

Enseigner

la science

informatique

Rentrée 2015

Le « numérique » peut-il sortir du brouillard ? Depuis plus de 40 ans, des influences contradictoires, mercantiles ou idéologiques, pèsent sur les décisions politiques et sur l'Éducation nationale. Des prévisionnistes rivalisent dans les annonces (en 1985, les responsables du Centre pédagogique régional, reçus par le directeur du Centre Mondial pour l'Informatique, l'entendaient leur annoncer la disparition prochaine du métier de professeur) et dans l'aveuglement (peu avaient vu venir internet). Avec internet, on peut beaucoup, informer, cultiver, mais aussi manipuler ou permettre la capture de données personnelles. Le numérique éducatif peut être constitutif d'excellents enseignements mais aussi servir d'enveloppe à des contenus prosaïques ou erronés. Pour exercer leur esprit critique, les élèves ont besoin d'outils, parmi lesquels figurent la pratique des démarches fondamentales des disciplines et une formation à la science du traitement de l'information. C'est ce que viennent de rappeler la version définitive du Socle commun et le préambule du programme de l'enseignement d'exploration Informatique et création numérique.

En seconde

Le programme du nouvel enseignement d'exploration « Informatique et création numérique » (arrêté du 17 juillet 2015) a été publié au Journal Officiel du 4 août 2015. Il est disponible sur le site académique de mathématiques *euler*, qui avait publié le projet communiqué par le Conseil supérieur des programmes. Cet enseignement peut être mis en place dans les lycées dès la rentrée. Il complète la palette des enseignements d'exploration. Dans l'académie de Versailles, une trentaine de lycées nous ont informés de leur décision de proposer cet enseignement.

Une ambition, des méthodes

« L'ambition ... est d'amener les élèves de seconde à comprendre que leurs pratiques numériques quotidiennes sont rendues possibles par une science informatique rigoureuse et qu'elles s'inscrivent à leur tour dans un réseau d'enjeux qui dépassent largement les apparences. En somme, il s'agira de partir de l'expérience ordinaire du numérique d'un élève de seconde, pour explorer les couches scientifiques et techniques qui la rendent possible ainsi que les couches sociales, commerciales et politiques où elle s'insère. »

L'enseignement comportera un ou plusieurs modules aboutissant à la réalisation de projets, tels : réaliser un site internet, réaliser un jeu, programmer un robot, développer un programme de traitement de la langue, créer une œuvre d'art optique, développer une base de données, réaliser un objet connecté, créer une œuvre cinématique

Au collège

Le socle commun de compétences, de connaissances et de culture, qui rassemble les objectifs de formation des jeunes confiés à l'éducation nationale (rentrée 2016), mentionne d'abord la maîtrise des langages mathématiques, scientifiques et informatiques :

« [L'élève] sait que des langages informatiques sont utilisés pour programmer des outils numériques et réaliser des traitements automatiques de données. Il connaît les principes de base de l'algorithmique et de la conception des programmes informatiques. Il les met en œuvre pour créer des applications simples. »

Rapports de l'élève à l'information

Dans son travail personnel, l'élève « sait utiliser de façon réfléchie les outils de recherche, notamment sur internet » et « apprend à utiliser avec discernement les outils numériques de communication et d'information qu'il côtoie au quotidien, en respectant les règles sociales de leur usage et toutes leurs potentialités pour apprendre et travailler. Il accède à un usage sûr, légal et éthique pour produire, recevoir et diffuser de l'information. Il développe une culture numérique »

La formation informatique pour affermir ces intentions

Le projet de programme du cycle 4 (classes de cinquième, quatrième et troisième) confie principalement aux mathématiques la formation dans les domaines de l'algorithmique et de la programmation, que la technologie aborde par le biais de l'étude du comportement d'un système technique. On envisage également le partage de programmes « en réseau ». L'éducation aux médias et à l'information constitue une activité partagée par tous, l'histoire et la géographie doivent entre autres apprendre à « s'informer dans le monde du numérique ».

Vous avez dit « esprit critique » ?



Le site Google présente la cathédrale de Rouen :

« La cathédrale primatiale Notre-Dame de l'Assomption de Rouen est le monument le plus prestigieux de la ville... »

et propose... de la noter :

Avis

4,6 ★★★★★

29 avis de Google

Quelle note pour les vues de Claude Monet, qui n'en sont que des dessins ? Les élèves doivent savoir que balancer des « avis » à tort et à travers ne relève pas de l'esprit critique, et ne le favorise pas..

Les progrès de la spécialité ISN

Quelques repères chiffrés sur ISN

Quelques remarques sur la pédagogie de projet

2 860 candidats de l'académie ont subi l'épreuve du baccalauréat en 2015, dont 2 850 scolarisés dans 99 lycées publics et 20 lycées privés (la terminale S est présente dans 130 lycées publics et 53 lycées privés). 10 nouveaux lycées devraient ouvrir ISN à la rentrée 2015, portant la proportion à plus de 70%. La

Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	3	5	9	15	18	28	41	46	73	86	128
Note		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectif		131	198	185	253	233	214	217	185	122	160

statistique des notes obtenues à l'examen est satisfaisante : la moyenne est 14 et l'écart-type 4. Il n'y a aucune raison de se livrer à des comparaisons avec les autres spécialités, et il n'y a aucun moyen de le faire (l'épreuve ISN n'est pas une branche d'une épreuve « en Y » comme dans les autres disciplines à spécialité). On peut simplement noter l'engagement décidé des lycéens dans cet enseignement par le projet.

