

Les Sciences Appliquées : SA

innovation
Expérimentation article 34
Expérimentation relevant d'un autre cadre (<i>précisez lequel</i>)

Référent de l'action

Daniel DORN – Professeur

Ecole ou établissement

Lycée Henri LORITZ – 29 rue des jardiniers – CS 34218 – 54042 NANCY CEDEX

ZEP : non

Téléphone : 03 83 36 75 42

Télécopie : 03 83 35 08 22

Mèl de l'établissement : ce.0540042C@ac-nancy-metz.frSite de l'établissement : www.loritz.frPersonne contact : Michel PERRI – Chef de Travaux – michel.perri@ac-nancy-fmetz.fr

Calendrier prévue de l'expérimentation ou de l'innovation

Date de début : 2011

Date de fin : 2016

L'action en quelques mots

L'objectif des Sciences Appliquées est d'abord de contribuer à la formation d'un esprit scientifique, et d'aider le lycéen de Seconde à choisir son orientation par un éclairage concret et significatif sur les filières de formation S-SVT, S-SI, ou STI2D de 1ère et de Terminale, mais aussi sur les filières Post Bac et les carrières associés.

SA s'adresse tout particulièrement :

- aux élèves qui s'interrogent sur la pertinence de s'engager dans des filières de formation scientifiques et technologiques,
- et qui souhaitent en complément découvrir la mise en application de l'ensemble des disciplines scientifiques en cohérence avec le domaine technologique.

Les séquences d'enseignement sont construites sur des thèmes s'appuyant sur des supports à caractère technologique, appartenant à l'environnement de l'élève, choisis :

- pour leur représentativité des différentes filières scientifiques et technologiques,
- pour éclairer les choix d'orientation des élèves vers le cycle terminal S-SVT, S-SI, STI2D ou autre.

Cet enseignement fait appel à la démarche expérimentale :

- Observation : l'élève identifie les lois qui sont à l'origine au fonctionnement du thème étudié,
- Recherche : il étudie ensuite comment ces principes fondamentaux ont été mis en œuvre,
- Application : il procède enfin à la mise en pratique.

Les thèmes sont traités en demi-groupes sur deux séances de 3 heures :

- en Sciences Physiques, pour comprendre les principes fondamentaux sur lesquels repose le fonctionnement du système et ainsi répondre à la question "comment ça marche ?"
- en Sciences de l'Ingénieur, pour mettre en œuvre le système, analyser son ou ses mode(s) de fonctionnement, envisager d'éventuelles améliorations possibles et répondre à la question "comment

l'utiliser ?".

À l'issue de ces séquences, 10 semaines sont consacrées à une « Réalisation Personnelle Encadrée : RPE » c'est à dire une activité de projet choisie et travaillée en équipe de 2, 3 ou 4 élèves. Cette activité peut se réaliser dans le réseau des laboratoires de recherche nancéens. L'objectif est de leur faire approcher un environnement réel, matériel et humain, d'expérimentation et d'application qui leur donnera envie de poursuivre après le lycée vers des études scientifiques.

Les pratiques et démarches des nouveaux enseignements d'exploration SI (Sciences de l'Ingénieur) et CIT (Création et Innovation Technologique) sont identiques à celles de SA (Sciences Appliquées). Pour garder son caractère innovant, SA doit servir de terrain d'expérimentation pour les pratiques et démarches innovantes futures qui peuvent être mises en œuvre dans les enseignements d'exploration SI et CIT. C'est le nouvel axe de progrès de cette expérimentation.

L'action

Constat à l'origine de l'action	Méconnaissance et désintérêt pour les filières scientifiques et technologiques industrielles, en particulier des jeunes filles ; perception erronée des Sciences de l'Ingénieur.
Objectifs poursuivis	<p><u>Buts recherchés</u> : faire découvrir les interactions et la complémentarité entre les sciences fondamentales et les sciences technologiques industrielles nécessaires à la création, par l'innovation, des solutions technologiques utilisées dans les produits et systèmes caractérisant notre société.</p> <ul style="list-style-type: none">• Être impliqué dans une démarche de projet en liaison avec les partenaires de la recherche,• Découvrir les enjeux et les contraintes de la recherche appliquée (R&D),• Analyser pourquoi et comment les systèmes et les produits fonctionnent,• S'exercer à un raisonnement critique,• Identifier les perspectives d'études après la classe de seconde,• Découvrir les métiers liés aux Sciences Industrielles. <p><u>Améliorations attendues</u> :</p> <ul style="list-style-type: none">• favoriser l'orientation vers les filières scientifiques et technologiques,<ul style="list-style-type: none">- renforcer la motivation des élèves,- rendre l'élève acteur de son orientation par un choix construit et non imposé,• augmenter l'orientation post bac (BTS, DUT, CPGE, diplôme d'ingénieur). <p>En captant un public si possible différent de celui des enseignements d'exploration de la réforme de la classe de Seconde grâce aux activités développées, aux pratiques pédagogiques mises en œuvre tout en se servant de SA comme « laboratoire de R&D pédagogique ».</p> <p><u>Résultats attendus</u> :</p> <ul style="list-style-type: none">• Recrutement JF en 2°• Orientation en STI2D et S-SI• Orientation en STS• Orientation en CPGE <p><u>Axes du Projet d'établissement</u> :</p> <p>Cette action s'inscrit pleinement dans le projet d'établissement :</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Axe 1 - Faire réussir</i> :<ul style="list-style-type: none">• 4- Renforcer l'accompagnement des élèves et des étudiants dans le passage d'un niveau à un autre et dans la réalisation de leur projet d'orientation• 5- Diversifier les modes d'apprentissage• 6- Développer les collaborations internes• <i>Axe 3 - S'ouvrir</i> :

