

Éléments pour une histoire de l'enseignement de l'informatique dans l'enseignement général (école, collège, lycée)

Un développement chaotique et inachevé

Jacques Baudé

Association Enseignement Public et Informatique
(EPI - fondée en 1971)

Rubrique historique : <http://www.epi.asso.fr/revue/histosom.htm>

Le contenu de ce diaporama est en ligne :

en PDF :

<http://www.epi.asso.fr/blocnote/cnam.pdf>

Accès via : <http://www.enseignerlinformatique.org>

Association Enseignement Public et Informatique



Association loi 1901, fondée en 1971

Enseignants de tous les ordres d'enseignement
et de toutes les disciplines

Un site, un blog

EpiNet : Un magazine électronique mensuel gratuit

Président : Jean-Pierre Archambault

Contact : bureau@epi.asso.fr

Site : <http://www.epi.asso.fr>

Blog : <http://enseignerlinformatique.org>

L'informatique dans l'enseignement

Il y a trop souvent confusion entre :

- Informatique « **objet** »
- Informatique « **outil** »

Ces deux démarches sont **complémentaires**

Je ne traite aujourd'hui que de la première en me limitant aux **enseignements généraux ...**

Que faut-il entendre par « Enseignement de l'informatique » ?

Il est admis, pour le lycée, qu'il convient d'enseigner les 4 grandes composantes : **information, algorithmique, programmation et matériels, plus un zeste d'informatique et société**

Avec un horaire défini ... des groupes allégés ...

Par des enseignants spécifiques correctement formés.

...

Une option expérimentale pilotée par l'INRDP ouverte en 1970

Le lycée-collège de La Celle Saint-Cloud , un ordinateur **10 010 (CII)**.

... à la rentrée 70-71, enseignement **expérimental** d'informatique, en classe de seconde, piloté par **l'INRDP**.

Équipe **pluridisciplinaire**.

Programmation (en Fortran) mais aussi **la structure de l'ordinateur** (les portes logiques ...)

Les élèves volontaires avaient 1 heure de cours par semaine plus 2 heures de TP par quinzaine (par groupes de 12 élèves répartis sur **4 télétypes** ASR33)

1973 Mitra15 + 8 consoles + LSE >

Mitra 15 + télétype ASR 33 + ruban



Une réflexion qui remonte à 1970

Retenons qu'il y a près d'un demi-siècle le ministère de l'Éducation nationale **réfléchissait** à un enseignement de l'informatique dans le secondaire ...

Le séminaire de Sèvres (1970)

- Du 9 au 14 mars 1970, six journées consacrées à « **L'enseignement de l'informatique à l'école secondaire** »
- **20 pays**
- **Les actes >>**
1024 n°11 à paraître



Extraits des actes

J.R.Gass, Directeur du CERI, dans la préface des actes :

« La conjoncture fait que l'informatique tend à s'imposer comme **une discipline à part entière** ... »

Dans les conclusions de ces six journées on peut lire :

« ...l'important dans cette introduction était, non pas l'ordinateur, mais bien **la démarche informatique.** » **et** « Envisagée (l'informatique) comme enseignement ayant son propre statut, **ou** intégré dans une autre discipline d'enseignement ... »

