

La science informatique pour tous

La réforme du lycée a offert aux élèves de terminale scientifique un nouvel enseignement de spécialité : Informatique et sciences du numérique. Le projet de réforme précédent avait prévu un enseignement de détermination en classe de seconde, « informatique et société numérique ». Parmi les spécialités offertes en série STI2D se trouve « Systèmes d'information et numérique ». Les programmes des classes préparatoires scientifiques, récemment modifiés, introduisent l'informatique comme discipline autonome, avec une épreuve aux concours d'entrée dans les grandes Écoles. La loi d'orientation prévoit dans son annexe un enseignement d'informatique au cycle terminal de toutes les séries. Le Conseil supérieur des programmes introduit des compétences en matière de lectures d'instructions codées dans sa définition d'un socle commun. Préparons-nous.

Projet de socle commun de connaissances, de compétences et de culture (proposé par le Conseil supérieur des programmes, 8 juin 2014)

Domaine 1 : Les langages

« ... L'élève sait que les équipements informatiques utilisent une information codée et il est initié au fonctionnement, au processus et aux règles des langages informatiques ; il est capable de réaliser de petites applications utilisant des algorithmes simples. »

Domaine 2 : Les méthodes et outils

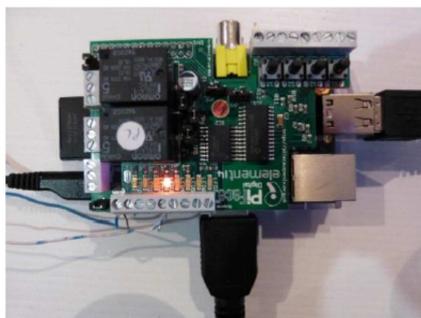
« L'élève est sensibilisé aux principes de la propriété intellectuelle et de la création numérique. Il a acquis une conscience des potentialités des modes de communication numériques, de leur rôle dans la vie sociale et économique mais aussi des risques qu'ils présentent et de leurs limites. Il a en particulier appris à protéger ses données personnelles et son intimité, et à respecter celles d'autrui. »

« La formation scolaire comprend un enseignement progressif et une pratique raisonnée des outils d'information et de communication ...

La formation à l'utilisation des outils et des ressources numériques comporte en outre une sensibilisation aux droits et aux devoirs liés à l'usage de l'internet et des réseaux, qu'il s'agisse de la protection de la vie privée ou du respect de la propriété intellectuelle. ... Une option « informatique et sciences du numérique » sera ouverte en terminale de chacune des séries du baccalauréat général et technologique. »

Une option prévue par la loi d'orientation pour toutes les séries du baccalauréat général et technologique

Plusieurs établissements de l'académie ont mis en place des enseignements optionnels, de façon à préparer l'introduction en bonne forme de l'option prévue dans l'annexe de la loi d'orientation.



Pilotage par ordinateur (Raspberry Pi) d'un décor animé (lycée Paul Ricœur à Louvres)

Informatique et sciences du numérique : une science, des techniques, une éducation civique et des perspectives de poursuite d'études

La science ou les usages ?

Une information (un texte, une image, une partition musicale) peut être représentée par une suite de 0 et de 1. Les instructions servant au transport ou à l'exploitation de l'information peuvent aussi être représentées par des suites de 0 et de 1. Ces instructions sont organisées dans des algorithmes. L'architecture des machines traitant l'information doit prévoir son stockage et permettre les opérations sur les suites de 0 et de 1. Les algorithmes sont écrits dans des langages que les machines interprètent.

Le « numérique » ne se limite pas aux usages, dont la science informatique peut aider à percevoir les enjeux civiques et sociaux, en protégeant les citoyens.

Préparer les études ultérieures

Les méthodes de travail (pédagogie de projet, travail en groupe) contribuent tout comme l'enseignement de fond à renforcer le potentiel de chaque élève en vue de la poursuite de ses études. Ce point doit être nettement rappelé aux lycéens.

Spécialité I.S.N. : un bilan après deux ans

La spécialité I.S.N. poursuit son implantation : sur les 181 lycées possédant des divisions de terminale S, 100 lycées publics (sur 128) et 20 lycées privés (sur 53) offrent le choix aux élèves à la rentrée 2014. La question de la taille explique certaines absences, la question de la formation spécifique des professeurs en explique d'autres (mais certains professeurs disponibles ne peuvent s'employer faute d'ouverture). Quant aux moyens, au-delà de deux divisions, un établissement peut constituer le même nombre de groupes, qu'il propose trois spécialités ou quatre.

