

***Expérimentation : fiche informative*****Titre de l'action : parcours expérimental, Sciences appliquées****Académie de Nancy-Metz****Nom et adresse de l'établissement : LEGT Henri Loritz 29, rue des jardiniers BP 4218  
54042 Nancy cedex****ZEP : non****Téléphone : 03 83 36 75 42****Télécopie : 03 83 35 08 22****Mèl de l'établissement : [ce.0540042@ac-nancy-metz.fr](mailto:ce.0540042@ac-nancy-metz.fr)****Site de l'établissement : <http://www.ac-nancy-metz.fr/pres-etab/loritz/>****Personne contact : PERRI Michel [michel.perri@ac-nancy-metz.fr](mailto:michel.perri@ac-nancy-metz.fr)****Classes concernées : 58 élèves de Seconde****Disciplines concernées : physique chimie, physique appliquée, construction, sciences de  
l'ingénieur, mathématiques, SVT****Date de l'écrit : juin 2008****Résumé :**

Le lycée Henri Loritz, dans le cadre des enseignements de détermination, propose depuis septembre 2007 un parcours expérimental en classe de Seconde, Sciences Appliquées. L'objectif de ce parcours expérimental est de contribuer à la formation de l'esprit scientifique et d'aider le lycéen de seconde à choisir son orientation par un éclairage concret et significatif.

L'approche par l'expérimentation est inspirée par l'opération "La main à la pâte" lancée en 1996, à l'initiative du professeur Georges Charpak, prix Nobel de physique en 1992. Elle a séduit cette année 60 élèves de seconde dont 30 jeunes filles.

La compréhension des systèmes est abordée selon deux axes : "Comment ça marche ?", qui permet de découvrir les principes physiques du fonctionnement du système, et "Comment l'utiliser ?" qui présente les technologies utilisées.

Afin de faire découvrir les formations d'ingénieur et les activités de recherche appliquée liées au métier d'ingénieur, un partenariat a été établi avec l'INPL (Institut National Polytechnique Lorrain). Pour mener à bien leurs travaux, les élèves ont également bénéficié de la plate forme technologique constituée par les 11 sections de Techniciens Supérieurs du lycée Loritz, ressources pédagogiques et matérielles, ainsi que de leurs partenaires industriels.

Les Réalisations Personnelles Encadrées des élèves ont abordé de multiples champs : les techniques de la fonderie, la réalisation de yaourts avec leurs pots, les fours solaires, la production d'énergie renouvelable ou encore l'étude architecturale d'un établissement scolaire de demain. Les élèves ont présenté leur projet à un jury composé de 2 enseignants de Classe Préparatoire aux Grandes Ecoles (CPGE), de 2 enseignants de Sciences de l'Ingénieur, de directeurs, d'un professeur et de chercheurs d'écoles d'ingénieurs de l'INPL. Les membres du jury ont souligné l'enthousiasme et la passion des jeunes lycéens.

**Isabelle Henrot professeur à l'EEIGM témoigne :** « J'ai été extrêmement impressionnée par la qualité du travail présenté et la maturité des élèves, dont certains n'ont rien à envier à leurs aînés en école d'ingénieurs. Les soutenances auxquelles j'ai assisté portaient sur des projets de qualité. »

**Jean Steinmetz directeur de l'EEIGM ajoute :** « [...] qu'il a été vraiment séduit par l'enthousiasme des élèves et une forme de décontraction (ils ignorent le trac) qui n'enlevait rien à leur motivation.

Certains ont montré par ailleurs une facilité d'élocution et une force de conviction étonnantes chez des élèves de seconde. En conclusion on doit se poser la question de savoir si cette forme d'enseignement par projet, avec une participation beaucoup plus active des élèves, qui s'approprient le sujet, ne peut pas être plus développée. »

Les résultats obtenus et constatés auprès de cette première promotion, encouragent l'ensemble des partenaires à poursuivre dans cette voie l'année prochaine.