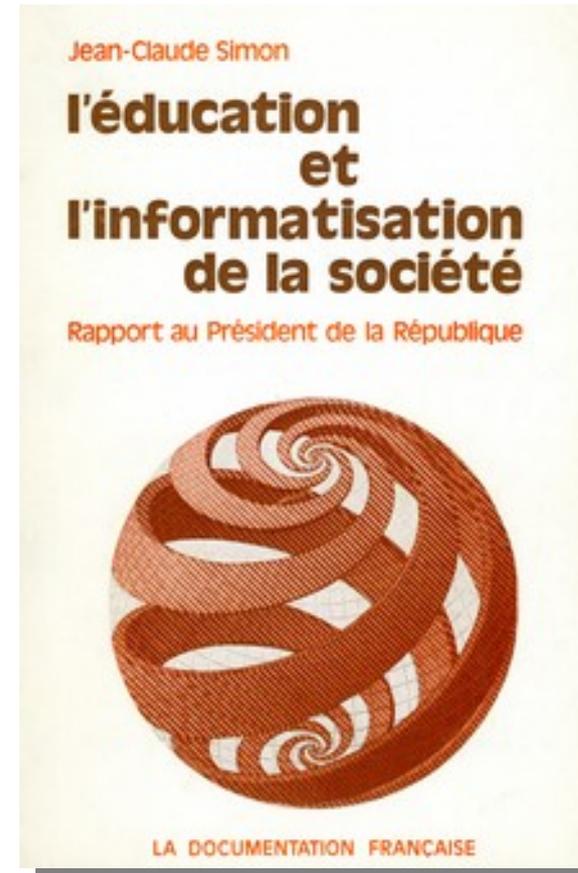
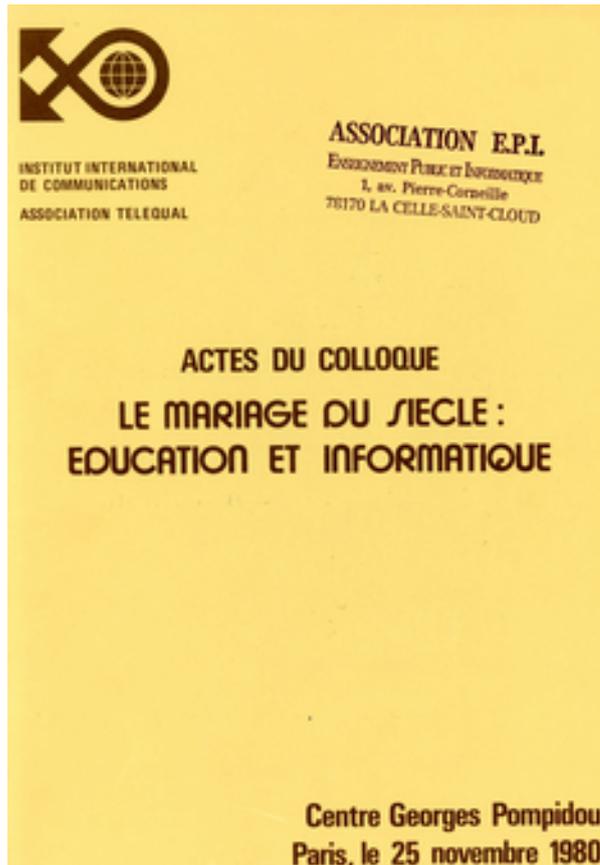
+ Formation des enseignants ...

La réponse française : l'expérience des 58 lycées

- 1- **La mission à l'informatique**, animée par Wladimir Mercouroff, donne la place prépondérante à l'outil informatique dans les disciplines
- 2- **Les équipements** : mini-ordinateurs Mitra15 (CII) et T1600 (Sagem)
- 3- **Les formations** « lourdes » et « légères » >>
- 4- **Les groupes de recherche** disciplinaires (INRP) >>
- 5- **Les clubs** >>

Le contexte : les rapports Nora-Minc, J-C Simon (1980), Schwartz, Nivat, ...

Des rapports qui ne sont pas étrangers à notre propos



La création de l'option informatique des lycées

- Au cours de l'année scolaire 79-80, **Jacques Arsac**
- Novembre 1980 : au colloque « Le mariage du siècle » :
« ... à partir de la rentrée 1981-82, **nous allons faire un certain nombre d'expériences dans les lycées sous la forme d'enseignement optionnel d'informatique** »
- 1981 : Le rapport Pair - Le Corre

Site EPI : http://www.epi.asso.fr/revue/histo/h10oi_jb1.htm

Et 1024 n°2 : <http://www.societe-informatique-de-france.fr/bulletin/1024-2/>

L'option en classe de seconde (rentrée 1981) et les structures de concertation

- **12 lycées** de la région parisienne
- Claude Pair, Directeur des Lycées, mettra en place un **Conseil Scientifique National (CSN)** composé de : M. Danzin, Président de l'AFCET. M. Lucas, Professeur à l'Université de Nantes. M. Germain Odermatt, IGEN. M. Septours, alors directeur de l'INRP. J. Baudé, Secrétaire général de l'EPI ...
- **Structures de concertation et rapports annuels ...**

