



Lettre de rentrée 2011

Inspection Pédagogique de Technologie et de Sciences et Techniques Industrielles

Portail d'accès aux ressources pour le collège et le lycée : <http://sti.discipline.ac-lille.fr/>

Groupe IA-IPR : F. BACON – F. BERERA – J.M. DESPREZ – J.J. DIVERCHY – J.M. GAREL

□ Des enseignements technologiques de la 6^e aux cycles terminaux rénovés suivant une approche commune

Ces dernières années ont vu la mise en œuvre de programmes rénovés ; depuis la rentrée 2009 les nouveaux programmes sont en vigueur dans toutes les classes de collège, de la sixième à la troisième, à la rentrée 2010 les enseignements d'exploration ont été mis en place en seconde générale et technologique, et à la rentrée 2011 les nouveaux cycles terminaux STI2D et S-SI vont démarrer en classe de première.

Les programmes rénovés convergent vers une approche commune de l'enseignement de la technologie :

- des supports pédagogiques s'appuyant sur les objets techniques qui nous entourent, témoins d'une technologie moderne ;
- des études fondées sur des questions de société soulevées par l'approche du développement durable, et auxquelles la technologie au-delà du constat et de la sensibilisation du public apporte des réponses ;
- un environnement de travail fait d'expérimentation sur des supports concrets et d'exploitation d'outils numériques permettant d'enrichir la formation (accès aux données et sites distants, recherches documentaires, simulations) ;
- une évaluation progressive en référence aux connaissances et capacités des programmes en vigueur, ainsi qu'aux compétences du socle ;
- des phases de remédiation à associer aux indicateurs obtenus par les évaluations, à intégrer de façon judicieuse dans le parcours de formation des élèves pour permettre à tous d'être en capacité de réussir.

□ La technologie au collège pour bâtir une culture scientifique et technique, acquérir les compétences du socle et susciter des vocations à poursuivre une voie de formation scientifique et/ou technologique

Les élèves doivent percevoir et comprendre les évolutions du monde technologique qui les entoure. Ils doivent pouvoir réfléchir aux grandes questions de société ainsi qu'aux réponses technologiques apportées. La technologie est une discipline où l'on apprend et qui doit donner du sens au projet d'orientation des élèves.

Poursuivre la mise en œuvre des enseignements : Le travail engagé par les professeurs et/ou équipes pédagogiques de l'académie dispensant cet enseignement en collège doit être conforté, dans tous les cas, pouvoir se poursuivre avec cette dynamique constatée dans les classes visitées. En articulation avec les programmes à dispenser et en mobilisant toutes les ressources actuelles (plan de formation des personnels, animation au sein des centres académiques de ressources (CARTEC), productions du centre national de ressources, sites pédagogiques repérés d'intérêt pédagogique, ressources construites par le groupe de production académique, dotations ...), il est important que les enjeux et finalités de cet enseignement continuent à être développés.

Faire acquérir aux élèves les compétences attendues : L'enseignement dispensé doit donc permettre la validation et certification des capacités du programme (cf. 6 approches : analyse fonctionnelle, matériaux, énergies, histoire des évolutions techniques, communication et gestion informatique, réalisation). En construisant leurs séquences et plans de formation, les professeurs et/ou équipes pédagogiques doivent continuer à démontrer que l'enseignement de la technologie participe à l'acquisition, l'évaluation de l'ensemble des compétences du socle. Cet enseignement s'inscrit tout naturellement dans le préambule décrit ci-dessus.

Une attention particulière sera portée à la fois aux démarches pédagogiques (situations déclanchantes, investigation, résolution de problèmes, démarches de projet) en tant qu'organisations des modes de transmissions et d'acquisition des savoirs scolaires, mais aussi et surtout, à la structuration des connaissances et capacités au travers de phases de synthèses co-construites avec les élèves pour finir, par transfert dans une nouvelle situation, à une véritable évaluation des acquis des élèves en référence aux connaissances et capacités du programme.

Organiser les espaces de formation : Les espaces de formation méritent d'être mieux organisés et aménagés, afin de démontrer les spécificités de cet enseignement : investigations, résolution de problèmes, avec la mobilisation systématique de ressources numériques, des objets techniques, travail collaboratif et/ou démarches de projet. A ces espaces, la place du numérique, des aides multimédias interactives, outils d'aide aux apprentissages doit permettre aux élèves d'être mieux accompagnés dans leurs apprentissages et de réussir leur scolarité et leur orientation.

Susciter l'envie de poursuivre des études scientifiques ou technologiques : En relation et liaison avec les lycées, au travers des Formations d'Initiative Locale, dans le cadre du développement du plan sciences, les élèves de collège doivent également percevoir les évolutions des contenus de formation au lycée, construire une représentation exacte de la continuité de cet enseignement, qui les aidera dans leurs projets d'orientation.