**Mots-clés** : « la main à la pâte »,

<b>STRUCTURES</b>	<b>MODALITES DISPOSITIFS</b>	<b>THEMES</b>	<b>CHAMPS DISCIPLINAIRES</b>
Lycée d'enseignement général Lycée technologique	Diversification pédagogique Individualisation Partenariat TPE-IDD-PPCP Tutorat	Culture scientifique Environnement Evaluation Filles, Garçons Orientation TICE	Enseignement technologique Informatique Interdisciplinarité Mathématiques Physique, Chimie Sciences de la vie et de la terre Technologie

**Expérimentation : bilan 2007/2008****Titre de l'action : parcours expérimental, Sciences appliquées****Académie de Nancy-Metz****Nom et adresse de l'établissement : LEGT Henri Loritz 29, rue des jardiniers BP 4218  
54042 Nancy cedex****SCIENCES APPLIQUEES**

Parcours expérimental dans le cadre des enseignements de détermination en classe de seconde

**BILAN ANNÉE 2007-2008**

Modalités de l'enseignement de détermination Sciences Appliquées.

Monsieur le Recteur de l'Académie de Nancy-Metz a autorisé le lycée Henri LORITZ à expérimenter un enseignement de détermination nouveau, Sciences Appliquées (SA), en application de l'article 34 de la loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école du 23 avril 2005.

L'objectif de SA 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 STI de 1<sup>ère</sup> et de Terminale, mais aussi sur les filières Post Bac et les métiers 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 STI absent du tronc commun,
- tout en conservant l'enseignement de SVT en Seconde.

Les séquences d'enseignement s'appuient sur 10 thèmes, 10 systèmes 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, STI ou autre.

Cet enseignement fait appel à la démarche expérimentale :

- Observation : l'élève identifie les lois qui sont à l'origine du 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,

Cette approche par l'expérimentation est fortement inspirée par l'opération "La main à la pâte" lancée en 1996, sur l'initiative du professeur Georges Charpak, prix Nobel de la physique en 1992.

A 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.

La Réalisation Personnelle Encadrée trouve tout son sens dans l'environnement d'un laboratoire de recherche et développement, notamment au sein d'une école d'ingénieur.

Le réseau des écoles de l'INPL est un extraordinaire champ de découverte pour ces élèves qui ont démontré sur une période de 6 mois une curiosité et un intérêt croissants pour la pratique des sciences. 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.

Le projet, d'une durée de 10 semaines, se déroule en plusieurs étapes :

- Prise de contact avec l'école d'ingénieur,
- Découverte du labo, du chercheur "parrain" qui suivra l'équipe d'élèves et des sujets traités,
- Étude et développement au lycée LORITZ,
- Proposition des réalisations étudiées au « parrain » de l'école d'ingénieur,
- Finalisation du projet au lycée LORITZ,
- Soutenance du mémoire au lycée LORITZ (20 min), présence souhaitée du « parrain » ayant suivi le groupe d'élèves.

A présent, nous allons exposer le bilan de l'année.

## **Organisation des enseignements**

### **Organisation générale**

Cette année, 33 séances de 3 heures en demi-groupe ont été consacrées à l'enseignement des sciences appliquées :

- 14 séances pour traiter 7 thèmes,
- 3 séances pour les évaluations des connaissances,
- 1 séance pour l'orientation : visite des différents secteurs du lycée S, STI,
- 2 séances de présentation par les élèves de cet enseignement SA aux élèves de troisième en visite,
- 13 séances consacrées aux réalisations personnelles encadrées dont 3 séances de préparation au choix du sujet et du laboratoire et une journée de restitution.

En outre, les élèves ont passé deux journées à la faculté des sciences : une journée en octobre dans le cadre de la fête de la science et une journée en avril pour participer au forum D sciences en présentant leurs travaux. Ils étaient également présents lors de la journée portes ouvertes du lycée Loritz pour promouvoir l'enseignement des sciences appliquées.