Programme de la classe de seconde (Chapitres)

1 - Généralités : **l'information, le matériel, les logiciels**

2 - Méthodes informatiques

2-1 Lire un texte et formuler le problème à résoudre >> proposer et formuler avec précision une **méthode de résolution** la rédiger dans un langage de **programmation** - la mettre en œuvre sur un ordinateur

2-2 Programmes sans boucle

2-3 Programmes itératifs simples

3 - **Applications** de l'informatique (gestion, simulation, BD, ...)

4 - **Informatique et société** (implications dans la vie du citoyen)

<http://www.epi.asso.fr/revue/23/b23p035.htm> <<<---

Commentaires accompagnant le programme (extrait)

Double objectif :

- Acquisition de connaissances informatiques de base
- Vision générale des domaines d'application >>

Approches pratiques liées aux autres disciplines

Horaires

- 1 heure de cours
- 1h30 de TP (classes dédoublées)
- + (2h30 de décharge de service)

Importance de **l'analyse**

Enseignement **expérimental** susceptible d'évoluer ...

Programme de l'option expérimentale en classe de première à la rentrée 1982

1. **Matériel**
2. Outils et **méthodes** de construction de programmes
 - . Structures de contrôle
 - . Méthodes de **programmation**
3. L'informatique et ses **applications**
 - . Présentation de quelques domaines d'application de l'informatique
 - . Notions sur les bases de données.
4. **Projets** : initiative, travail en équipe, documentation, ...

<http://www.epi.asso.fr/revue/27/b27p058.htm> <<<---

Programme de la classe de Terminale (rentrée 1983)

1. Matériel

2. Outils et méthodes de construction de programmes

- . Fonctions et **procédures récursives**
- . Exemples de **structures de données plus complexes**
- . Compléments sur les méthodes de programmation

3. L'informatique et ses applications

- . **Panorama des principaux langages** de programmation utilisés en mettant en évidence leurs points communs
- . **Notions de télématique**, réseaux d'ordinateurs, bases de données distribuées . Notions sur l'intelligence artificielle, les programmes de jeux et la génération d'arbres d'essais, les retours en arrière
- . Implications socio-économiques de l'informatique

4. **Projets** : réalisation d'un projet d'une certaine importance

<http://www.epi.asso.fr/revue/27/b27p058.htm> <<<---

La décennie 80 dans les écoles

En 1980 commence à se développer un plan d'équipement des **Écoles normales**, de formation des personnels et des expérimentations.

L'informatique " **activité d'éveil**. Pour ce qui concerne l'éveil « logistique » **les petits robots ...**

Mais à partir de 1985, la programmation fait place à l'utilisation de logiciels éducatifs. **Exit Logo et autres robots. *****

En 1995, sont publiées de nouvelles instructions : l'informatique était présente dans plusieurs champs disciplinaires par **l'utilisation de logiciels** (traitement de texte, logiciels éducatifs).

(Un certain nombre d'instituteurs autodidactes font pratiquer des activités diverses sur ordinateur (EpiNet N°192 et 193).

Et dans les collèges

- **Jusqu'en 1975** (loi sur les CES) collèges et lycées sont réunis et partagent souvent les mêmes locaux.
- Il se passe déjà quelque chose dans les collèges qui s'exprime par **des clubs informatiques où se pratique la programmation ...**
- Il faudra attendre **le début de la décennie 80** pour que des collèges soient spécifiquement équipés. Mais ça ne portera que sur des petits nombres, de même que pour la formation des enseignants à l'informatique.
- Éducation Manuelle et Technique (**EMT**) - **bureautique >>>**

En 1985 (réforme Haby) **la Technologie** avec des temps consacrés (fléchés)

En 1995 les nouveaux programmes font de la Technologie **la discipline privilégiée qui traite d'informatique.**

Ces temps fléchés disparaîtront sous la pression du B2i, la Technologie étant censée devenir une discipline **comme les autres (?)** pour enseigner et valider les compétences TIC (programme avril 2008) ... En fait ...