□ Les enseignements d'exploration pour éclairer les perspectives d'orientation

Les enseignements d'exploration SI, CIT et MPS permettent d'explorer les poursuites d'études en voie scientifique ou technologique. Dans le cas du SI et du CIT, ces enseignements peuvent être complémentaires dans leurs contenus, et effectués dans un même espace. L'apport des sciences de l'ingénieur en MPS permet la mise en évidence des concepts et démarches scientifiques caractérisant les solutions technologiques mises en œuvre dans le cadre du projet.

Pour le CIT et le SI, les pratiques pédagogiques s'appuient essentiellement sur une démarche d'investigation menée dans le cadre d'études de cas, et une démarche de projet qui doit faire l'objet d'une réalisation de type prototype ou maquette. Les activités menées en SI et en CIT doivent s'inscrire dans la continuité des acquis et des démarches pédagogiques mises en œuvre et développées en enseignement de Technologie au Collège.

Les activités menées en SI et en CIT prennent appui sur l'étude des champs technologiques Matériaux Énergie et Informations, et participent à l'information et à l'aide à l'orientation des élèves vers les filières scientifiques et technologiques du cycle terminal. Afin d'élargir les domaines d'investigation technologique, le portail académique STI autorise la mutualisation des ressources.

□ Les cycles terminaux STI2D et S-SI pour préparer des études supérieures

Voie technologique : cycle Sciences & Technologies pour l'Industrie et le Développement Durable (STI2D)

Le démarrage du cycle STI2D en classe de première doit être mené suivant trois axes prioritaires :

1. Marquer le changement au travers des espaces d'enseignement et des supports utilisés. Les laboratoires d'enseignement technologique transversal et de spécialité, aménagés en îlots pour s'adapter aux démarches pédagogiques basées sur l'investigation, les activités pratiques et la démarche de projet, doivent véhiculer l'idée que le cycle STI2D a pour vocation de se pencher sur l'étude de produits issus de l'environnement quotidien des élèves au travers des enjeux du développement durable.

2. Concevoir des séquences pédagogiques qui se fondent sur l'appropriation de questions sociétales issues de l'approche du développement durable (et ne se limitant pas à l'évocation du développement durable comme une simple « mise en situation » qui ne ferait que contextualiser brièvement une étude technique). Au delà de la sensibilisation aux questions liées au développement durable, la technologie se distingue par le fait qu'elle **propose des solutions** techniques aux problèmes écologiques, économiques et sociétaux.

3. Poursuivre le travail collectif réunissant des enseignants de profils différents pour développer des séquences pédagogiques articulées autour des interactions entre les flux de matière, d'énergie, d'information. Les ressources académiques STI2D, fruit du travail collectif entamé en 2011, doivent continuer à s'enrichir de nouvelles contributions pour faire face à la charge de travail liée à la conception de séquences pédagogiques STI2D. Ces ressources sont accessibles via le portail académique STI rappelé en en-tête de la présente lettre.

Ces trois priorités visent un même objectif : déployer un enseignement conforme à la finalité du cycle STI2D qui est de développer les compétences des élèves pour leur permettre de préparer une poursuite d'étude post-baccalauréat, au travers d'**une pédagogie privilégiant le concret et s'intéressant aux enjeux d'actualité.**

Une attention particulière doit être portée à ce que cet objectif soit connu de tous les membres de la communauté éducative, il en va de l'attractivité de la voie technologique industrielle.

Voie générale : cycle Scientifique, Science de l'Ingénieur (S-SI)

La rénovation de ce programme s'inscrit dans le cadre de la réforme du lycée, et en particulier de la série S. De trop nombreux bacheliers ne poursuivent pas d'études supérieures scientifiques et technologiques longues, il importe donc de recentrer cette série sur ses objectifs. Le baccalauréat S affirme sa vocation scientifique et conceptuelle. Le programme de sciences de l'ingénieur a été élaboré dans ce sens, il est clairement ancré dans la série S. Tout doit concourir à donner aux élèves de la série S le goût pour la poursuite d'études supérieures scientifiques et technologiques longues. La démarche scientifique en sciences de l'ingénieur mobilise des compétences scientifiques et technologiques pour s'intéresser aux systèmes pluri technologiques répondant aux besoins de l'Homme.