Cette année, nous n'avons pas pu réaliser les 10 thèmes initiaux, car nous n'avons pas intégré dans notre programmation les visites des élèves de troisième et surtout le forum D sciences. Ce forum

regroupe des élèves venant des écoles, collèges ou lycées de la région. Il constitue évidemment pour la SA un aboutissement supplémentaire.

Plusieurs groupes de RPE ont été inscrits cette année à la manifestation « forum D sciences » qui s'est tenue le 10 avril à la faculté des sciences. Ce fut l'occasion pour les élèves de présenter au public les travaux des RPE. Cette expérience s'est révélée être très enrichissante et très valorisante pour les élèves, elle est donc à renouveler. Il faudra, pour l'année prochaine, commencer les travaux de RPE plus tôt dans l'année afin qu'ils soient terminés pour la présentation au forum D sciences et ainsi respecter la programmation.

Un article de journal sur le forum D sciences est présenté ([Annexe 1, dossier presse](#)).

### **Les thèmes**

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

- 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 ? ».

Un compte rendu est présenté (dossier compte rendu).

Les thèmes abordés cette année sont les suivants :

- Acquisition et traitement de données numériques,
- La station météorologique,
- Les relevés topographiques : le théodolite,
- La réception satellite,
- Le téléphone,
- Le transport de personnes : le Segway.
- Les énergies renouvelables : les panneaux solaires photovoltaïques.

Le calendrier de cette année ne nous a pas permis de traiter nos 10 thèmes. Nous prévoyons, l'année prochaine de tenir nos engagements, et traiter :

- Les éoliennes,
- La pompe à chaleur,
- Le stimulateur cardiaque.

### **Les RPE (Réalizations Personnelles Encadrées)**

Les réalisations personnelles encadrées consistent, pour l'élève à mener un travail en équipe de 3 ou 4, sur le même principe que pour les thèmes étudiés, mais sur un sujet de leur choix. L'équipe constituée met en évidence certains principes de fonctionnement ou d'élaboration, en effectuant des mesures sur un système existant ou en concevant et en réalisant un prototype ou une maquette. Dans ce type de fonctionnement, il n'y a plus aucun cloisonnement entre les sciences physiques et les sciences de l'ingénieur, les deux disciplines se complètent naturellement.

Un partenariat a été établi avec l'INPL (Institut National Polytechnique Lorrain) avec l'aide précieuse de Madame Christine ROIZARD, Vice Présidente CEVU de l'INPL. Les différents laboratoires contactés ont tous répondu favorablement à ce challenge : mener des élèves de Seconde à réaliser un projet en s'appuyant sur le domaine de recherche du laboratoire de l'école d'ingénieur.

Chaque groupe constitué pour les réalisations personnelles encadrées a choisi un laboratoire en fonction du sujet abordé. Des visites ont été organisées dès le mois de mars et l'accueil réservé aux élèves a toujours été chaleureux, instructif et constructif.

Un groupe a également travaillé depuis le mois de février avec un laboratoire de la faculté des sciences.

A chaque rencontre, groupe - laboratoire d'accueil un enseignant de SA était présent.

Un cahier de bord ou cahier de recherche est présenté ([Annexe 2, cahier de recherche](#)).

La RPE permet aux élèves d'être confrontés au travail en équipe, de se poser les bonnes questions et d'apprendre à trouver les réponses en cherchant des ressources, et par ce biais d'acquérir un certain esprit d'initiative, un sens de l'organisation et surtout une grande autonomie. Il développe également l'esprit de synthèse pour la réalisation du dossier ainsi que pour la présentation orale du projet. Autant de qualités indispensables pour l'orientation future de ces élèves en grande partie tournée vers les métiers de l'ingénieur.

Pour répondre à leurs questions, pour leur permettre de trouver des solutions techniques et pour les aider à construire leur maquette, les élèves ont trouvé des réponses avec les personnels compétents de l'établissement.

Les différentes ressources du lycée Loritz ont naturellement été mises à disposition des élèves.

