyant sur des échantillons du Musée Virtuel Albert de Lapparent <http://www.musee-delapparent.com/> ;
- en extérieur, avec des visites de carrières et sites de transformation pour montrer l'application de leurs caractéristiques dans l'industrie ou la vie de tous les jours.



Premier pilote à découvrir sur <https://www.youtube.com/watch?v=icvBPfRgKoAS&feature=youtu.be>

Ce matériel pédagogique sera utilisé par tous les étudiants en

Géosciences. Il permettra d'une part de valoriser les collections patrimoniales de l'institut, et de montrer aux étudiants l'application des caractéristiques des minéraux dans l'industrie, et notamment dans des carrières et sites de transformation.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Appareil photo reflex et accessoires	1 800
Matériel de captation vidéo	1 300
Stockage des données	150
Ecriture des scripts, captation vidéo, transports associés et montage	13 900
TOTAL	17 150

Chef de projet / Lucien CORBINEAU
Enseignant - Chercheur Mines et Carrières
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 62 - E-mail : lucien.corbineau@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Sauvetage Secourisme au Travail – Apprendre les gestes qui sauvent...

Dans le cadre des enseignements dispensés dans toutes les spécialités à UniLaSalle, tant par la voie de la formation initiale que par la voie de l'apprentissage, l'école a souhaité former ses étudiants aux gestes qui sauvent. En effet, une formation aux premiers secours aide à réagir plus vite avec des gestes de sécurité qui respectent des protocoles définis et faciliteront le travail des secours. En entreprise, la connaissance de ces gestes est précieuse.

Rappel du rôle du sauveteur-secouriste du travail : Apporter les premiers secours à une personne en cas d'urgence sur le lieu de travail dans l'attente de l'arrivée des secours spécialisés.

Objectifs

1. Etre capable d'intervenir face à une situation d'accident du travail :
 - Situer le cadre juridique de son intervention
 - Réaliser une protection adaptée
 - Examiner la ou les victimes avant / et pour la mise en œuvre de l'action choisie en vue du résultat à obtenir
 - Faire alerter ou alerter en fonction de l'organisation des secours dans l'entreprise
 - Secourir la ou les victimes de manière appropriée
2. Etre capable de mettre en application ses compétences de SST au service de la prévention des risques professionnels dans son entreprise :
 - Etre capable de situer son rôle de SST dans l'organisation de la prévention de son entreprise
 - Etre capable de contribuer à la mise en œuvre d'actions de prévention
 - Etre capable d'informer les personnes désignées dans le plan d'organisation de la prévention de l'entreprise de la ou les situations dangereuses repérées



Impacts du projet

La responsabilisation de nos étudiants est l'un des points-clés de la pédagogie lasallienne, que ce soit sur notre site de Rouen ou sur notre campus de Beauvais. La formation SST répond à ce point et entre de fait dans notre projet éducatif, en portant des valeurs telles que le sens de la communauté, le respect de soi et des autres, la capacité à s'engager, la foi en la vie et en l'homme.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
2 Pack formation secourisme RCP et Heimlich	3 600
Pack Famille Little® avec défibrillateur HSI Trainer	11 500
Lots masques de visage	300
Tapis de sol mannequin	150
TOTAL	5 200

Chef de projet / David HERVÉ
Responsable Sécurité
Tél. 33 (0) 3 44 06 93 37 - E-mail : david.herve@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Fais-moi signe ! Ou comment accompagner nos élèves sourds et malentendants lors des cours magistraux

Dans une volonté de rendre accessibles ses différentes filières à tous les étudiants, UniLaSalle a développé une réelle dynamique inclusive depuis 2011. Ils sont aujourd'hui 104 étudiants de nos trois campus à être accompagnés par la mission handicap. Certains ont besoin d'être assistés d'un interprète en langue des signes française lors des cours magistraux.

Objectifs

- Pouvoir suivre les cours dispensés par les enseignants,
- Pouvoir assister aux échanges qui ont lieu pendant le cours,
- Pouvoir poser des questions en direct

Impacts du projet

Garantir l'équité d'accès à la formation et à l'information, permettant la réussite du parcours. Permettre le développement de compétences et l'épanouissement de l'étudiant en situation de handicap dans sa formation



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
225 heures d'interprétariat en LSF	15 700
TOTAL	15 700

Chef de projet / Xavier QUERNIN
Chargé de mission Handicap
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 93 - E-mail : xavier.quernin@unilasalle.fr

Faire évoluer nos pratiques

Etre là, ou ne pas être là ? Ou comment accompagner nos élèves empêchés grâce à un robot de présence

Dans une volonté de rendre accessibles ses différentes filières à tous les étudiants, UniLaSalle a développé une réelle dynamique inclusive depuis 2011. Ils sont aujourd'hui 104 étudiants de nos trois campus à être accompagnés par la mission handicap. Certains d'entre eux sont accompagnés de manière temporaire dans le cadre d'une hospitalisation ou post-hospitalisation.

Objectifs

- Pouvoir suivre les cours dispensés par les enseignants,
- Pouvoir assister aux échanges qui ont lieu pendant le cours,
- Pouvoir poser des questions en direct,
- Maintenir un lien social avec la promotion

Impacts du projet

Tous les cours magistraux et travaux dirigés peuvent être suivis dans leur intégralité. Accessibilité du travail collaboratif par le maintien de l'échange direct entre l'étudiant hospitalisé, l'enseignant et les autres élèves de la promotion

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Robot de présence PADBOT P1, tablette intégrée, campus de Rennes	1 200
Robot de présence PADBOT P1, tablette intégrée, campus de Rouen	1 200
TOTAL	2 400

Chef de projet / Xavier QUERNIN
Chargé de mission Handicap
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 93 - E-mail : xavier.quernin@unilasalle.fr



Faire évoluer nos pratiques

Vu et entendu ! Ou comment accompagner nos élèves ayant un accès difficile à la lecture

Dans une volonté de rendre accessibles ses différentes filières à tous les étudiants, UniLaSalle a développé une réelle dynamique inclusive depuis 2011. Ils sont aujourd'hui 104 étudiants de nos trois campus à être accompagnés par la mission handicap. Certains d'entre eux sont assujettis à des problèmes de lectures, que ce soit à cause de déficience visuelle, de troubles de la concentration ou de troubles du langage (dys).

Objectifs

Pouvoir s'adapter aux différents handicaps par :

- L'adaptation de la police de caractère, et des contrastes, de tous types de documents,
- L'écoute de documents, lus grâce à la synthèse vocale intégrée (30 langues possibles),
- Le soutien aux travaux étudiants par la connexion possible de PC portables au téléagrandisseur

Impacts du projet

Tout document pourra être rendu accessible
Réponse à la fatigabilité de lecture par la possibilité d'écoute
Soutien aux travaux de recherche et de rédaction



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Téléagrandisseur ClearView Speech HD, campus de Rennes	4 400
Téléagrandisseur ClearView Speech HD, campus de Rouen	4 400
TOTAL	8 800

Chef de projet / Xavier QUERNIN
Chargé de mission Handicap
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 93 - E-mail : xavier.quernin@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Renforcer la formation pratique des ingénieurs aux technologies céréalières

Les céréales occupent une place de choix dans la production agricole française, notamment dans les Hauts de France. Cette matière première est très largement utilisée pour les productions alimentaires humaines et animales ainsi que pour les produits intermédiaires (PAI). Bien que très anciens et étudiés depuis plusieurs décennies, les procédés de transformation des céréales nécessitent de la part des ingénieurs, l'acquisition d'un vrai savoir-faire scientifique et technologique spécifique à chaque type de production.

Conscient de cette réalité, UniLaSalle, école d'ingénieurs en agriculture et alimentation et santé, souhaite accroître le niveau de compétences en technologies céréalières de ses élèves de 4e et de 5e année plus spécifiquement.

Objectifs

Etre en mesure d'étudier l'intégralité d'une filière agricole, du champ jusqu'à la transformation en produit alimentaire afin mieux sélectionner ses matières premières, d'accroître la maîtrise de la production, d'améliorer la qualité des produits :

- Travailler et étudier, lors de travaux pratiques, non plus de la farine de meuniers mais directement les produits issus des céréales produites sur nos parcelles agricoles.
- Illustrer l'effet variétal des blés sur les propriétés technologiques des farines
- Créer une vaste thématique d'étude pédagogique commune aux formations spécialisées en agronomie et en agroalimentaire



Impacts du projet

UniLaSalle est un des rares établissements d'enseignement et de recherche à exploiter ses terres agricoles pour la production de céréales entre autre. Par l'acquisition d'un moulin miniature, ce projet permettra aux étudiants en agronomie et en alimentation-santé de travailler nos propres productions végétales. Les problématiques de sélections variétales et de propriétés technologiques seront abordées en utilisant la farine obtenue dans nos laboratoires d'analyses et de panification artisanale pilote.

Dans le cadre des programmes pédagogiques, nous souhaitons intégrer à nos équipements un moulin de laboratoire de type CD1 de Chopin. Notre établissement dispose actuellement des outils et des compétences académiques nécessaires à l'étude de la valeur technologique des farines (alvéolab, mixolab, amylab Chopin) ainsi qu'un laboratoire de panification similaire celui d'un artisan boulanger.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
moulin de laboratoire de type CD1 de Chopin	15 000
TOTAL	15 000

Chef de projet / François BUCHE
Enseignant-chercheur en Science des Aliments
Tél. 33 (0) 3 44 06 25 66 - E-mail : francois.buche@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Kahoot... Pour une approche ludique du contrôle de connaissances

Dans le cadre des enseignements dispensés dans toutes les spécialités à UniLaSalle (tant par la voie de la formation initiale que par la voie de l'apprentissage), notre école forme les élèves-ingénieurs à la pratique du management d'équipe.