Les activités pédagogiques au niveau du cycle terminal S-SI proposent aux élèves d'aborder la démarche de l'ingénieur, qui consiste à :

- vérifier les performances attendues d'un système, par l'évaluation de l'écart entre un cahier des charges et les réponses expérimentales ;
- proposer et valider des modèles d'un système à partir d'essais, par l'évaluation de l'écart entre les performances mesurées et les performances simulées ;
- prévoir les performances d'un système à partir de modélisations, par l'évaluation de l'écart entre les performances simulées et les performances attendues au cahier des charges ;
- proposer des architectures de solutions, sous forme de schémas ou d'algorigrammes.

L'acquisition de cette démarche ne peut se faire efficacement que sur des systèmes pluri technologiques complexes. La dichotomie génie électrique - génie mécanique, qui prévalait jusqu'alors, disparaît au profit d'une approche mieux adaptée pour aborder les différents domaines de l'ingénierie, notamment ceux des bâtiments et ouvrages.

Ce programme de sciences de l'ingénieur favorise une approche pluridisciplinaire qu'il est souhaitable de mettre en œuvre en toute occasion, au-delà du TPE et du projet interdisciplinaire. Le professeur de sciences de l'ingénieur devra organiser sa progression pédagogique en relation avec son collègue de mathématiques et de celui de SPCFA. Cette progression doit s'appuyer sur des activités expérimentales. Celles-ci ne sont pas une finalité, mais constituent uniquement une modalité pédagogique.

La spécialité ISN : Informatique et Sciences du Numérique en Terminale S

L'objet de cette spécialité, effective dès la rentrée 2012, est de permettre aux élèves d'acquérir des notions fondamentales associées aux sciences informatiques et de mieux appréhender les enjeux liés au développement du tout numérique dans notre société. L'informatique étant connexe à plusieurs domaines, il est nécessaire de travailler en interdisciplinarité. C'est pour cette raison que cette spécialité peut être assurée par un professeur de mathématiques, de physique ou de STI.

Le programme est construit autour de 4 notions fondamentales : représentation de l'information, l'algorithme, le langage et l'architecture (machine et réseau), le tout traité de façon globale. L'enseignement repose essentiellement sur une pédagogie de projet. Les projets doivent avoir une réalité techno-scientifique répondant à un besoin de la société, et ne peuvent pas se cantonner qu'à une dimension de programmation ou algorithmique. Les professeurs retenus pour assurer cette spécialité du bac S suivront une formation académique durant l'année 2011-2012.

□ Les STS pour conduire à la professionnalisation suivant un parcours sécurisé

Développer les dispositifs facilitant l'intégration et la réussite de tous les élèves admis en STS, en particulier ceux issus des baccalauréats professionnels

Si la continuité entre les voies technologiques et les STS est globalement bien assurée, des actions spécifiques doivent être mises en place au sein des voies professionnelles pour ceux des élèves qui envisagent une poursuite d'études en STS. L'accompagnement personnalisé prévu dans les grilles horaires des BTS rénovés (Conception et réalisation de systèmes automatiques (CRSA, ex MAI), Bâtiment et Travaux publics) pourra être mobilisé pour faciliter la construction de parcours permettant d'envisager avec succès l'engagement des élèves dans des études supérieures. Au sein de sections elles-mêmes, des parcours différenciés pourront être expérimentés en fonction des différents profils d'étudiants, notamment au regard du baccalauréat d'origine, et de leurs projets.

Concevoir des parcours de formation modulaires

Les BTS rénovés CRSA, Bâtiment et Travaux publics entrent, à compter de la rentrée 2011, dans l'expérimentation voulue par le ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche sur la mise en place de la modularisation des enseignements.

Toujours dans le cadre de cette expérimentation, deux projets académiques, « Ingénierie concourante et collaborative » et « Efficacité énergétique », seront menés à compter de la rentrée. Ils sont portés par quatre lycées et cinq BTS des domaines de la conception et des procédés des produits industriels pour le premier projet et par deux lycées et quatre BTS des domaines de l'énergie et de l'information pour le second. Ces deux projets intègrent également la modularisation des enseignements.

L'objectif de la modularisation est de faciliter les « passerelles » entre les diplômes ainsi que la diversification des modes de formation (statut scolaire, statut d'apprenti, formation continue des adultes) et la mixité des publics dans les formations. Elle doit également permettre une individualisation des parcours en fonction des acquis préalables des Formés et une meilleure articulation avec la formation tout au long de la vie.

Les modules sont regroupés en unités de formation cohérentes avec les unités de certifications pour garantir la possibilité de se présenter à tout ou partie des épreuves de l'examen et donc d'y être préparé. Des points ECTS (European Credit Transfer System) sont associés aux modules et aux unités de formation.

Les unités de formation et les modules doivent être construits de façon à leur donner du sens vis-à-vis des situations de travail représentatives des activités professionnelles associées à la spécialité du BTS.