L'avancement des travaux, les questionnements et les résultats des différentes recherches ont été consignés dans un journal de bord.

De plus, dans l'emploi du temps, 1 heure supplémentaire à la fin des 3 heures de SA avait été réservée pour permettre aux élèves de disposer de la salle SA afin de travailler en autonomie ou avec l'aide bénévole d'un enseignant de SA. Cette heure a été largement utilisée pour approfondir leurs travaux.

Une restitution orale en public a eu lieu le mardi 27 mai au site Mably du rectorat 6 bis rue du Manège. Elle a donné lieu à une évaluation de la part d'un jury composé de 3 enseignants de Classes Préparatoires aux Grandes Écoles (Messieurs J-M PARISI, R.SIMON, F.BROSSE), de 2 enseignants

Les soutenances auxquelles j'ai assisté portaient sur des projets de qualité.

J'ai beaucoup apprécié le travail expérimental, la réalisation de maquettes, la description des expériences menées.

**Jean Steinmetz :** Je rejoins Madame Henrot sur tous les points qu'elle a mentionnés. J'ajouterai de plus que j'ai été vraiment séduit par l'enthousiasme des élèves et une forme de décontraction (ils ignorent le trac) qui n'enlevait rien à leur motivation. Certains ont montré par ailleurs une facilité d'élocution et une force de conviction étonnantes chez des élèves de seconde. En conclusion on doit se poser la question de savoir si cette forme d'enseignement par projet, avec une participation beaucoup plus active des élèves, qui s'approprient le sujet, ne peut pas être plus développée. Je suis pour ma part prêt à convaincre les collègues enseignants chercheurs des disciplines scientifiques de l'EEIGM d'accueillir dans leur laboratoire ou dans notre halle des matériaux des élèves participant aux RPE.

**Christine Roizard :** *Les objectifs d'un établissement comme l'INPL dans ce partenariat avec le lycée LORITZ sont :*

- *d'attirer des jeunes vers les filières scientifiques,*
- *leur montrer que les métiers de l'ingénieur et de chercheur sont accessibles bien que ces jeunes n'aient pas forcément choisi la voie la plus classique, participer sous une forme originale au programme d'orientation active du ministère.*

*Cette originalité se traduit notamment par les méthodes employées : travail avec le tutorat d'un chercheur dans un laboratoire de l'INPL, intégré dans une école d'ingénieur (présentation des métiers de l'ingénieur). La découverte sur le terrain est souvent plus efficace que de longs discours. Ce travail en laboratoire a été précédé par un travail au Lycée LORITZ encadré par les enseignants du lycée. Ceux-ci ont guidé les élèves dans une méthodologie de recherche ; les élèves ont alors pu vérifier et comparer leur démarche à celle des chercheurs dans les laboratoires. Le bilan de ce partenariat est très positif, l'INPL souhaite poursuivre ces travaux, en étendant le panel des laboratoires d'accueil.*

Les réalisations traitées ont abordé de multiples champs, des techniques de la fonderie, de la réalisation de yaourt avec son pot, des fours solaires, de la production d'énergie renouvelable (panneaux solaires, éoliennes), de l'étude architecturale d'un établissement scolaire de demain, du traitement de l'amiante, des ondes radio, des systèmes de freinage, des moyens de transport.

Sujets de Réalisations Personnelles Encadrées	Labo INPL
Les matériaux métalliques, la fonderie	LSG2M
Sondage de sol	LAEGO
Environnement et transport : Eau, moyen de transport, l'écluse	LAEGO
Energie : Eolien	GREEN
Robotique : Étude d'un Robot	LORIA
Transport : Segway, motorisation et capteurs	GREEN
Environnement et Énergie : Four solaire	LEMTA
Énergie : Énergie solaire, Panneaux solaires	GREEN
Agronomie : Nouvelle génération de Yaourt	LSGA
Environnement : Amiante et CO2	G2R
Environnement et Énergie éolienne : mécanique de l'hélice	ENSEM
Relevés Topographiques : théodolite	CRAI
Alimentation : Réalisation d'un four solaire	LEMTA
Architecture : Évolution d'un établissement scolaire	CRAI
Environnement et énergie éolienne : production de l'énergie électrique	GREEN
Architecture : Réalisation de la maquette du lycée Loritz	CRAI
Ondes radio	LORIA
Mécanique : Systèmes de freinage	LPM