Pour ce faire, le module dédié à la dynamique d'équipe est très largement appuyé sur les outils numériques (nous disposons d'une plateforme numérique pour mettre à disposition des élèves les vidéos et supports des cours, des exercices et des quizz d'autoévaluation, ainsi que de nombreux supports documentaires). Le module est très inspiré des logiques d'enseignement pratiquées dans les MOOC.

La responsabilité des futurs ingénieurs que nous diplômons en matière de qualité de vie au travail des collaborateurs, de performance globale des entreprises et, plus largement, de qualités humaines est immense. Les élèves-ingénieurs d'aujourd'hui seront en charge de contribuer à l'amélioration permanente de la société de demain.

Objectifs

- Pouvoir évaluer nos étudiants et réajuster nos pratiques pédagogiques



Impacts du projet

Dans ce cadre, nous utilisons systématiquement l'outil **KAHOOT**, à la fin de chaque regroupement pédagogique.

Les avantages sont nombreux :

- Permettre aux élèves-ingénieurs de **tester leur niveau d'assimilation** des principes abordés au cours de la séance de travaux dirigés.
- Le KAHOOT permet, par son **approche ludique, d'impliquer fortement** les élèves-ingénieurs pendant cette séquence de « bouclage », mais il permet aussi, de les impliquer pendant le cours (sachant « qu'une partie de KAHOOT » aura lieu en fin de séance, chacun est motivé pour « capter » le maximum d'information pour optimiser son classement).
- Les enseignants-chercheurs peuvent également **évaluer** par ce « feed-back » **les notions acquises** (ou non) par les élèves-ingénieurs et **réajuster** leurs **pratiques pédagogiques**.

Enfin, en complément de ce dernier point, l'outil permet d'obtenir de nombreuses **données statistiques** relatives aux réponses des élèves-ingénieurs, et nous envisageons d'exploiter ces données pour **faciliter la compréhension des mécanismes psycho-pédagogiques** en action dans notre **approche innovante de l'enseignement soutenu par les outils numériques**.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
35 licences utilisateurs (abonnement premium annuel)	6 000
Remise utilisateur professionnel de l'enseignement	'- 1 500
TOTAL	4 500

Chef de projet / Laurent OUALLET
Enseignant-chercheur en Facteurs Humains et Management des Organisations
Tél. 33 (0) 3 44 06 25 48 - E-mail : laurent.ouallet@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Révolutionner l'agriculture urbaine par la robotique

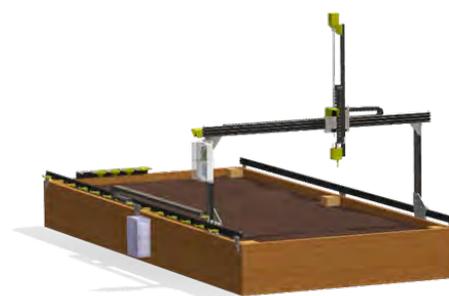
Illustrer la robotique en production agricole à petite échelle et développer des évolutions et optimisations de la technologie.

Le développement d'automates et la robotique vont révolutionner les techniques de productions agricoles de demain. Pour amorcer ce changement, l'enseignement agricole doit se doter de ces technologies et de confronter les étudiants et les équipes pédagogiques à la programmation et la manipulation d'outils connectés.

Le Farmbot (<https://farmbot.io/>) est un robot capable de gérer une surface potagère mesurant 3 mètres par 1,5m. Grâce à un bras articulé qui se déplace sur 3 axes et une caméra il peut semer, arroser, fertiliser et désherber des plantes cultivées de façon autonome. Il est entièrement basé sur des technologies open source et la totalité des plans de montage et logiciels sont disponibles en ligne. Développé en Californie, cet outil peut être modifié, développé et programmé pour des cultures normandes. Le projet est développé en Normandie avec le soutien de la Chambre Régionale d'Agriculture, le FabLab du Dôme à Caen, l'Esix, l'EPL de Coutances, l'Institut Lemonnier et Arexhor.

Objectifs

- Mobiliser des groupes d'élèves pour la conception du robot à visée pédagogique en croisant les domaines de compétences : électrotechnique-mécanique et agronomie,
- Adapter les caractéristiques du robot aux conditions pédoclimatique et espèces culturales normandes, tester différentes conduites de cultures et éprouver les process
- Diffuser l'outil, les principes d'utilisation et les évolutions possibles auprès de tous les lycées et écoles d'ingénieur technique et agricoles



Impacts du projet

Etre un des sites vitrine du FARMBOT en Normandie,
Expérimenter FARMBOT dans le cadre des activités de recherche « NormandSerre » et pédagogique (pédagogique par projet avec les étudiants),
Co-construire en Agrilab avec des étudiants de différents niveaux BTS à Ingénieur en multi-compétences (robotique, électromécanique, capteurs, agronomie, horticulture),
Développer FARMBOT pour l'agriculture urbaine (pour les étudiants du Master).

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Un robot Farmbot	3 500
TOTAL	3 500

Chef de projet / Marc LEGRAS
Responsable du pôle de compétences Ingénierie de l'Agronomie, de l'Elevage et de l'Environnement
Tél. 33 (0) 2 32 82 91 49 - E-mail : marc.legras@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Dynamiser l'agroécologie avec le Vertical Farming

Disposer d'un module de culture verticale fonctionnel qui sera exposé et utilisé dans l'enceinte de l'école (hall d'accueil) accessible aux étudiants et personnels.

Face à la demande sociétale, au développement de l'agroécologie et au dynamisme des circuits courts, le développement des techniques de cultures alternatives, notamment en milieu urbain, est en plein essor. Le « vertical farming » ou culture verticale est une forme de production intégrée et contrôlée qui permet de maximiser les surfaces de production ou d'utiliser des lieux restreints en surface et/ou non éclairés. Ce module permet de cultiver jusqu'à 132 plants individuels à la fois sur une surface de seulement 1,35 m². Utilisation d'eau est réduite de 90% par rapport aux méthodes agricoles traditionnelles. Il est polyvalent et non spécifique à une culture. Conçu avec la dernière technologie hydroponique et des puces LED à spectre complet la consommation d'énergie est faible, rendements élevés et rendement de récolte élevé. Il est facile à utiliser et à entretenir.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Mise en place d'un système durable et productif pour la production de légumes, aromates gérée en autonomie
- Compréhension d'un système de production simple et hydroponique
- Compréhension des notions de physiologie végétale et de production (stress hydrique ou minéral)
- Maîtrise des principales techniques d'hydroponie

Impacts du projet

Le fonctionnement en continu du module permettra de familiariser les étudiants à un système de production miniature et accessible, La technologie LED permettra de produire en continu pour l'ensemble de la communauté éducative,



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Système V-Farm VF5702 Small NFT	6 000
TOTAL	6 000



Chef de projet / Marc LEGRAS

Responsable du pôle de compétences Ingénierie de l'Agronomie, de l'Élevage et de l'Environnement

Tél. 33 (0) 2 32 82 91 49 - E-mail : marc.legras@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

CamerAgri... Ou comment impliquer les élèves ingénieurs dans une communication positive pour l'agriculture

Images et vidéos sont des supports de communication en plein essor, et ils le deviendront davantage grâce aux développements des infrastructures de connexion. En particulier, la consommation de vidéos est destinée à augmenter car ce support permet de véhiculer des connaissances complexes dans un format agréable et de simple fruition. A ce titre, la création et diffusion de vidéos émerge comme un outil de plus en plus apprécié notamment par les agriculteurs qui réalisent et partagent des tutoriels et retours d'expérience sur des questions techniques. Les vidéos permettent en fait de transmettre aisément le contexte, quand on traite d'informations en plein champ, et de rendre efficacement des instructions, par exemple concernant la description de nouveaux équipement et outils, ainsi que les instructions sur leur paramétrage. De plus, les agriculteurs se servent aussi des vidéos, diffusées sur les différents réseaux sociaux, pour alimenter une communication directe et positive autour de leurs métiers.

Objectifs

Afin de consolider nos enseignements en agronomie, nous souhaitons ainsi introduire systématiquement la maîtrise de la production de vidéos comme moyen d'expression. Les premiers tests de tournage et montage rapide de vidéos avec le smartphone se sont révélés très prometteurs.

Impacts du projet

Les élèves ingénieurs apprécient l'introduction de modalités de communication qui leur parlent et souhaitent aller plus loin dans l'apprentissage des aspects techniques. D'autre part, les vidéos produites pour les cours permettent d'alimenter la diffusion de connaissances techniques aux agriculteurs et au grand public. La production de vidéos de plus en plus claires et agréables permettra d'atteindre un plus vaste public et de contribuer à la communication positive autour de l'agriculture, et facilitera aussi l'implication des élèves ingénieurs dans le débat public sur des sujets d'actualité. Pour ce faire, nous souhaitons faire l'acquisition de matériel permettant la stabilisation des images et un meilleur captage du son, en quantité suffisante pour permettre l'implication aussi de groupes plus importants, et adapté au tournage en plein champ.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Micros-cravates	200
Stabilisateurs	900
Micros-cans	330
Rallonges et accessoires	500
TOTAL	1930

Chef de projet / Davide RIZZO
Enseignant-chercheur en Sciences du sol
Tél. 33 (0) 3 44 06 00 41 - E-mail : davide.rizzo@unilasalle.fr



Développer l'interactivité pédagogique

Les invertébrés sous toutes les coutures

Etudier les communautés d'invertébrés dans l'air, le sol et l'eau

Les invertébrés sont très communément étudiés car ils peuvent être des indicateurs de la bonne santé des écosystèmes, et peuvent rendre de grands services aux agriculteurs.