	<ul style="list-style-type: none"> · Compléter la formation scientifique et technique des élèves en les ouvrant sur d'autres horizons et à d'autres cultures · 4- Développer les échanges avec les établissements de l'enseignement supérieur • <i>Axe 4 – Promouvoir :</i> <ul style="list-style-type: none"> · 2- Accueillir un plus grand nombre de jeunes filles · 4- Valoriser les différents parcours et filières de formation
Description et modalités de mise en œuvre	<p><u>Organisation annuelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Durée hebdomadaire : 3h00 alternées sciences physiques et sciences et techniques industrielles STI, regroupées sur une plage horaire. 1 classe : 2 groupes, 2 professeurs (un de sciences physiques et un de sciences et techniques industrielles-STI) plus des professeurs ressources. • Pendant deux tiers du temps de l'année, les élèves étudient des thèmes choisis dans leur environnement quotidien (récepteur satellite, Segway, théodolite, panneau solaire...) et, pour l'autre tiers, les élèves travaillent en groupes sur des Réalisations Personnelles Encadrées (RPE). • Présentation orale des RPE devant 6 à 8 membres du jury (Enseignants CPGE, BTS, cycle terminal, Maîtres de conférences, Professeurs d'université). • Visite de laboratoires
Moyens spécifiques consacrés à l'action	Moyens ordinaires
Nombre d'élèves et niveau(x) concernés	1 classe de seconde, 35 élèves
Enseignants et disciplines de l'action	<ul style="list-style-type: none"> • 2 enseignants responsables de la classe : professeur de physique et professeur de STI. • Evaluation des connaissances et des savoir-faire par des professeurs ressources (enseignants de CPGE en SI, ou en STS), qui n'interviennent pas ordinairement sur le niveau seconde.
Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> • conduite de projet RPE : travail en groupes, rencontre d'acteurs : laboratoires de recherche (partenariat universitaire ou laboratoires de recherche d'une grande école) puis étude, conception et réalisation d'une maquette.
Contenu du partenariat	Aide à la mise en œuvre des Réalisations Personnelles Encadrées. Rôle de tuteurs des recherches en laboratoires.
Parents	Adhésion importante des familles au dispositif. Participation à l'élaboration des RPE : aide à la réalisation matérielle.
Freins	Pas de frein à cette action.
Leviers	<p>Proposer une démarche concrète qui privilégie une question ordinaire et non pas un programme : le sujet est choisi de manière à étudier un système réel, directement utilisable et qui appartient à l'environnement des élèves. Il est abordé sous deux aspects différents :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en Sciences Physiques, pour comprendre certains principes fondamentaux sur lesquels repose le fonctionnement du système et ainsi répondre à la question « comment ça marche ? », • en Sciences de l'Ingénieur, pour mettre en œuvre le système, analyser son ou ses mode(s) de fonctionnement, envisager d'éventuelles améliorations possibles et répondre à la question « comment l'utiliser ? ».

En quoi l'action vous paraît-elle innovante et/ou expérimentale ?

- L'association des sciences fondamentales (Physique-Chimie et Sciences de l'Ingénieur) dans une même séquence afin de montrer leur nécessité et leur complémentarité.
- L'étude de 10 thèmes illustrant des choix d'orientation.
- L'évaluation en cours d'année par des enseignants de Terminale, de STS ou de CPGE.
- Le partenariat avec des laboratoires de recherche pour la mise en œuvre des Réalisations Personnelles Encadrées.