## **Environnement de travail**

### **Les sections**

Pour cette année scolaire 2007-2008, 58 élèves de seconde ont suivi le parcours expérimental Sciences Appliquées, proposé au lycée Henri Loritz dans le cadre des enseignements de détermination de la classe de Seconde. Ces élèves ont été répartis en deux sections nommées 2D1 et 2D2. Ils suivent tous l'enseignement de SVT et ont tous choisi deux langues vivantes.

Il est remarquable que dans ces deux sections à caractère scientifique, les filles et les garçons se sont inscrits en nombre égal, exactement 29 filles et 29 garçons.

### **Les locaux**

Le lycée LORITZ a aménagé à neuf deux salles contiguës situées à l'étage dans le bâtiment « Ateliers » entre les salles de Sciences de l'Ingénieur de première et terminale d'une part, et de Classes Préparatoires aux Grandes Écoles d'autre part et sont dédiées à l'enseignement de sciences appliquées. Une des salles est principalement dévolue aux sciences industrielles et l'autre aux sciences physiques.

Cet environnement est idéal pour donner aux élèves une ambiance de travail similaire à celle du monde de l'industrie. Par cette approche, l'élève perçoit la différence entre la recherche et le développement. Cette mise en scène permet à l'élève dès la seconde de comprendre l'organisation structurelle du monde de l'entreprise.

Ces salles ont été organisées pour favoriser le travail en groupe, en pôle de recherche. Il y a quatre pôles de 2 paillasse. Chaque paillasse est pourvue d'un poste informatique relié au réseau de l'établissement et d'une borne de raccordement électrique. En outre, les paillasse de la salle dédiée aux sciences physiques sont équipées d'une interface ExAO (Expérience Assistée par Ordinateur). Les élèves travaillent en binôme sur une paillasse.

Dans chaque salle, sont installés 4 tableaux blancs fixes et un tableau blanc sur pieds. Cette situation permet aux élèves d'aller spontanément au tableau pour présenter leurs idées ou leurs résultats et favorise la mise en place d'une pédagogie interactive.

On a débuté l'année avec des salles vides, exemptes de décorations. Au fil des thèmes abordés, on a matérialisé notre construction scientifique par la décoration des murs en les illustrant des thèmes abordés.

Cette technique aguerrie par le système éducatif permet de s'approprier du lieu et de prendre conscience du chemin parcouru.

### **Les enseignants SA**

L'équipe pédagogique qui intervient spécifiquement pour l'enseignement de sciences appliquées est composée :

- pour la partie sciences physiques, de deux professeurs de sciences physiques et chimiques,
- pour la partie sciences de l'ingénieur, d'un professeur de constructions et d'un professeur de physique appliquée.

### **Les ressources lycée**

Les différents acteurs du lycée LORITZ mis à contribution :

- pour le thème, "Le théodolite" des professeurs de BTS nous ont accompagnés pour effectuer les mesures sur le terrain avec 5 théodolites. Leur présence a été indispensable pour compléter cette formation de terrain.

- pour l'étude du thème, " Le téléphone" un enseignant de BTS électronique a participé activement à l'étude du PABX, le central téléphonique. Sa présence a permis aux élèves de poser des questions concrètes et d'avoir des réponses aux préoccupations industrielles.

- des enseignants en BTS spécialisés (mise en forme des alliages moulés, géomètre-topographe, électronique,...) ont apporté aux élèves leurs conseils et leur technique lors des réalisations personnelles encadrées.