Formation et qualification des enseignants

L'académie de Versailles poursuit son effort de formation, débuté en 2010. Le département d'informatique de l'UVSQ accueille également des enseignants de C.P.G.E. et diversifie l'enseignement. Les textes réglementaires (B.O. 36 du 6 octobre 2011) autorisent l'habilitation des professeurs après deux années d'exercice effectif. Sur les 79 collègues remplissant ces conditions, la commission académique a proposé 76 habilitations, et demandé à trois collègues de compléter leur formation ou de revoir leur enseignement. 115 enseignants d'I.S.N. ont été visités en deux ans, par les inspecteurs référents accompagnés des inspecteurs de discipline.

Pédagogie de projet

L'apprentissage de la programmation, préparé dans les classes antérieures par la fréquentation des algorithmes, ne doit pas empiéter sur les autres domaines (représentation de l'information, architecture, réseaux, robotique), qui seront abordés toute l'année dans les travaux collectifs (mini-projets, exposés) et interviendront dans les projets finaux. Par ailleurs, les modalités de l'évaluation finale (examen) ne doivent pas déteindre sur l'évaluation de l'évolution des compétences de chacun en cours d'année : les élèves doivent d'abord penser à la suite de leurs études.

Harmonisation de l'évaluation à l'examen

Selon le texte réglementaire, les élèves sont évalués à l'oral, dans leur établissement, par leur professeur éventuellement assisté de collègues. Les consignes sont nettes, et beaucoup de lycées coopèrent en échangeant des professeurs. L'académie a de surcroît mis en place des réunions d'harmonisation (par groupes d'une dizaine de lycées chaque). Ce fonctionnement doit tempérer les considérations affectives.

1883 lycéens ont subi les épreuves. Leurs notes se répartissent ainsi :

Note	de 0 à 4	de 5 à 9
Effectif	17	210
Note	de 10 à 12	de 13 à 15
Effectif	381	562
Note	de 16 à 18	19 ou 20
Effectif	468	245

Si quelques élèves choisissent ISN par défaut ou sur un malentendu (le malentendu numérique), la plupart des autres s'investissent avec profit.

Un partenariat

Le Recteur de l'académie de Versailles signait en 2004 une convention de partenariat avec le centre de Rocquencourt de l'INRIA. En 2007, ce partenariat était renouvelé et étendu au centre Saclay-Île de France. Depuis 10 ans, nos partenaires organisent pour nous des journées d'échanges, des journées portes ouvertes, des séminaires prestigieux, trouvent des chercheurs pour aller dialoguer avec les élèves et les professeurs dans les établissements.

L'INRIA soutient activement l'introduction de la science informatique dans les cursus scolaires.



La science informatique pour tous : comment faire ?

Quels enseignants ?

Les enseignants susceptibles d'enseigner l'informatique sont, à l'heure actuelle :

- des enseignants amenés à présenter et utiliser dans leur enseignement disciplinaire des notions relevant de l'informatique (Techniciens supérieurs, STI2D, STMG) ;
- En C.P.G.E. et pour la spécialité Informatique et sciences du numérique en terminale S, des enseignants de toutes disciplines formés à assurer cet enseignement.

La généralisation d'un enseignement de la science informatique, même sous forme optionnelle, mobilisera dans chaque établissement des moyens horaires et humains. On n'aura pas le temps d'attendre la création d'un CAPES ...

Quels horaires ?

Les enseignants d'informatique qui seront prélevés dans chaque lycée sur le potentiel de certaines disciplines pourront exercer sur des heures non explicitement « disciplinaires » des programmes. L'autonomie des établissements doit jouer. Dans l'académie, certains établissements ont pu donner une coloration informatique à des enseignements d'exploration (en reprenant l'ancien enseignement expérimental Informatique et objets numériques). On peut naturellement parler informatique dans l'enseignement MPS (cryptage, réseaux, traçage de communications, etc.) Les pistes « approfondissement » ou « aide à l'orientation » de l'AP peuvent naturellement être suivies pour un enseignement de l'informatique débouchant sur des projets.

Un enseignement construit

Au collège comme au lycée, on devra s'assurer de proposer aux élèves un enseignement qui ne se borne pas aux usages, pas plus qu'il ne doit se limiter à la programmation. L'académie a mis en place des formations. Elle poursuivra son effort.