L'évaluation de l'action et de ses effets

Effets constatés

Effets constatés sur les acquis des élèves (performances, attitudes, pratiques)	Les élèves sont participatifs, acteurs de l'étude d'un thème. Chacun contribue à la connaissance générale de la classe. La prise de notes permet d'accroître l'autonomie.
Effets constatés sur les pratiques des enseignants	Travail en équipe sur des sujets d'actualité. Mutualisation des connaissances.
Effets constatés sur le leadership et les relations professionnelles	Etroite collaboration des professeurs de Physique-Chimie et Sciences de l'Ingénieur
Effets constatés sur l'école / l'établissement	SA contribue à l'attractivité de l'établissement.
Effets constatés plus généralement sur l'environnement	

Quel est le protocole d'évaluation (interne ou externe) ?

Plusieurs formes d'évaluation sont mises en œuvre :

- évaluation formative individuelle et valorisante, sous forme de conseils ou de rappels pour les élèves amenés à passer au tableau. Ce travail n'est pas directement noté.
- évaluation notée des comptes-rendus corrigés.
- séances d'évaluation sommative organisées aux deux premiers trimestres. Les élèves devaient traiter 2 sujets d'environ trois quarts d'heure chacun : un sujet théorique et un sujet pratique pour chaque partie, sciences physiques et sciences de l'ingénieur. Le sujet pratique est traité sur feuille puis noté par le professeur concerné. Pour les sujets pratiques, les élèves mènent une étude expérimentale et réinvestissent les savoir-faire acquis sur du matériel connu et inconnu. Ces élèves ont été évalués par des professeurs de terminales sciences de l'ingénieur et de sections post bac (STS et CPGE).
- une restitution orale en public est évaluée par un jury composé d'enseignants de Classes Préparatoires aux Grandes Écoles, d'enseignants de S-Sciences de l'Ingénieur, d'enseignants scientifiques de mathématiques et de sciences physiques, d'enseignants de français, de tuteurs chercheurs de laboratoires.

Une réussite à communiquer à l'extérieur ce serait :

Pilotage et construction de projets.
Collaborations interdisciplinaires.
Autonomie des élèves.
Adhésion des familles au projet.

L'évaluation de l'action, typologie

Mise en œuvre de l'action	- par une équipe élargie : interdisciplinaire et/ou inter catégorielle
Pilotage de l'action	- un chef d'établissement/directeur d'école en concertation avec les chefs de projets et/ou le conseil pédagogique
Typologie de l'évaluation de l'action	<ul style="list-style-type: none"> - sur les élèves (satisfaction, acquisition, compétence...) - sur le parcours des élèves (insertion suite à l'action etc.) - sur les pratiques professionnelles de l'équipe éducative (interdisciplinarité, gestes professionnels etc.) - sur la coopération avec les partenaires du système éducatif ? (parents etc.) - sur l'organisation de l'établissement, l'impact sur son image ?
Typologie des modalités d'évaluation de l'action	- une évaluation interne ET externe
Typologie de l'accompagnement. Qui est accompagné ?	- le(s) chef(s) de projet(s)
Typologie de l'accompagnement. Qui accompagne ?	<ul style="list-style-type: none"> - le Cardie (un membre du PASI) - un inspecteur
Typologie de l'accompagnement. Quel type d'accompagnement ?	- évaluation (du contenu, des pratiques, des dispositifs organisationnels, etc.)
Liens avec la recherche. Sur quelle thématique ?	- l'innovation, l'expérimentation et la conception de projets

Thématique : n° surlignez les thèmes qui concernent votre action (classification DRDIE)

LYCEE	
Mise en œuvre de la Réforme du lycée (réussite en seconde)	2.1
Nouvelle discipline/dispositif	2.5
Enseignement des disciplines Interdisciplinarité	2.6
Sciences	2.7
Orientation dont orientation active (<i>Ambition, liaisons secondaire/supérieur, filières d'excellence</i>)	2.8
Organisation de la classe	2.9
Aide individualisée (<i>accompagnement personnalisé</i>)	2.10
Prévention du décrochage scolaire	2.11
Prise en charge de la difficulté scolaire	2.12
ACTIONS TRANSVERSALES	
Éducation au développement durable	4.3

Mots-clés : Indexation PASI

STRUCTURES	MODALITES DISPOSITIFS	THEMES	CHAMPS DISCIPLINAIRES
Lycée d'enseignement général Lycée technologique	Diversification pédagogique Individualisation Partenariat TPE-IDD-PPCP	Compétences Comportements de rupture Culture scientifique Evaluation Filles, Garçons Liaisons (inter degrés, inter cycles) Organisation de la classe Orientation Parcours des métiers et des formations Parents, Ecole	Enseignement technologique Interdisciplinarité Physique, Chimie Sciences de la vie et de la terre Technologie