- le personnel de laboratoire (SPC, SVT, électronique) ainsi que le menuisier du lycée ont apporté leur aide technique et ont mis du matériel à disposition des élèves pour leurs réalisations personnelles encadrées.

- des enseignants d'autres disciplines (principalement mathématiques et SVT) sont intervenus sur des sujets précis (météorologie, fonctions mathématiques, calculs d'angles dans les triangles, recherche de foyer de parabole,...) en classe entière ou avec des groupes de réalisation personnelle.

- les documentalistes ont aidé les élèves dans leurs recherches documentaires.

- des enseignants de sections terminales sciences de l'ingénieur, de BTS et également de CPGE sont intervenus au cours des 3 séances d'évaluation de l'année.

Cette diversité des personnes intervenant auprès des élèves s'est révélée être très enrichissante et a permis de renforcer l'autonomie des élèves en leur apprenant à trouver les réponses à leurs questions en cherchant les compétences adéquates.

## **Le matériel**

Le lycée Loritz s'est doté d'une pompe à chaleur (matériel didactique), d'une éolienne, de kits de réception satellite (antennes et démodulateurs), d'une station météorologique. Des maquettes ont été spécialement fabriquées pour la SA, panneaux solaires, transport de personnes. La section BTS géomètre topographe a prêté 5 théodolites. La section BTS électronique a aménagé son emploi du temps pour que l'on dispose de la maquette du central téléphonique, le PABX.

Le matériel des laboratoires de SPC, de SVT, d'électronique, d'électrotechnique, ainsi que les infrastructures et l'instrumentation spécifiques des sections de BTS et de CPGE ont été mis à disposition des élèves lors de leurs réalisations personnelles (fonderie, théodolites, stratoconception, soufflerie, etc.).

Les ressources documentaires du CDI ont été largement consultées par les élèves.

Le matériel audiovisuel de l'établissement a pu être utilisé par les élèves pour illustrer leurs dossiers de réalisation personnelle (appareils photo numériques, imprimantes couleur, caméras avec l'aide de l'atelier audiovisuel).

## **Les ressources extérieures**

Madame Christine ROIZARD nous a permis d'établir le lien avec les différents laboratoires de l'INPL. Pour nous, enseignants de lycée, cette collaboration est nouvelle. Nous n'avions pas l'habitude de travailler avec l'enseignement supérieur. Cette année nous a permis d'établir des relations. Ce contact, établi avec différents laboratoires, permettra l'année prochaine de démarrer bien plus rapidement notre collaboration pour la réalisation des RPE.

A noter également la participation de parents d'élèves dans la réalisation de certaines maquettes.

## **Une pédagogie innovante**

### **L'enseignement des thèmes**

Les thèmes choisis nécessitent des connaissances et des méthodes communes avec celle du programme de sciences physiques. Il ne s'agit pas dans cet enseignement de reproduire la pédagogie conventionnelle du cours et du TP de sciences physiques mais bien de donner un éclairage différent et complémentaire à cette discipline. D'autre part, ces thèmes permettent l'interdisciplinarité en particulier avec les mathématiques et les sciences de la vie et de la terre. Les enseignants des équipes pédagogiques sont informés des thèmes traités et peuvent s'ils le souhaitent développer un point particulier avec les élèves dans le cadre de leur enseignement. Par exemple, en mathématiques,

l'enseignant a modifié la chronologie de son programme pour intégrer l'étude des fonctions et traiter la fonction parabolique.

Outre l'acquisition de connaissances et la maîtrise de certaines techniques, un des objectifs des thèmes est d'apporter à l'élève des méthodes de travail et un état d'esprit qui devront être réutilisés dans la conduite des RPE. C'est la raison pour laquelle les enseignants ont mis en place une pédagogie particulière et non conventionnelle. Un peu surprenante au départ pour les élèves, ils ont rapidement intégré la démarche et l'ont progressivement prise à leur compte pour la mettre en œuvre avec un certain succès dans leurs réalisations personnelles.