Courte parenthèse sur le plan Informatique pour Tous (IPT)

- **1985**
- **Un moment fort qui ne disposera pas de la durée.**
- **Sensibilisation** à l'informatique (élèves, étudiants, grand public)
- **Équipements** (le choix d'une large diffusion)
- **Sous le signe de l'utilisation des logiciels dans les disciplines et activités.** Néanmoins ***

<http://www.societe-informatique-de-france.fr/wp-content/uploads/2015/04/1024-5-baude.pdf>

Retour à l'option informatique

- A la rentrée **1985** (150 lycées) elle est **officiellement généralisée**
 - Dans sa conférence de presse du 26 juin 1986, René Monory confirme l'OI . Il va même plus loin **en annonçant la création d'un corps de professeurs d'informatique du secondaire** ... Eh oui !
- >>>> Le CSN et l'EPI demandent que de nouveaux enseignants soient formés.

Les effectifs de l'option

En 5 ans, l'option est passée de **75 lycées** (7 000 élèves) **à plus de 500** lycées (50 000 élèves). En 1992, **50 %** des lycées.

l'Association francophone de didactique de l'informatique (AFDI)

En 1987 est née l'idée d'un colloque sur la didactique de l'informatique qui réunirait **une communauté** faite d'universitaires et d'enseignants du terrain.

Cinq colloques francophones eurent lieu ...

(cf. 1024 n°9)

L'option informatique au Bac

Note de service du 01-10-1987 :

- Épreuve **écrite** en 3 parties
- Durée : **3 heures**
- Le jury (**académique**) est invité à « une étude attentive du contenu du **livret scolaire** »

(De nombreux sujets sont en ligne sur le site de l'EPI)

Que retenir de l'option informatique des lycées (1981-1992) ?

Des résultats indéniables :

- Un enseignement **nouveau, évolutif**, lié aux autres disciplines ***
- Une **concertation** permanente
- Un **triple objectif ...**

Des difficultés :

- **La pénurie d'enseignants** >>> sélection
- **L'épreuve écrite au bac** >>> bachotage

Quels enseignements retenir ?

- **La formation des enseignants est le facteur limitant principal.**
- La validation terminale peut se satisfaire d'un **contrôle en cours de scolarité.**
- **Les programmes** ne doivent pas être trop prétentieux et surtout trop directifs : importance de la **concertation.**

Première suppression de l'option (1992)

- **Saisine** du ministre EN (L.Jospin) ayant pour objet une réforme des filières du lycée
- Les propositions du CNP font l'objet d'une large diffusion en **livre de poche** :
- Page 137 : « ... *il convient d'enseigner en priorité non pas l'informatique discipline mais l'informatique outil.* »
- Page 140 : « *Sur le plan socio-économique, est-on dans un tel besoin d'informaticiens qu'il faille encourager le plus grand nombre de jeunes à s'engager très tôt dans cette voie ?* » ***

Rétablissement (1995) et deuxième suppression (1998)

- Le scepticisme est général, **les enseignants démobilisés**. Les APTIC n'auront pas d'avenir.
- Nouveau ministre F.Bayrou « **Nouveau contrat pour l'École** » (**décision n° 58**) >>> **expérimentation (!)** d'un enseignement d'informatique en seconde à la rentrée 95.
- Claude Allègre malgré l'avis du Conseil Supérieur de l'Éducation (CSE) , supprime **pour la seconde fois** l'option informatique ***
- Suit une longue parenthèse ... « *traversée du désert explicatif* »

L'informatique dans les disciplines et le B2i

- La démarche **d'utilisation des logiciels** prend le pas sur l'enseignement de l'informatique
- À partir des années 2000, **B2i** axé sur les **compétences** sans connaissances précises à acquérir.
- L'enseignement par des enseignants **des différentes disciplines insuffisamment formés** et le mode de validation ont rendu fragile le dispositif.