Les Syrphidae, des mouches dont les rayures jaunes et noires miment les guêpes, sont étudiés car ils se nourrissent de pucerons au stade larvaire, et pollinisent les fleurs au stade adulte : de précieux services pour l'agriculteur !

Les Carabidae sont indicateurs d'un bon équilibre entre habitats semi-naturels et parcelles agricoles : ils sont favorisés par les bandes enherbées et les haies, dans lesquelles ils trouvent leur gîte, et par les champs cultivés, dans lesquels ils trouvent leur couvert (limaces, et autres larves d'insectes ravageurs).

Les Invertébrés d'eau douce, très divers dans leurs formes de vie, sont des indicateurs de la qualité de l'eau. Les plus sensibles aux pollutions saluent par leur présence les eaux de bonne qualité.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Observation et détermination des organismes
- Savoir gérer une campagne de prélèvements

Impacts du projet

Les trois groupes d'invertébrés cités sont étudiés par les étudiants de la spécialité « Agronomie » d'UniLaSalle. Des prélèvements sont réalisés plusieurs fois par an en Picardie, grâce auxquels une collection d'individus locaux est constituée dans l'éthanol. En complément, une collection en résine serait d'un grand intérêt afin de faciliter la manipulation des individus, et élargir son utilisation.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Inclusion d'invertébrés dans la résine : 35 € par individu	
Inclusion de la collection de Syrphidae (10 espèces)	350
Inclusion de la collection de Carabidae (30 espèces)	1 050
Inclusion de la collection d'invertébrés d'eau douce (40 espèces)	1 400
TOTAL	2 800

Chef de projet / Anne-Maïmiti DULAURENT
Enseignant-chercheur en agro-écologie et écologie animale
Tél. 33 (0) 3 44 06 38 60 - E-mail : anne-maimiti.dulaurent@unilasalle.fr



Développer l'interactivité pédagogique

Les hologrammes s'invitent en Géologie !

Des casques de réalité mixte pour une expérience géologique numérique plus poussée : Interagir avec des hologrammes comme dans les films, c'est maintenant possible !

Dans le cadre d'un projet initié en 2018 visant à sauvegarder le patrimoine géologique remarquable en Calabre voué à disparaître, l'Institut a développé une application de visualisation d'hologrammes représentant un bloc rocheux avec une faune fossile remarquable très bien préservée. Le projet est désormais d'élargir les possibilités qu'offre cette application. En effet, les étudiants ont modélisé en 3 dimensions le terrain environnant du bloc rocheux pour permettre aux utilisateurs de se rendre virtuellement en Calabre et de découvrir l'ensemble des éléments géologiques d'intérêt patrimonial présent sur ce site.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Développer une méthodologie de travail avec des outils numériques innovants
- Connaître les nouvelles technologies numériques et savoir les utiliser

Impacts du projet

Le projet initié en Italie permet de développer une méthodologie de travail avec des outils numériques innovants qui pourront être déployés plus largement à l'échelle nationale, en France comme à l'étranger, pour valoriser et préserver notre patrimoine naturel. L'utilisation d'un casque HoloLens permet de visualiser et d'interagir avec n'importe quel élément modélisé en 3 dimensions. Afin que les étudiants d'UniLaSalle puissent se former à ces nouvelles technologies numériques indispensables aujourd'hui dans nos secteurs d'activité, en développant de tel projet par petits groupes de travail, nous souhaitons acquérir 4 casques de réalité mixte Microsoft HoloLens 2.



Exemple d'hologramme visualisable



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
4 Casques Microsoft HoloLens 2	12 720
TOTAL	12 720

Chef de projet / François-Xavier JOANNY
Enseignant-chercheur en Informatique
Tél. 33 (0) 3 44 06 00 42 - E-mail : francois-xavier.joanny@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

La 3D pour protéger et valoriser notre patrimoine naturel

Des casques de réalité virtuelle pour la valorisation du patrimoine naturel : Voir en 3D les paysages anciens de notre planète pour mieux comprendre et préserver ceux d'aujourd'hui, c'est possible !

Depuis 2018, les étudiants en géologie de l'Institut UniLaSalle participent avec leurs enseignants à un projet de protection et de valorisation du patrimoine en partenariat avec le Conseil Départemental du Val d'Oise. Les élèves ont réalisé la modélisation en 3 dimensions de la carrière de Vigny (95), site géologique d'intérêt patrimonial majeur aujourd'hui classé comme ENS. Ce projet d'étudiants a remporté la première place européenne et la cinquième place mondiale au concours « Project of the year 2019 » organisé par Dassault Systèmes.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Savoir utiliser des solutions numériques innovantes
- Œuvrer pour la valorisation et la préservation du patrimoine naturel géologique

Impacts du projet

Pour poursuivre ce travail de valorisation, des scénari animés vont être développés par les élèves afin de permettre aux visiteurs (élèves, professeurs, chercheurs et grand public) de visualiser en 3D, directement sur site, les paysages sous-marins d'il y a près de 65 millions d'années afin de mieux comprendre l'environnement actuel de ce site (morphologie des reliefs, natures des roches, de la faune et de la flore recensées aujourd'hui). Il s'agit d'un site d'expérimentation numérique qui permet aux étudiants d'UniLaSalle de se former aux nouveaux outils numériques de représentation 3D aujourd'hui indispensables dans de très nombreux secteurs d'activité.



Exemple d'univers numérique du casque HTC Vive Cosmos

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
10 Casques HTC Vive Cosmos	7 990
TOTAL	7 990



Chef de projet / François-Xavier JOANNY
Enseignant-chercheur en Informatique
Tél. 33 (0) 3 44 06 00 42 - E-mail : francois-xavier.joanny@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Aux frontières du virtuel...

Scans 3D et photographies HD des collections patrimoniales d'UniLaSalle : Enrichissement du Musée Virtuel Albert-de-Lapparent, accessible à tous

Le collège Géosciences d'UniLaSalle possède une collection riche et variée d'échantillons géologiques constituée de manière continue depuis le XIXe siècle (paléontologie, pétrographie, minéralogie, préhistoire, anatomie comparée...). Ce patrimoine est important à plus d'un titre : scientifique, historique, muséologique mais surtout pédagogique. En effet, dans certaines conditions d'utilisation, ces collections d'intérêt patrimonial majeur constituent un appoint important pour l'enseignement et les recherches menées par les étudiants dans le cadre du cursus de formation en géologie et environnement.

Objectifs

Développer les connaissances de nos élèves dans les domaines suivants :

- Minéralogie
- Cartographie
- Paléontologie
- Pétrographie
- ...

Venez visiter le Musée Virtuel et tombez amoureux de nos collections !



Impacts du projet

Depuis son ouverture en Décembre 2018, le Musée Virtuel ne cesse d'être alimenté en nouveaux contenus pédagogiques : visites virtuelles permettant aux professeurs des Sciences de la Vie et de la Terre d'avoir des supports de cours ludiques et interactifs, modèles 3D manipulables pour les grands et les petits, photographies Haute Définition des pièces rares des collections, ...

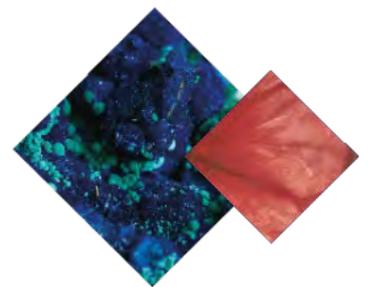
De nombreux contenus sont encore à produire pour le Musée :

- La création d'une cartothèque virtuelle
- Le développement de nouveaux filtres de recherche
- De nouvelles fonctionnalités liées aux modèles 3D
- Et toujours l'enrichissement de la base de données photographique

La production de ces contenus demande certains investissements matériels

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Réalisation des Photographies HD et scan 3D des pièces	14 500
Module photographique HD pour microscope	3 000
Chambre photo + éclairage	1 500
Scanner 3D portatif	3500
TOTAL	22 500



Chef de projet / Lise GRANSAC
Enseignant-chercheur en Géologie pétrolière et géologie de bassins
Tél. 33 (0) 3 44 06 75 63 - E-mail : lise.gransac@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Le Monde au creux des mains...

Création d'une cartothèque virtuelle – Un scanner grand format pour préserver et valoriser nos collections de cartes rares et anciennes : Enrichissement du Musée Virtuel Albert-de-Lapparent, accessible à tous

UniLaSalle est une école à l'histoire riche et longue de plus d'un siècle : plus de 160 ans pour la spécialité en agronomie et agro-industrie et plus de 80 ans pour la spécialité géosciences. Elle a ainsi accumulé de nombreux trésors dont une collection de cartes rares (cartes géologiques coloriées à la main qui n'ont jamais été éditées) et anciennes (Népal, Afghanistan,...) héritées du temps où la spécialité géosciences, anciennement Institut Géologique Albert de Lapparent (IGAL) était le département de géologie de l'Université Catholique de Paris.