Une séance type débute par une présentation du sujet à la classe entière, parfois par un enseignant spécialisé pour des sujets particuliers (la météorologie par exemple a été présentée par une enseignante de SVT). Le groupe est ensuite divisé en deux, une moitié de classe en sciences physiques et l'autre moitié en sciences de l'ingénieur. Les séances s'articulent alors autour de questionnements. Les élèves qui obtiennent des réponses – même partielles – sont invités à exposer leurs résultats (raisonnement, solution technique, calcul,...) au tableau à l'ensemble du groupe. Comme il y a plusieurs tableaux, il peut y avoir plusieurs réponses présentées simultanément. Une discussion suit toujours ce type de séance interactive. Durant les phases de recherche, l'enseignant prodigue des conseils individualisés ou pour le groupe entier jusqu'à l'obtention d'un résultat. La disposition des lieux se prête parfaitement bien à ce type de fonctionnement.

Les élèves doivent prendre en note l'ensemble de la démarche de façon individuelle et acquièrent progressivement au fil des séances de plus en plus d'autonomie. Seuls quelques points importants sont repris ou synthétisés par le professeur. Le reste de la rédaction est laissé au libre choix de l'élève. Ces comptes-rendus (forcément tous différents) sont ramassés en fin de séance et font l'objet d'une correction et d'une note (**Annexe n° 3, compte-rendu de thème**). D'autre part, les élèves sont autorisés à utiliser ces documents lors de l'évaluation trimestrielle. Ils doivent donc être le plus clair et le plus concis possible, afin de retrouver rapidement les informations indispensables pour mener à bien leur évaluation.

### L'évaluation des élèves

Plusieurs formes d'évaluation ont été mises en œuvre cette année avec les élèves :

- Une 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.

- L'évaluation notée des comptes-rendus corrigés.

- Deux séances d'évaluation sommative ont été organisées aux deux premiers trimestres. Les élèves devaient traiter 4 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 (**Annexe n° 4, évaluation sommative**). Le sujet pratique a été traité sur feuille puis noté par le professeur concerné. En ce qui concerne les sujets pratiques, les élèves devaient mener une étude expérimentale et réinvestir les savoirs-faire acquis sur du matériel connu. Ces élèves ont été évalués par des professeurs de terminales sciences de l'ingénieur et de sections post bac (STS et CPGE).

- La restitution des RPE a donné lieu également à une évaluation par ces professeurs au cours d'une séance de présentation publique des travaux.

Cette variété dans l'évaluation a permis aux élèves de bien s'investir et d'être valorisés. Les résultats obtenus ont été plutôt bons dans l'ensemble (**Annexe n° 5, bulletin scolaire**).

**L'opinion du professeur de mathématiques 2D1**

**Catherine Simon :**

*Domaines où la liaison avec les mathéma*

Cette année a été la rencontre de deux milieux du système éducatif séparés par de redoutables classes préparatoires. Ce rapprochement devrait permettre à ces jeunes gens de ne pas se décourager et de trouver continuellement la motivation pour dépasser les difficultés des examens. La connaissance de ce nouveau milieu devrait les stimuler dans la poursuite de leurs études.

**L'Équipe SA**

Dorn Daniel, Lambert Damien, Toussaint Eric, Zouaoui Moulay

**Expérimentation : ANNEXES**

**Titre de l'action : parcours expérimental, Sciences appliquées**

**Académie de Nancy-Metz**

**Nom et adresse de l'établissement : LEGT Henri Loritz 29, rue des jardiniers BP 4218  
54042 Nancy cedex**

<b>Liste des annexes</b>
--------------------------

- 1- page 2 : annexe 1, dossier presse (1 page)
- 2- page 2 : annexe 2, cahier de recherche (16 pages)
- 3- page 2 : annexe 3, compte-rendu de thème ( pages)
- 4- page 2 : annexe 4, évaluation sommative (1 page)
- 5- page 2 : annexe 5, bulletin scolaire ( pages)
- 6- fichier audio, Radio France Bleu (4mn 37s) *fichier mp3*