Les prémisses d'une relance de l'enseignement de l'informatique

- **Un déclic** : le débat en 2005 à l'Académie des sciences
- 2007 : Une première **Lettre ouverte**
- Un **questionnement** April-EPI et une réponse de Nicolas Sarkozy
- **Audience à l'Élysée** (26 août 2007)
- Rencontre au cabinet du ministre de l'Éducation nationale

- **Comme un frémissement ...**

Le groupe « ITIC »

Informatique et technologies de information et de la communication

Ce groupe a été **créé en 2007 ...**

Rencontres

Propositions détaillées de programmes

Participation à différents groupes de travail

140 membres :

http://www.epi.asso.fr/revue/editic/groupe_itic-epi-sif.htm <<<

Groupe cogéré EPI-SIF

Les choses se précisent : un changement de paradigme

En décembre 2009, le ministre Luc Chatel dans son discours devant le Conseil supérieur de l'Éducation: *« nous proposons en série S une spécialisation "informatique et sciences du numérique" »*

Deux ans après ... au BO du 13-10-2011 paraît **le programme** d' ISN pour la classe de terminale scientifique

Le programme >>>

Au lycée : terminale scientifique (S)

À la rentrée 2012, enseignement de spécialité « **Informatique et sciences du numérique** » (ISN).

- **connaissances** de base en informatique
- **applications numériques**
- **problèmes de société**

http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=57572

Les effectifs ISN-TS de 2012 à 2016

Rentrée 2012 :

753 lycées et 10 035 élèves (6% des élèves de TS) dont 2 010 filles

Rentrée 2016 :

1 170 lycées et 21 673 élèves (11,4 % des élèves de TS) dont 5 024 filles

Vers une extension annoncée

Février 2012 : Le groupe ITIC-EPI-SPECIF **s'adresse aux candidats** à l'élection présidentielle

Les annonces de François Hollande et Vincent Peillon:

« Les élèves **qui le souhaitent** auront donc la possibilité d'accéder à une initiation aux langages informatiques et à la programmation, au sein des **options "spécialité numérique" que nous étendrons à l'ensemble des séries des baccalauréats général et technologique.**»

Un Inspecteur général pour l'informatique a été nommé : Laurent Chéno

Sortie d'un manuel scolaire

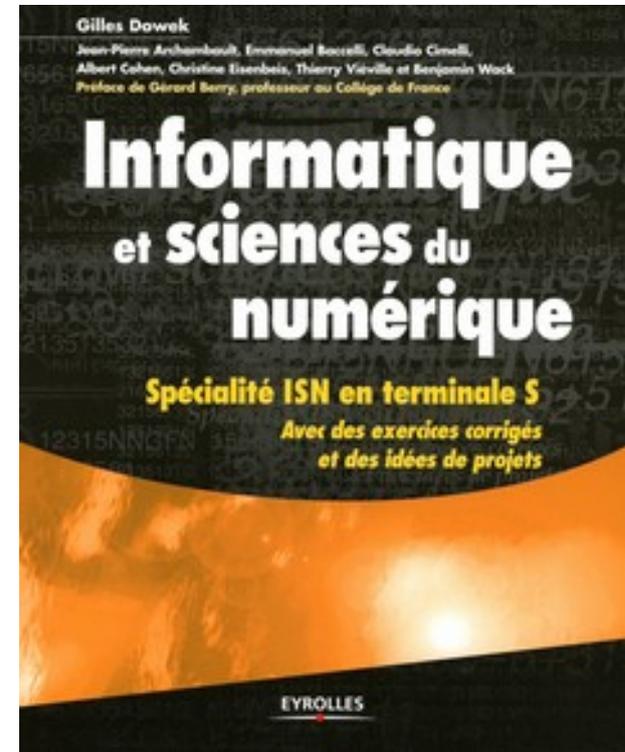
Fin août 2012, sortie d'un manuel scolaire, préfacé par Gérard Berry, à l'intention des élèves de **Terminale S**

Les quatre thèmes du programme de la spécialité ISN :

- Langage et Programmation,
- Information,
- Machines,
- Algorithmique.