Ainsi les professeurs et élèves d'UniLaSalle travaillent depuis plusieurs années à la préservation de ce patrimoine via la digitalisation de toutes ces cartes en format numérique et leur stockage sur des serveurs de l'Institut et bientôt dans le Musée Virtuel Albert de Lapparent.

Objectifs

Développer les connaissances de nos élèves dans les domaines suivants :

- Cartographie
- Rendre accessible à tous un patrimoine unique de cartes historiques

Impacts du projet

Depuis son ouverture en Décembre 2018, le Musée Virtuel ne cesse d'être alimenté en nouveaux contenus pédagogiques : visites virtuelles permettant aux professeurs des Sciences de la Vie et de la Terre d'avoir des supports de cours ludiques et interactifs, modèles 3D manipulables pour les grands et les petits, photographies Haute Définition des pièces rares des collections...

Il est maintenant temps d'élargir davantage l'accessibilité à nos collections et de créer une cartothèque virtuelle accessible à tous sur le site du Musée Virtuel ! Ainsi ce projet vise à renouveler ce scanner par un matériel de nouvelle génération afin de poursuivre ce travail et rendre accessible à terme ces cartes au grand public.



Photo : extrait du fond cartographique d'UniLaSalle

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Scanner AO MFP T36	5 000
Extension de garantie 5 ans	700
Installation sur site	500
TOTAL	6 200



Chef de projet / Lise GRANSAC
Enseignant-chercheur en Géologie pétrolière et géologie de bassins
Tél. 33 (0) 3 44 06 75 63 - E-mail : lise.gransac@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Une pédagogie en 3 dimensions...

Impression 3D de matériel pédagogique

Le GéoLab est un laboratoire d'innovation numérique dédié aux géosciences qui permet aux étudiants de découvrir des outils numériques et de les apprivoiser. Dans ce cadre, certains étudiants modélisent en 3D des terrains géologiques issus d'exercices théoriques utilisés lors des cours de cartographie en première année.

Objectifs

Développer les connaissances de nos élèves dans les domaines suivants :

- Cartographie
- Modélisation
- Visualisation en 3D à partir d'images en 2D
- Compréhension des géométries des couches géologiques

Impacts du projet

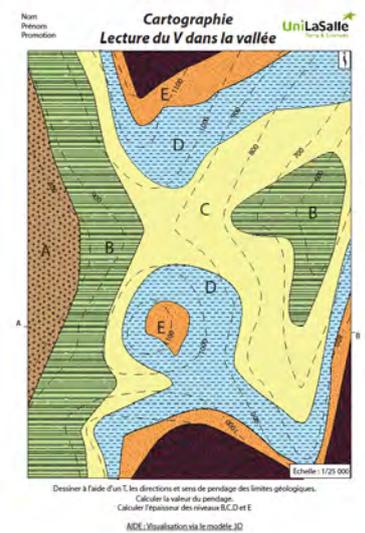
Ces modèles 3D, une fois imprimés, servent de supports de cours et permettent aux nouveaux arrivants en géologie de comprendre et visualiser en 3D plus facilement. Le lien entre la carte géologique en 2D et le modèle 3D se fait plus facilement et la compréhension de la géométrie des structures est bien plus fluide.

Cependant, l'impression de ces modèles multicolores requiert l'utilisation d'une imprimante 3D spécifique qui nécessite un investissement financier important.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Impression de 10 modèles 3D multicolores	5 000
TOTAL	5 000

Chef de projet / Lise GRANSAC
Enseignant-chercheur en Géologie pétrolière et géologie de bassins
Tél. 33 (0) 3 44 06 75 63 - E-mail : lise.gransac@unilasalle.fr



Sujet d'exercice de cartographie première année



Modèle 3D associé à l'exercice ci-dessus, réalisé par une étudiante d'UniLaSalle

Développer l'interactivité pédagogique

Du minerai au métal... et du virtuel au réel !

Les élèves en géosciences d'UniLaSalle spécialisés en ressources minérales ont pour vocation de travailler dans l'exploration, la production et la valorisation de ressources minérales essentielles par exemples à la transition énergétique ou bien encore aux nouvelles technologies (terres rares, tantale, antimoine,...). Or pour mieux appréhender les limites liées à la valorisation de ces ressources, quoi de mieux que de l'expérimenter soi-même avec un souvenir à la clef. L'idée de ce projet est de permettre aux élèves d'expérimenter par eux même la transformation d'un concentré de minerai en un produit fini : une médaille !

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Organisation et gestion de projet
- Valorisation des ressources
- Productique
- Programmation
- Thermodynamique
- QHSE

Impacts du projet

Ainsi les élèves commenceront par réaliser un modèle de médaille personnalisée à l'aide d'une imprimante 3D, la contre empreinte imprimée dans de l'argile servira de moule. Dans un second temps, à partir de minerai relativement pur de cuivre, d'étain et de charbon associés à une source de chaleur, il est possible de produire un alliage de bronze et de le couler dans le moule.

Ce projet met en œuvre des compétences organisationnelles, en productique, en programmation, en thermodynamique, en QHSE,... c'est un projet complet !

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
20 creusets réfractaires haute résistance	2 000
Supports et matériel de protection individuels	1 000
Stock initial de minerai de cuivre, d'étain et de charbon et d'argile	1 500
Fourniture de PDA pour impression 3D	300
TOTAL	4 800

Chef de projet / Lucien CORBINEAU
Enseignant-chercheur en Mines et Carrières
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 62 - E-mail : lucien.corbineau@unilasalle.fr



Ensemble de matières premières brutes et raffinées, pour le TP (charbon, malachite pour le cuivre et cassitérite pour l'étain)



Fonte du Bronze en fusion (photo D. Morin - <http://factuel.univ-lorraine.fr>)

Développer l'interactivité pédagogique

Scintille le cristal... avec des rayons Gamma

La mesure par radiométrie des rayons gamma naturels - la géophysique au service de la transition énergétique, du diagnostic de pollutions radioactives et de l'exploration de ressources minérales stratégiques

La transition énergétique est un enjeu majeur des décennies à venir. Or pour pouvoir passer sereinement des énergies issues matières premières fossiles (gaz, pétrole, charbon et uranium) à celles issues d'énergies renouvelables, plusieurs problématiques vont devoir être résolues. Nous allons tout d'abord devoir démanteler et réhabiliter une partie au moins de nos sites industriels de production notamment nos centrales nucléaires. Dans le même temps nous devons les remplacer par d'autres types de productions (éoliennes et panneaux solaires, géothermie, ...). Dans le premier cas, nous devons caractériser au mieux les risques sanitaires liés à d'éventuelles pollutions radioactives. Dans le second cas, nous allons avoir besoin de nouvelles ressources en éléments stratégiques tels que les terres rares ou le niobium nécessaires dans la composition des éoliennes et panneaux solaires par exemple. Ces éléments chimiques peuvent notamment être caractérisés dans le milieu naturel par la présence d'éléments faiblement radioactifs qui leur sont associés.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Diagnostic dépollution des sites et sols notamment en éléments radioactifs
- Exploration et valorisation des ressources minérales

Impacts du projet

Afin de favoriser l'usage de nouvelles technologies dans nos enseignements, nous prévoyons d'investir dans un nouvel équipement géophysique portable, un spectromètre portable constitué d'un cristal sensible aux rayons gamma, et qui permettrait d'analyser en temps réel la radioactivité naturelle ou d'origine humaine en uranium, potassium et thorium notamment.

Ce matériel sera directement utilisé lors des projets collectifs de 4^{ème} et 5^{ème} année : projets collectifs en hydrogéologie et risques industriels, camp de terrain sur une ancienne mine dans le Cantal (15), projet collectif d'exploration minière au Maroc.



Exemple de carte de levé radiométrique des rayons gamma naturels à l'échelle de l'Australie (Potassium en rouge, Thorium en vert et Uranium en bleu)



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Spectromètre GT32 BGO	13 000
TOTAL	13 000

Chef de projet / Lucien CORBINEAU
Enseignant-chercheur en Mines et Carrières
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 62 - E-mail : lucien.corbineau@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Une antenne de 800 MHz... Pour ne plus avancer au radar !

Auscouter les premiers mètres du sol en 3D sans creuser, c'est possible !

L'investigation des premiers mètres du sous-sol est primordiale dans les domaines de l'environnement, l'aménagement, l'archéologie, des risques industriels et de la dépollution.

Depuis plus de 10 ans, nous formons sur le terrain nos jeunes à ces techniques d'investigation / traitement / interprétation, très couramment employée par les bureaux d'études, dans tous les domaines d'applications industrielles des Géosciences : mines & carrières, ressources énergétiques, géotechnique, hydrogéologie, risques naturels et industriels.

L'auscultation du sous-sol par « radar géologique », basée sur les ondes électromagnétiques, permet d'obtenir des sections radar 2D en fonction de la profondeur, le long d'une ligne de mesures jusqu'à environ 5 m. Ces sections peuvent être compilées afin d'obtenir une image en 3D du secteur investigué.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Maîtrise de cette technique d'investigation particulière : investigation, traitement et interprétation des données

Impacts du projet

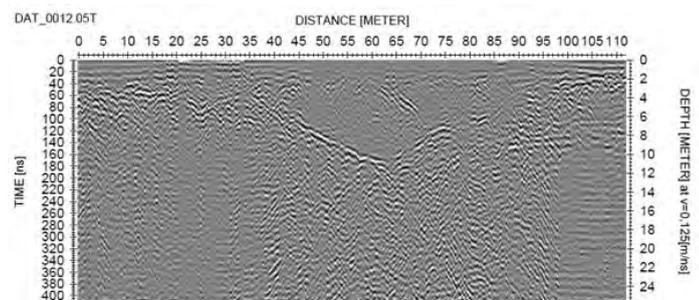
Cette méthode, permet de mettre en évidence : les différentes interfaces du sous-sol (limite sédiments superficiels/roche ; toit d'aquifère peu profond...), la présence de fractures, de cavités peu profondes, d'objets anthropiques (vestiges archéologiques : anciens murs enfouis, tombes, accumulation d'objets ...), de canalisations ou encore d'obus.