L'harmonisation académique

Une lettre de Monsieur le recteur invitait les établissements à se regrouper pour échanger sur l'enseignement dispensé et parvenir à une harmonisation de la notation. Quelques remarques ressortent de ces rencontres :

1. Le texte réglementaire (BO spécial n°7 du 6/10/2011) prévoit que les candidats subissent l'épreuve devant leur professeur. Dans beaucoup de cas, le professeur est accompagné d'un collègue, venant parfois d'un autre lycée. Aucune compensation n'est prévue pour ces interrogateurs, dont le travail n'est reconnu qu'à la seule initiative des chefs d'établissements ;

2. La pédagogie de projet conduite pour cet enseignement suppose la participation effective des élèves à l'avancement du cours (par exemple par des exposés) et la proposition en cours d'année de quelques projets à réaliser. Cette forme d'enseignement doit pouvoir équilibrer la tendance consistant à dire « nous sommes évalués sur un projet, consacrons-nous à ce projet », bachotage moderne. D'autres travaux et d'autres formes d'évaluation en cours d'année (penser à l'orientation) doivent être proposés.

3. Quelques domaines du programme sont parfois insuffisamment traités, si le professeur n'est pas spontanément spécialiste (architecture, réseaux, robotique). Là aussi la participation des élèves pourrait être sollicitée. Une formation « robotique » est annoncée en sus du regroupement annuel des enseignants.

4. Les langages utilisés sont bien diversifiés. Le fait que les C.P.G.E. utilisent Python n'a pas « tué » la concurrence, hors de propos lorsqu'il s'agit des bases de la programmation.

La programmation occupe souvent une longue durée, ce qui nuit à un bon positionnement des projets, auxquels on finit par consacrer tout le temps disponible. Les élèves doivent être convaincus de l'importance d'acquiescer vite les conventions d'écriture des programmes (envisager des exercices proposés en ligne et contrôlés par le professeur).

5. La question des locaux et des effectifs est aussi évoquée : la salle dans laquelle se déroule l'enseignement ISN n'est pas nécessairement « la salle informatique » des années 90. On doit pouvoir écrire, échanger en petits groupes, discuter d'un programme projeté au tableau, faire un exposé, suivre un exposé. Attendre que la machine trouve seule ce qu'on devrait apprendre à lui faire réaliser est vain. À certains moments, les lycéens doivent être seuls devant l'écran et le clavier, à d'autres, ils doivent « parler informatique » entre eux et avec le professeur.

La formation et l'habilitation des enseignants

L'habilitation à l'enseignement de la spécialité ISN a été prononcée en 2014 ou 2015, conformément au texte réglementaire (B.O. 36 du 6/10/2011) pour 93 fonctionnaires et 12 maîtres des lycées privés, soit 105 enseignants de l'académie (67 en mathématiques, 22 en sciences industrielles de l'ingénieur, 3 en technologie, 4 en économie-gestion, 8 en physique-chimie, et 1 en histoire-géographie). Un refus a dû être opposé à trois autres enseignants. Une douzaine de ces « habilités » quittent ISN (mutations, dont C.P.G.E.) 50 professeurs effectueront en 2015-2016 leur première ou seconde année dans la spécialité. Compte tenu de l'ouverture de la spécialité ISN dans de nouveaux lycées et de la croissance de nombres d'élèves concernés, pourtant conformes aux intérêts du pays, la couverture des besoins en enseignants reste délicate à assurer.

L'effort académique de formation

Les universités de Paris Sud et de Versailles Saint Quentin se sont les premières lancées dans la formation des enseignants pour la spécialité ISN, et plus généralement pour l'enseignement de l'informatique (des enseignants de C.P.G.E. suivent la formation). L'académie poursuit l'effort important engagé. Le dispositif a changé : on trouvera le détail du **stage académique 15 A 025 1298** à la page : <http://isn.prism.uvsq.fr>

Si la participation à cette action de formation n'est pas strictement indispensable pour débiter, ni pour être habilité, l'académie de Versailles garantit que ce cursus contient les bases nécessaires à un enseignement de la science informatique au lycée.

Concours de projets ISN

Une convention de partenariat signée entre l'académie et le Labex Digicosme, qui fédère 14 écoles, instituts de recherche et université, engage l'académie à appuyer le concours de projets ISN organisé par Digicosme et prévoit des interventions de chercheurs dans les stages de la Pépinière de mathématiques.

<https://digicosme.lri.fr/tiki-index.php?page=Concours+ISN>

Interstices, Pixees, S. I. L. : O !

Nos partenaires d'Inria ont œuvré à la mise en place de sources d'informations et d'échanges. À consulter.

Castor informatique

La préparation à ce concours ou l'étude des sujets des années passées peuvent constituer de bons outils de formation à la « pensée informatique ». <http://castor-informatique.fr>