Connaissances, savoir-faire et **exercices**
Idées de projets

https://wiki.inria.fr/wikis/sciencinfolycee/images/7/73/Informatique_et_Sciences_du_Numerique_-_Sp%27cialit%27_ISN_en_Terminale_S.pdf



Un détour vers les USA

- Décembre 2013, le **Président Obama** **appelle tous les Américains à étudier la programmation**

« *Il ne suffit pas de jouer sur votre téléphone : **programmez-le !*** »

... Pour que les USA restent la 1ère puissance mondiale !

- Février 2014, le **Président Hollande** : à l'inauguration de l'US French Tech Hub à San Francisco, déclare :

« *Nous n'avons pas assez de jeunes qui vont vers les métiers d'avenir. (...) **le codage va être progressivement généralisé (...)*** »

Des avis concordants ...

L'Académie des sciences publie en 2013 son texte « L'enseignement de l'informatique en France. Il est urgent de ne plus attendre »

Le Conseil National du Numérique (CNNum)

L'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques

La Commission des affaires économiques

L'Académie des technologies

Le CNNum

Une volonté d'extension manifeste

Mais pas forcément pour tout le monde :

La direction du numérique pour l'éducation (DNE), est créée au mois de mars 2014.

L'approche par « l'outil » est la **position dominante** au sein du ministère. L'opposition de certain.e.s à la création d'une discipline est manifeste ...

Mais les esprits évoluent ...

Socle commun des connaissances

2014 : Le Conseil supérieur des programmes (CSP) dans son rapport parle d'un « vaste pan de la culture regroupant les mathématiques, **l'informatique**, les SVT, la physique, la chimie, la technologie »

L'avis des parents

Une enquête (**PEEP**), réalisée du 17 au 21 octobre 2015 auprès de **3077** adhérents :

Dans le primaire : **3 parents sur 4** sont favorables à ce qu'une initiation à l'informatique soit mise en place.

Dans le secondaire, l'intérêt des parents pour l'informatique est encore plus grand : **86 %** sont favorables à ce que les élèves abordent l'informatique au collège et **92 %** au lycée. Par ailleurs, **70 %** d'entre eux estiment que l'enseignement de l'informatique doit y être **obligatoire**, et 2 sur 3 sont favorables à ce que celle-ci devienne **une discipline à part entière** enseignée par des professeurs ayant suivi une formation spécifique (**Capes, agrégation**)

Extension ” Saisine de la ministre Najat Vallaud-Belkacem au CSP

- Le 26 janvier 2015 :

« ... **extension** de l'enseignement de spécialité « ISN » au cycle terminal **des autres séries générales et technologiques**, ...

« Je vous demande, **dans un premier temps**, d'élaborer une proposition de programme pour un enseignement d'exploration d'informatique et de création numérique destiné aux élèves de **seconde** générale et technologique ...»

Programme d'enseignement de l'école maternelle (rentrée 2015)

BO spécial n°2 du 26 mars 2015 (extrait)

Ce qui est attendu en fin d'école maternelle:

- « Rechercher de l'information sur des sites Internet »
- « Utiliser des objets numériques : appareil photo, tablette, ordinateur »

(rappel : Logo des années 70)

http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=86940

Au lycée : en seconde (rentrée 2015)

- Un enseignement d'exploration « **Informatique et création numérique** » (ICN) - d'1h30 par semaine - est proposé aux élèves de seconde.
- Apport de **connaissances et de modes de raisonnement informatiques**
- Cet enseignement privilégie un apprentissage par **la mise en activité et par projet** .

(+ BOEN 4 mai 2017 Programme de mathématiques) <<

Les effectifs ICN en seconde

À la rentrée **2016** :

- **27 297** élèves (5 537 filles, 21 760 garçons)
- Soit **4,96** % des élèves de seconde
- dans **862** lycées (soit 32,4%)
- avec de fortes disparités : de 8,5 % sur Nice à 2,2 % sur Caen ou Paris

À l'école primaire (rentrée 2016)

BOEN spécial du 26 novembre 2015 : 236 occurrences pour « numérique » en 255 pages.

- Cycle 2 (CP-CE1-CE2) 6-7-8 ans

« Décrire l'architecture simple d'un dispositif informatique.

« Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatique.

« Mettre en œuvre un algorithme

« au CE2 production d'algorithmes simples.