Acquisition radar sur le terrain

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Antenne d'acquisition blindée 800 Mhz	4 000
Module 3D – logiciel ReflexW 3D - Sandmeier	1 200
TOTAL	5 200



Exemple de sections radar obtenu après traitement 2D sous le logiciel ReflexW

Chef de projet / Pascale LUTZ
Enseignant-chercheur en Géophysique
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 62 - E-mail : pascale.lutz@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Objectif Dépollution : un outil pour cibler les zones polluées en douceur !

La géophysique de subsurface est de plus en plus utilisée dans le domaine de l'environnement et des sites pollués. Les méthodes électriques par « courant continu » permettent d'obtenir une estimation de la résistivité des terrains, sous forme de cartes de surface ou de sections 2D en fonction de la profondeur. Dans le domaine de l'environnement et des sites pollués, elles peuvent contribuer, de façon non destructive, à estimer l'ampleur d'un ancien site pollué ou à localiser des venues d'eau dans une digue ou à mieux comprendre l'organisation d'un glissement de terrain.

Dans le cadre de la formation Ingénieur et Technicien Supérieur en Géologie de l'Institut UniLaSalle Beauvais, nous effectuons régulièrement depuis 2007 de telles mesures (Figure 1), dans le cadre de projets d'élèves, en utilisant notre résistivimètre 4 canaux (ABEM Terrameter SAS4000).

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Acquisition de méthodes non destructives pour investiguer les sites et sols pollués

Impacts du projet

Nous envisageons d'investir dans un équipement complémentaire afin de familiariser nos élèves à une autre méthode électrique non destructive, passive : la Polarisation Spontanée, permettant de mesurer les courants circulants naturellement dans les terrains. Cette méthode est utilisée dans le cadre de l'investigation de sites et sols pollués, localisation de zones d'infiltration d'eau au sein de digues, caractérisation de glissement de terrain...

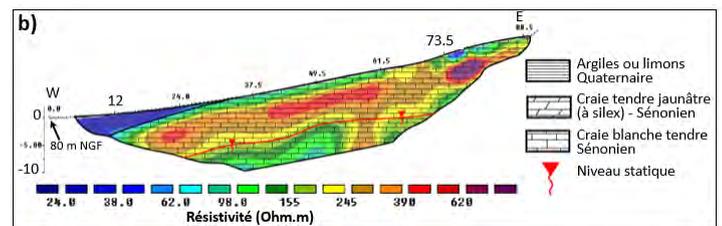
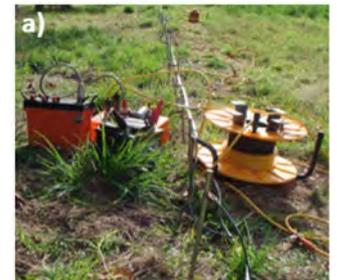


Illustration de la « tomographie électrique

a) Dispositif de mesures

b) Exemple de résultat (étude de l'aquifère de la craie - Beauvais)

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Outil de mesures de Polarisation Spontanée	800
Option en utilisant un résistivimètre	4 900
TOTAL	5 700

Chef de projet / Pascale LUTZ
Enseignant-chercheur en Géophysique
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 62 - E-mail : pascale.lutz@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Spectroscopie de Raman : un outil appliqué efficace pour l'analyse des minéraux

Dans le cadre des formations Ingénieur en Géologie et Agriculture d'UniLaSalle, l'apprentissage des étudiants à la pratique des différents outils d'analyse et de diagnose des minéraux, roches et sols (en travaux pratiques, mémoires, Projets de Recherches, Stages) est fondamental en vue de leur application métier. Parmi ceux-ci, la spectroscopie (ou spectrométrie) de Raman est une méthode efficace, rapide et non destructive d'observation et de caractérisation de la composition moléculaire et de la structure externe d'un matériau.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Observation, analyse et diagnose des minéraux, roches et sols par une méthode non destructive

Impacts du projet

Le spectromètre Raman est constitué ainsi : les radiations d'une source laser puissante sont conduites dans une fibre optique jusqu'à l'échantillon à analyser et provoquent son excitation. La lumière produite est recueillie par un capteur, puis acheminée par une fibre optique jusqu'au séparateur. Couplé à un détecteur d'un micron de résolution, celui-ci fournit alors des données sur l'échantillon qui n'ont plus qu'à être traitées informatiquement. Le spectromètre Raman indique aussi bien le type de liaison d'un composé que sa structure cristalline, et est capable d'identifier les systèmes amorphes.

Avantages de la technique

- L'échantillon n'est pas dégradé. La méthode est non-destructive et non intrusive, ce qui permet de l'appliquer à des systèmes réels.
- Facile à mettre en œuvre, ne requiert qu'une faible quantité d'échantillon, solide, liquide ou gazeux, avec un temps de préparation nul ou quasi nul.
- Elle peut être couplée avec d'autres méthodes analytiques.
- Applicable aux matériaux hétérogènes, aux échantillons dont la structure peut être orientée ou non, aux solides atomiques et sur des échantillons de très petite taille (jusqu'à 10-18 m³).
- Permet des mesures in situ, en milieu 'hostile', notamment à haute température, en présence de phénomènes radioactifs ou sous atmosphère contrôlée.
- Elle est sensible aux petites structures (identification des systèmes amorphes, analyses des films très fins pour lesquels les méthodes de diffraction sont parfois difficiles à réaliser).



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Source laser 785 nm pour spectroscope	9 000
Sonde de mesure 785 nm pour spectroscope	3 800
Lunettes de protection pour laser	450
Substrats SERS pour le 785 nm	100
TOTAL	13 350

Chef de projet / Benoît PROUDHON
Enseignant-chercheur en Géologie structurale, Tectonique synsédimentaire
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 96 - E-mail : benoit.proudhon@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Modéliser le littoral Picard avec un drone marin

Voir et cartographier les fonds de lacs, de rivières et de bords de mer depuis un engin télécommandé, c'est possible !

Depuis 2008 l'Institut réalise des suivis topographiques sur le littoral picard pour quantifier l'érosion du trait de côte. Les élèves réalisent des modélisations d'évolution du littoral nécessitant des données sous-marines. Pour poursuivre cette étude, nous avons besoin d'estimer les stocks sédimentaires par la réalisation de levés bathymétriques réguliers via un drone.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Modélisation nécessitant des données sous-marines
- Suivi bathymétrique
- Interpréter des données topographiques sous-marines

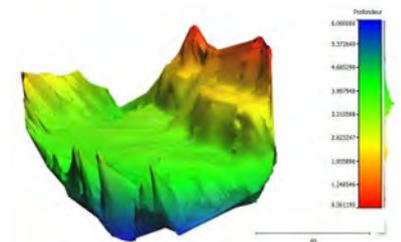
Impacts du projet

Ce drone permettrait, en termes d'ingénierie :

1. De connaître la topographie du fond de l'eau, dans des zones non accessibles à pied ou par bateau ;
2. De compléter les données acquises via les autres outils de nos plateformes (prélèvements et analyse s d'eau et de sédiments) ;
3. A terme, de venir en remplacement de ces derniers outils, en les incluant directement sur le drone.

L'acquisition de ce drone entre dans les projets étudiants en cours

- suivi du trait de côte,
- réaménagement d'anciennes carrières transformées en étangs,
- suivi bathymétrique de cours d'eau,
- ...



Exemple de reconstitution bathymétrique



Exemple de drone bathymétrique

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Drone bathymétrique, incluant : support d'acquisition, capteur bathymétrique, télécommande, accessoires, logiciels d'acquisition et de traitement	25 000
TOTAL	25 000

Chef de projet / Olivier BAIN
Enseignant-chercheur en Géologie marine, Cartographie, Télédétection
Tél. 33 (0) 3 44 06 93 46 - E-mail : olivier.bain@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Modéliser l'ETNA... C'est chaud !

Mesurer et cartographier la chaleur des objets depuis le ciel, c'est possible !

Dans le cadre de la modélisation des coulées de lave de l'Etna et de leurs évolutions dans le temps, nous souhaitons acquérir un capteur thermique pour suivre l'évolution de température de ces coulées.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Modélisation thermique
- Suivi de données thermiques en volcanologie

Impacts du projet

L'acquisition de ce drone entre dans les projets étudiants en cours

- Suivi de l'évolution des coulées de lave de l'Etna,
- Détection de cavités,
- Suivi de l'érosion des falaises,
- Suivi de l'infiltration d'eau selon la fracturation,
- ...

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Caméra thermique (Marque FLIR, résolution 640x512 pixels, ouverture 9 mm, fréquence de captation 9MHz)	5 500
Adaptation (Intégration et montage) sur notre drone aérien	1 500
Logiciel d'analyse et de rapport thermique avancés (1 licence)	500
TOTAL	7 500

Chef de projet / Olivier BAIN
Enseignant-chercheur en Géologie marine, Cartographie, Télédétection
Tél. 33 (0) 3 44 06 93 46 - E-mail : olivier.bain@unilasalle.fr



Caméra thermique – FLIR



Logiciel de traitement et rapport avancé- FLIR

Développer l'interactivité pédagogique

Le spectre de l'invisible... devient visible !

Détecter et étudier ce qui n'est pas visible c'est possible ! Grâce à l'hyperspectral...

La technologie du proche infrarouge nous permet d'observer des phénomènes non visibles par l'œil humain. Les projets de suivi de parcelles agricoles mais également l'effondrement des falaises littorales nécessitent l'acquisition de ce type d'outils.

Ces nouveaux outils professionnels sont à présent incontournables pour l'acquisition, l'analyse, la compréhension et l'interprétation des phénomènes de surface et leur évolution temporelle 4D.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Acquisition et analyse de données des phénomènes de surface grâce à l'hyperspectral
- Comprendre et interpréter ces données

Impacts du projet

De manière générale, les domaines et enjeux d'applications industrielles en Géosciences et en Agronomie sont :

- Mines et carrières : prospection amont et suivi d'exploitation de carrières ;
- Erosion côtière : suivi de l'instabilité des falaises liée aux circulations d'eau ;
- Hydrogéologie et risques naturels : aide à la détection de cavités et de nappes phréatiques de subsurface ;
- Caractérisation des minéraux ;
- Caractérisation des espèces végétales ;
- Suivi phénologique ;
- Suivi des maladies et des parasites ;
- Optimisation des intrants ;
- ...

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
DJI Phantom 4 Multispectral	6 000
Lot de 8 batteries - 2 Chargeurs - 4 Micro cartes SD	2 000
TOTAL	8 000

Chef de projet / Olivier BAIN
Enseignant-chercheur en Géologie marine, Cartographie, Télédétection
Tél. 33 (0) 3 44 06 93 46 - E-mail : olivier.bain@unilasalle.fr



Développer l'interactivité pédagogique

Quand le terrain s'invite au labo...

Comment étudier et comprendre les écoulements souterrains, sans bouger de son laboratoire... Grâce à un modèle hydrogéologique.

La compréhension des mécanismes hydrodynamiques dans le milieu souterrain représente une tâche majeure dans la formation des étudiants d'UniLaSalle aux concepts d'hydrogéologie générale. Parmi les difficultés rencontrées : celle de la modélisation des systèmes aquifères, de leurs relations et des propagations de panaches de contaminants dans le domaine des sites et sols pollués.

Dans ce cadre pédagogique, l'équipe de travail de la plateforme Hydrogéologique d'UniLaSalle développe depuis 2 ans des protocoles de maquette sur site pour mettre en place des applications d'études des flux dans un matériel géologique. C'est dans ce contexte qu'a notamment été fabriquée une colonne de Darcy de 2 m de long dans le cadre d'un projet de mémoire de deux étudiants techniciens.

Pour poursuivre les ambitions de la plateforme, et proposer des applications pratiques plus complètes, l'équipe HYGE envisage de s'équiper d'une maquette de simulation de systèmes hydrogéologiques miniatures complexes comprenant une superposition d'aquifères, des puits d'injections et de différents réservoirs.

Objectifs

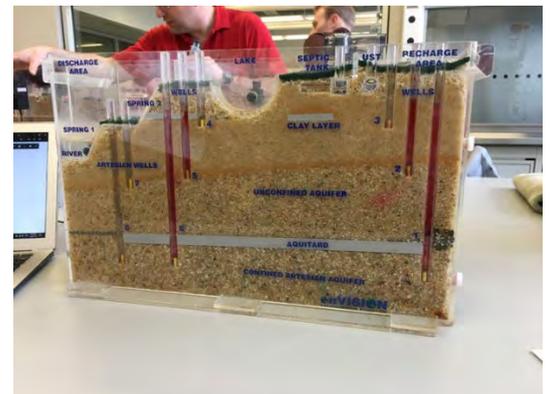
Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Comprendre les mécanismes hydrodynamiques dans le milieu souterrain
- Savoir modéliser ces mécanismes

Impacts du projet

Parmi les objectifs proposés à l'utilisation de cet outil se trouvent :

- La simulation d'écoulement des eaux souterraines afin de modéliser le dynamisme en contexte hydrogéologique
- La mise en avant des mécanismes de transfert de l'eau à travers les différents compartiments hydrauliques et hydrogéologiques
- Des essais d'injections de produits de traçage pour établir avec précision les interactions potentiel entre les ressources et contaminants



Exemple de modèle hydrogéologique (ENvision 2000)

Au-delà de l'outil visuel indéniable que représenterait la maquette pour la formation pédagogique, celle-ci serait également un support technique particulièrement efficace dans le cadre des projets hydrogéologiques des étudiants.

Les estimations des coûts associés résulteraient des échanges avec les structures existantes proposant la conception et la fabrication de ce type de modèle, comme la société ENVISION Environmental Education. L'ajout d'une pompe péristaltique pour envisager des essais de pompage à l'échelle pourrait compléter le dispositif.

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Modèle de système hydrogéologique complet pour travaux de simulation en laboratoire (type Envision 2000) + Pompe péristaltique	4 300
Frais associé (option, conditionnement, envoi...)	500
TOTAL	4 800

Chef de projet / Pierre-Evan MEURANT
Ingénieur d'études en Hydrogéologie
Tél. 33 (0) 3 44 06 38 18 - E-mail : pierre-evan.meurant@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Je pompe, donc j'essaie... sur site !

« Il vaut mieux pomper même s'il ne se passe rien que risquer qu'il se passe quelque chose de pire en ne pompant pas. » Devise Shadock !

La plateforme hydrogéologique de l'institut dispose d'un site expérimental reposant sur deux parcelles herbeuses de l'école et comprenant un ensemble de 6 forages et 14 piézomètres représentant deux mailles, l'une en croix et l'autre en carrée (3x3).

Ce site représente pour l'équipe HYGE un terrain de jeu idéal pour la réalisation de protocole et de session pratique, notamment dans le cadre pédagogique, afin de valoriser le matériel de la plateforme et de mettre en place des applications grandeur nature sur le système aquifère libre de la craie du plateau beauvaisien.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Savoir mettre en place des essais de pompage
- Savoir définir les paramètres hydrodynamiques naturels des ressources d'eau souterraine

Impacts du projet

Parmi ces procédés hydrogéologiques, les essais de pompages permettant de définir les paramètres hydrodynamiques naturels des ressources d'eau souterraine représentent un format de test usuel dans les domaines hydrogéologiques et des sites et sols pollués. En ce sens, l'équipe HYGE conçoit la mise en place d'essai de pompage sur le site expérimental comme un essentiel à la formation des étudiants en géologie.

Ainsi, celle-ci envisage de disposer d'un système de pompage mobile, comprenant entre autre une pompe immergée de 3 ou 4 pouces de 10 m³/h, alimentée électriquement en surface et associée à un câble de sécurité et une bobine de tuyau souple ou semi-rigide pour maîtriser le rejet. Le caractère rétractable du système représente un critère majeur pour pouvoir mettre à l'épreuve le maillage de forages et les effets de rabattement au travers des scénarii variés.



Modèle de pompe Grundfos

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Système de pompage 10-20 m ³ /h 3-4p (type grundfos)	2 000
Accessoires (Colliers, tuyaux 80m, raccords, rallonges...)	1 000
TOTAL	3 000

Chef de projet / Pierre-Evan MEURANT
Ingénieur d'études en Hydrogéologie
Tél. 33 (0) 3 44 06 38 18 - E-mail : pierre-evan.meurant@unilasalle.fr

Développer l'interactivité pédagogique

Construisons intelligent... Construisons durable... Construisons BIM !

Le **BIM (Building Information Model ou Modeling ou Management)** est une méthode de travaux collaboratifs qui utilise la maquette numérique 3D, un élément important dans le processus BIM. Le BIM permet la transmission et le partage des données d'un projet entre tous ces acteurs. Le BIM contient une base de données importante qui s'agrandit tout au long du projet en associant toutes les composants introduites par les intervenants. On forme ainsi une maquette de construction virtuelle unique en 3D comportant le détail de tous les éléments des corps de métiers. Cette maquette 3D est alors utilisable par l'ensemble des acteurs de la construction. Le BIM offre ainsi une meilleure communication entre les acteurs de la construction, il est un moyen efficace pour la conception de qualité qui facilite la phase de la réalisation. En adoptant le BIM, on gagne du temps dans la conception d'un projet et on réduit les coûts de réalisation de la construction et de l'exploitation, ainsi que son impact environnemental.

Depuis ces dix dernières années en France, le développement du BIM via la maquette numérique est en plein essor dans le domaine du Génie-civil, Bâtiment et Infrastructure. Il est un atout important pour la transition écologique et énergétique du secteur. De plus, il y a un manque important de personnel qualifié sur le marché de l'emploi. Notre projet s'inscrit dans cette démarche : donner une meilleure formation en BIM à nos étudiants afin de contribuer à la satisfaction des besoins des entreprises concernées. Une bonne maîtrise du BIM aboutit à un nouveau métier « BIM manager ». Ce nouveau métier "vert" apporte aux jeunes ingénieurs de nombreuses opportunités professionnelles. En effet, aujourd'hui l'usage du BIM est inéluctable, son application induit des transformations importantes aux niveaux d'organisations humaines, juridiques et technologiques.