- Cycle 3 (CM1-CM2-6ème) 9-10-11 ans

Initiation à l'algorithmique et la programmation.

Matériaux et objets techniques.

Les activités péri-scolaires et l'apprentissage de la programmation (« codage »)

Il faut saluer ce travail de bénévoles qui essaient de compenser les insuffisances du système éducatif.

Il faut se rappeler qu'il y a **10 millions d'élèves** à l'école primaire et au collège :

<http://www.education.gouv.fr/cid57096/reperes-et-references-statistiques>

Par ailleurs, le périscolaire se développe très inégalement en fonction des moyens des municipalités.

Au collège (5ème, 4ème, 3ème)

- À la rentrée 2016, un enseignement d'informatique **dans le cadre des mathématiques et de la technologie.**
- Les élèves s'initient à la programmation dans une démarche de **projet**. Ils découvrent la notion de variable et d'affectation, de séquence d'instructions, de boucle, d'instruction conditionnelle, ...
- <http://www.epi.asso.fr/revue/lu/l1512j.htm>

Extension >> Programme d'enseignement facultatif d'informatique et création numérique (ICN) en premières ES, L et S (rentrée 2016) en terminales ES et L (rentrée 2017)

2 heures hebdomadaires

Approfondissement des **connaissances scientifiques et techniques** en informatique, et applications dans d'autres champs disciplinaires ...

Cet enseignement privilégie un apprentissage par **projet**.

Exemples de projets et d'activités :

- Réalisation d'une enquête et analyse statistique
- Réalisation d'une base de données documentaire
- Simulation de phénomènes
- etc.

Les effectifs ICN en premières S-ES-L

À la rentrée **2016** :

- **1 757** élèves (433 filles et 1 324 garçons)
- soit **0,46 %**
- dans **151** lycées (soit 5,7%)

(communiqué par Laurent Chéno, IGEN, le 30-03-2017)

Projet d'ajustement du programme de spécialité « Informatique et sciences du numérique » de la classe terminale scientifique

Saisine de la ministre du 19 juillet 2016 :
Revoir et d'ajuster le programme ISN-TS

Il s'agit d'assurer **la cohérence** avec les autres
programmes

Pourquoi enseigner l'informatique ?

- Pourquoi enseigner la biologie ?!
- Une science et technologie omniprésente au cœur des applications numériques
- Enrichir le champ des sciences
- La possibilité d'une démarche active et créative ...
- Élargir la culture générale du 21^o siècle
- Le poids de la formation initiale précoce dans le choix d'un métier ... les besoins de la France et de l'Europe.

Circulaire de rentrée 2017

BOEN n°10 du 9 mars 2017

3. Une École ouverte sur le monde contemporain

« Ainsi, les élèves de la voie générale **qui le souhaitent** peuvent désormais suivre un **parcours numérique** continu de la classe de seconde à la classe terminale. »

Mais avec quels enseignants ?

Le problème non résolu de la formation des enseignants

Un cap doit être fixé à la hauteur des enjeux : **Capes et agrégation** d'informatique.

Ce qui n'exclut pas **les mesures transitoires** pragmatiques

2017 : Capes de mathématique (option informatique)

Le recours aux MOOCs

- **Class´Code**
- Module ICN
- Une 40aine d'organismes partenaires (Inria, Ligue de l'enseignement, PEEP, plusieurs universités, La SIF et l'EPI)
- <https://pixees.fr/classcode/accueil/> <<<

Conclusion

Les choses bougent ...

Le précédent gouvernement a amorcé quelques avancées. **Espérons** que le nouveau ne reviendra pas en arrière et mieux les amplifiera en se préoccupant de **cohérence** et en donnant la **priorité à la formation** des enseignants trop longtemps négligée.



- Site : www.epi.asso.fr
- Contact : bureau@epi.asso.fr
- Adresse postale : laboratoire d'informatique de Paris VI, tour 26, Boîte courrier 169, 4 place Jussieu, 75252 PARIS Cedex 05
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Enseignement_public_et_informatique
- Blog : www.enseignerlinformatique.org <<<< **diaporama**
- <https://twitter.com/assoepi>