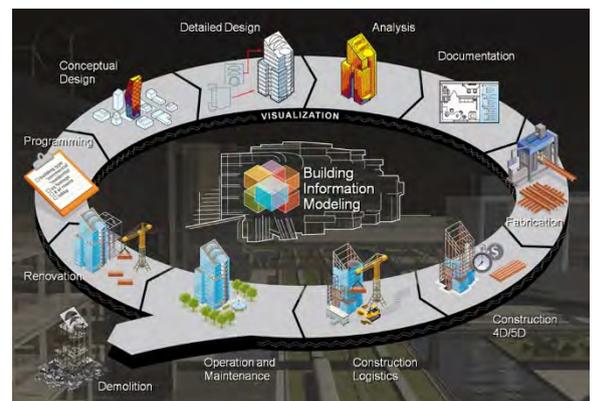
Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Savoir utiliser l'outil numérique BIM
- Gérer des projets dans les domaines du génie civil, du bâtiment et infrastructure, en y intégrant la dimension environnementale

Impacts du projet

L'enseignement du BIM est destiné aux élèves ingénieurs qui souhaitent se spécialiser dans le domaine de la construction. En effet, nous envisageons de créer une nouvelle spécialité Génie-civil qui aura pour but d'élargir nos champs de formation, et en y intégrant les nouvelles technologies de l'information et de la communication selon les objectifs du développement durable. Le domaine du Génie-civil a un lien direct, très étroit avec les spécialités Géotechnique et Environnement. Cette nouvelle spécialité apportera à nos étudiants des compétences supplémentaires spécifiques et significatives dans le domaine de la construction durable du vingt-et-unième siècle. A notre époque pour bâtir intelligemment, l'utilisation du BIM et la maîtrise des outils numériques dans le domaine du Génie-civil, du bâtiment et de l'infrastructure sont indispensables. Cet enseignement nécessite des moyens appropriés et une pédagogie particulière et innovante, ainsi que de travailler en partenariat avec les professionnels experts du BIM. Le but est de former des futurs ingénieurs conscients des enjeux économiques et environnementaux, compétents dans le domaine du BIM et capables de résoudre de façon appropriée les problèmes liés à la conception du projet et à la réalisation des travaux, et ainsi contribuer activement aux développements techniques et économiques du secteur de la construction durable.



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Cours magistraux / TP / TD	12 000
Visites pédagogiques et frais divers	2 500
Ordinateurs et logiciels adaptés	3 500
TOTAL	18 000

Chef de projet / Sadek BRAHMI
Enseignant-Chercheur en Physique
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 78 - E-mail : sadek.brahmi@unilasalle.fr

Se former par le terrain

Chiche pour nos catiches !

Ou comment former des élèves ingénieurs à la recherche des nouvelles énergies, sous notre Campus !

Le Campus d'UniLaSalle à Beauvais a révélé, il y a deux ans, la présence de cavités profondes dans son sous-sol de craie. Il s'agit de carrières souterraines, appelées catiches, situées au fond d'un puit vertical entre 20 et 40 mètres de profondeur. Dans le Nord de la France ces vides souterrains forment des réseaux de plusieurs centaines de puits avec des cavités connectées entre elles. Sur le campus d'UniLaSalle, nous connaissons maintenant deux puits.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Nouvelle énergie : l'aérogéothermie

Impacts du projet

Notre souhait est de trouver d'autres cavités, mais notre projet de l'année est d'explorer le dernier puit découvert par télé caméra numérique équipée de projecteur led, à la recherche de galeries latérales. Nous souhaitons aussi équiper la première cavité connue, très saine, d'un dispositif d'aérogéothermie à tester dans le cadre de nos travaux pratiques du parcours Energie. La présence de catiches apparaîtra alors comme une chance pour la formation de nos élèves qui se spécialisent dans le développement des connaissances sur les nouvelles énergies, en passant de la théorie à la pratique sur leur campus.



Les premiers travaux pour dégager l'entrée d'une cavité sur le campus

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
Caméra numérique professionnelle - Eclairage led et ses 40m de câble – Petit matériel électrique et électronique	9 000
Dispositif d'aérogéothermie et gaines inox de remontée	28 000
TOTAL	37 000

Chef de projet / Pascal BARRIER
Expert référent en Géosciences
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 75 - E-mail : pascal.barrier@unilasalle.fr

Se former par le terrain

Ne pas perdre le cap... Grâce à un GPS de précision

Savoir où l'on se trouve sur Terre au centimètre près !

Dans le cadre de la formation de nos ingénieurs et techniciens en Géosciences, nous souhaiterions acquérir cinq nouveaux DGPS, afin de compléter le matériel de terrain (ordinateurs et tablettes).

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Acquisition de données topographiques, en phase avec les nouvelles technologies numériques en Géosciences

Impacts du projet

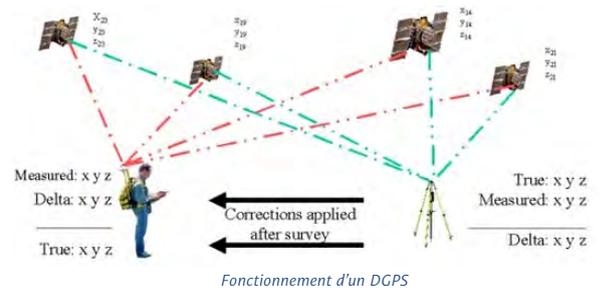
Cet investissement est nécessaire pour :

- Géolocaliser précisément les modèles 3D de terrain acquis par drone ;
- Améliorer l'acquisition des données topographiques in situ, qui sont des informations géographiques préliminaires indispensables à toutes représentations cartographiques ;

Ces outils seront utilisés par les étudiants pendant des TP et projets de groupe (projets académiques, recherche appliquée, ingénierie) pour :

- suivi du trait de côte,
- modélisation photogrammétrique,
- positionnement sur le terrain,
- ...

Chaque dispositif DGPS (Digital Global Positioning System) est constitué d'un capteur, (positionnable sur trépied fixe ou canne portable) et d'un support numérique (téléphone, ordinateur portable ou une tablette).



Exemples d'antenne et de capteur DGPS (sur canne et trepied)

Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
5 DGPS, monofréquence type TG H2	12 000
5 supports DGPS de type canne	1 000
TOTAL	13 000

Chef de projet / Olivier BAIN
Enseignant-chercheur en Géologie marine, Cartographie, Télédétection
Tél. 33 (0) 3 44 06 93 46 - E-mail : olivier.bain@unilasalle.fr

Former par le terrain

Géologie en conditions extrêmes...

... Ou comment sensibiliser les futurs ingénieurs Géologues à la sécurité et l'interdépendance sur le terrain

Dans le cadre de la formation ingénieur géologue, UniLaSalle organise chaque année divers camps de terrain dans des contextes géologiques variés. Ces camps de terrain sont très appréciés des élèves.

Le camp de terrain « transect Alpes » couvre une coupe géologique à travers la chaîne alpine qui permet de bien saisir la complexité de l'orogène en question et son évolution polyphasée. Les organisateurs ont décidé de visiter une zone clé de l'arc Alpin, située sur la bordure Sud du massif du Pelvoux. De nombreuses écailles des domaines alpins internes ont été charriées sur l'avant-pays ce qui offre une opportunité unique d'appréhender la chronologie des différentes phases de déformation. Les conditions de travail nécessitent un bon entraînement physique et un matériel adapté car de nombreux affleurements sont situés à près de 2800m d'altitude. Le trajet est long d'une vingtaine de kilomètres avec 1400 m de dénivelé positif et 1600 m de dénivelé négatif.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- travailler en conditions extrêmes et respecter les consignes strictes de sécurité
- apprendre à faire confiance à l'autre
- être vigilant pour la sécurité de tous
- se dépasser

Par ailleurs, l'enjeu est de maintenir un raisonnement de qualité, aussi bien pour les observations que pour les corrélations géologiques.

Impacts du projet

Evidemment, l'organisation de cette excursion oblige à ne rien laisser au hasard vis-à-vis de la sécurité des étudiants et des encadrants. C'est pourquoi, l'école a demandé les services d'une équipe professionnelle de guides de haute-montagne, avec location de tout le matériel indispensable à cette expédition. Le transport et l'hébergement sont également des postes de dépenses importants pour effectuer cette mission dans de bonnes conditions.

Budget

Postes de dépenses (pour une trentaine d'étudiants)	Coût (en euros) TTC
Guides de haute montagne	2 500
Location de matériel	2 000
Transport / Hébergement	3 000
TOTAL	7 500

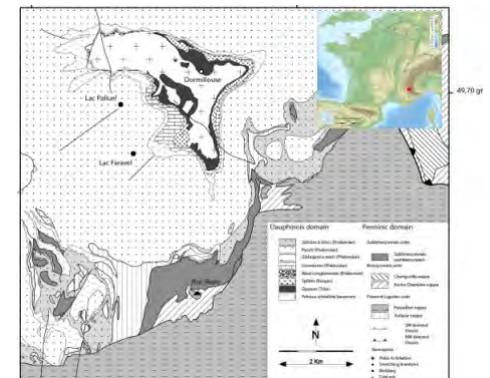
Chef de projet / Jean-David VERNHES

Enseignant - Chercheur Géotechnicien – Responsable de la formation Technicien en Géologie

Tél. 33 (0) 3 44 06 25 47 - E-mail : jean-david.vernhes@unilasalle.fr



Col des terres blanches sous une forte couverture neigeuse



Carte géologique de la zone d'étude

Former par le terrain

Les camps de terrain en géologie : une pédagogie unique, en toute sécurité

Dans le cadre des activités pédagogiques d'UniLaSalle, les Enseignants Chercheurs du département Géosciences assurent chaque année l'équivalent de 5 mois d'encadrement sur le terrain pour les étudiants des 5 années du cursus de formation Ingénieur en géologie (bac +5) et pour les étudiants des 3 années du cursus de formation Technicien Supérieur Professionnel (bac +3).

Ainsi les méthodes pédagogiques innovantes et uniques développées par UniLaSalle en Géosciences, aujourd'hui reconnues par tous nos partenaires industriels, nous amènent à investir dans des équipements de sécurité spécifiques de terrain, à savoir : casques, chaussures de montagne, bottes, gilets réfléchissants, blousons polaires réfléchissants, pantalons de chantier, gants, lunettes de protection, Talkie-Walkie courte portée.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- assimiler les aspects techniques et scientifiques des Géosciences
- mettre en application les connaissances théoriques sur le terrain
- utiliser les outils spécifiques du géologue sur le terrain

Impacts du projet

Ainsi les méthodes pédagogiques innovantes et uniques développées par UniLaSalle en Géosciences, aujourd'hui reconnues par tous nos partenaires industriels, nous amènent à investir dans des équipements de sécurité spécifiques de terrain, à savoir : casques, chaussures de montagne, bottes, gilets réfléchissants, blousons polaires réfléchissants, pantalons de chantier, gants, lunettes de protection, Talkie-Walkie courte portée.

Budget

Postes de dépenses (pour 25 équipements)	Coût (en euros) TTC
Vêtements de chantier réfléchissants, doublés en polaire (blousons, pantalons, gilets, blouses)	6 500
Chaussures de randonnée / bottes	4 500
Casques / Lunettes de protection	550
Talkie-Walkie	1 000
TOTAL	12 550

Chef de projet / Yannick VAUTIER
 Directeur du Collège Géosciences
 Tél. 33 (0) 3 44 06 89 91 - E-mail : yannick.vautier@unilasalle.fr

Former par le terrain

La technologie s'invite sur les camps de terrain en géologie !

Dans le cadre des activités pédagogiques d'UniLaSalle, les Enseignants Chercheurs du collège Géosciences assurent chaque année l'équivalent de 5 mois d'encadrement sur le terrain pour les étudiants des 5 années du cursus de formation Ingénieur en géologie (bac +5) et pour les étudiants des 3 années du cursus de formation Technicien Supérieur Professionnel (bac +3).

Le collège géoscience désireux de moderniser ses outils d'acquisition, de traitement de données de terrain et d'enseignement a acquis 35 licences de la suite de logiciels FieldMove. Cet outil numérique permet en temps réel d'enregistrer les différents relevés de terrain dans un fichier informatique géo-référencé.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Acquisition de données sur le terrain
- Traitement et analyse de ces données terrain

Impacts du projet

Cette technologie présente plusieurs avantages :

- Permet d'avoir des données précises et fiables
- permet une visualisation directe des structures géologiques sur des modèles numériques 3D préalablement chargés dans le logiciel et une meilleure communication des interprétations ;
- la prise de ces informations peut se faire quelques soient les conditions météorologiques, avantage certain par rapport au papier
- Gain de temps et réalisations immédiates de coupes équilibrées, d'analyses de réseaux de fracture, de modélisations de champs de paléo-contraintes sur le même fichier numérique.

Le développement des techniques d'acquisition de données de terrain en version numérique n'est rendu possible qu'avec un équipement informatique adéquat. Ce dernier doit être à la fois robuste et léger car l'élève géologue est souvent amené à travailler dans des environnements difficiles, loin de toute voie carrossable. Après une étude des différents produits disponibles sur le marché, il apparait que le modèle MTT 3G doté de l'option de localisation par satellite couplée à la boussole et clinomètre électronique Smartmax 4G est parfaitement adapté aux conditions prévues d'utilisation.

Budget

Postes de dépenses (pour 10 tablettes numériques de terrain et leurs accessoires)	Coût (en euros) TTC
20 MTT Tablet 3G	10 000
40 Cartes mémoire micro SD 64 gB	800
20 MTT Smart Max 4G	8 000
20 licences Move clino pro / 20 licences FieldMove	900
TOTAL	19 700

Chef de projet / Ghislain TRULLENQUE
 Enseignant-Chercheur Géologue
 Tél. 33 (0) 3 44 06 93 27 - E-mail : ghislain.trullenque@unilasalle.fr

Former par le terrain

Stratigraphie séquentielle, ou comment utiliser le bâton de Jacob

Le cursus de 4^{ème} année de la formation Ingénieur en Géologie d'UniLaSalle comprend un module de Stratigraphie séquentielle que vient illustrer une sortie de terrain de 5 jours dans les bassins de Digne et de Barrême (Bassin du Sud-Est de la France).

Dans ce cadre, les élèves ingénieurs sont amenés à lever des coupes sédimentologiques métrées sur lesquelles ils doivent conduire une analyse de faciès, identifier les environnements de dépôt, proposer un découpage séquentiel puis procéder à des corrélations.

Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Acquisition de données sur le terrain
- Savoir lever des coupes sédimentologiques

Impacts du projet

Les levés sont réalisés à l'aide de bâtons de Jacob qui jusqu'ici sont fabriqués « maison » par les étudiants eux-mêmes.

Or, les levés de coupes métrées nécessitent la plus grande précision possible. Afin d'améliorer la précision des levés, d'obliger à la rigueur dans les mesures et de former les élèves sur les outils utilisés dans le monde professionnel, nous souhaitons faire travailler nos étudiants avec des outils professionnels, outils qui sont utilisés dans l'industrie (AREVA, TOTAL...).



Budget

Postes de dépenses	Coût (en euros) TTC
10 Bâtons de Jacob	4 300
TOTAL	4 300

Chef de projet / Julien BAILLEUL
Enseignant-chercheur en géologie sédimentaire
Tél. 33 (0) 3 44 06 89 71 - E-mail : julien.baillleul@unilasalle.fr

Former par le terrain

Géophysique marine... En mode « Shallow water » !

École de terrain en Baie de Somme pour approcher la Géophysique marine de sub-surface : acquisition, traitement et interprétation de données shallow water

Le domaine marin côtier est désormais une zone d'enjeux majeurs, tant économiques qu'environnementaux. Dans un contexte de réchauffement climatique et de hausse généralisée du niveau marin, une meilleure connaissance des processus géologiques en action dans la zone « shallow water » (< 200m d'eau) est une nécessité. Ces connaissances ont des applications directes et concrètes, entre autres, dans les domaines du développement durable (production d'énergie propre et renouvelable), de l'environnement (protection des écosystèmes, du littoral), de la gestion des populations (érosion du trait de côte et impact sur les zones urbanisées).

Afin de former les élèves ingénieurs à ces outils et méthodes, un module optionnel est proposé en 5^{ème} année sous la forme d'une école de terrain à la mer, au large de la Baie de Somme, un site remarquable pour la mise en application des problématiques liées à ce milieu. Mené en partenariat avec une compagnie spécialisée dans la prospection hydrographique et géophysique marine, ce stage se décompose en deux parties. 3 jours sont consacrés à l'acquisition des données en mer, puis 3 jours dédiés au traitement informatique des données avec des logiciels spécialisés.



Objectifs

Développer les compétences de nos élèves dans les domaines suivants :

- Acquisition de données en mer
- Analyse et traitement des données avec des logiciels spécialisés

Impacts du projet

Les futurs ingénieurs géologues de l'Institut seront donc amenés à exercer leurs compétences sur des problématiques liées au domaine marin shallow water. A titre d'exemple, le géologue marin peut aujourd'hui être sollicité sur des projets aussi divers que les installations d'énergie marine renouvelable (ancrages au sol de parcs éoliens marins ou d'hydroliennes), la reconnaissance et la définition des géohazards (stabilité des fonds marins et impact sur l'érosion littorale) ou la caractérisation de faciès sédimentaires pour l'industrie extractive (granulats marins).

Pour répondre au défi technique qu'est l'étude du milieu marin, des méthodes d'études spécifiques- principalement géophysiques- sont développées et largement utilisées dans le domaine industriel.

Budget

Postes de dépenses (pour un stage terrain de 5 jours)	Coût (en euros) TTC
Forfait location vedette hydrographique	16 500
Déplacements en Baie de Somme et Hébergement	1 600
Formateur spécialisé	1 500
TOTAL	20 000

Chef de projet / Sandra BROCHERAY

Enseignant-chercheur en Géologie Marine et sédimentologie, spécialisée en domaine profond

Tél. 33 (0) 3 44 06 38 30 - E-mail : sandra.brocheray@unilasalle.fr



Agnès Sylvano
Tél. : 03 44 06 76 05
taxe.apprentissage@unilasalle.fr

Campus de Beauvais : 19, rue Pierre Waguet - BP30313
60026 BEAUVAIS Cedex
Campus de Rouen : 3, rue du Tronquet - CS40118
76134 MONT SAINT AIGNAN Cedex
Campus de Rennes : 12, avenue Robert Schuman
35170 BRUZ

Document non contractuel - Unilasalle - 19 rue Pierre Waguet - B.P. 30313 - 60026 BEAUVAIS cedex - Tél. 03 44 06 76 05 - Fax 03 44 06 76 06 - unilasalle.fr - unilasalle.fr - unilasalle.fr

