

« Quelles ressources pour aider à l'enseignement de l'informatique au lycée et à la formation des professeurs ? »

À tou-te-s les collègues enseignants et/ou chercheurs grâce à qui nos mêmes apprennent (enfin !) aussi les sciences pour le 21ème siècle . 🤖

thierry.vieville@inria.fr

Le monde a changé. Il est désormais largement *numérique*. Dans ce monde il y aura les “super cliqueurs”. Ceux là utiliseront les logiciels des autres, ceux qu'on leur imposera. Et puis il y aura ceux qui auront appris les fondements de l'informatique, qui pourront alors s'approprier, adapter, programmer, changer et créer les objets numériques du monde qui vient. Avec l'enseignement des fondements de l'Informatique et des Sciences Numériques (ISN), nos mêmes vont devenir des citoyen-ne-s éclairé-e-s sur ces sujets et se préparer à de nouveaux métiers. Et voilà que ces jeunes se mettent à raffoler de ces sciences, car ce sont les “leurs”, celles qui leur ont donné ce nouveau quotidien.



Quelques repères:

- 2009 : [re]introduction de l'algorithmique en maths pour les 2nds (et parfois ISN dans les options).
- 2011 : formations de profs (1000 à 2000 . . cette 1ère année) à l'ISN et nomination d'un IG.
- 2012 : ouverture de l'enseignement de spécialité en T.S, épreuve au baccalauréat.

Mais comment aider à réussir cette mutation pour de vrai et dans les faits ? Nous le faisons ensemble, avec du support humain, des ressources rendues disponibles et un site de partage et de dialogue.

Formation et soutien humain à l'ISN. Dans chaque académie, il y a quelque(s) collègue(s) enseignant-chercheur au contact de l'IA-IPR en charge de l'ISN, en lien avec une structure de l'Ens.Sup. en sciences du numérique sur ce territoire. Pour réaliser la formation. Et rester disponible sur la durée.

Comment les contacter ? <http://science-info-lycee.fr/le-forum>

Comment devenir un prof d'ISN ? Avec 150 heures de travail. En

effet, un professeur du secondaire est un collègue bac+5 en science (au sens large) et pour devenir un collègue bac+5 en ISN celà nécessite une 60taine d'heures de cours, doublées d'autant de travail perso, avant la préparation des enseignements.

Les ressources clés pour l'ISN. Deux livres font référence pour la formation des professeurs:

Introduction à la science informatique, pour les enseignants de la discipline au lycée.

(Dowek et al.) [vendu par le CNDP](#) à prix* coutant, ses éléments étant [disponibles en numérique](#) pour les ré-utiliser sur le «SIL:O!». Il fournit ainsi un référentiel concret de savoirs et compétences pour devenir prof d'ISN.

(*) il est plus économique pour la planète et le porte-monnaie de l'acheter que de l'imprimer !

Enseigner l'Informatique. (Hartman et al., [Springer, France](#))

qui explique *comment* enseigner, ouvrage de didactique donc, traitant de problèmes rencontrés dans cet enseignement au quotidien et proposant des solutions.

Au delà, des cours vidéos, polys pour le prof, grains pour faire les cours, compléments culturels, et documents multimédia, sont référencés et validés sur le «SIL:O!».



Notre outil levier : un site de dialogue et de partage : le «SIL:O!»

<http://science-info-lycee.fr>

Un espace collaboratif documentaire de partage et de formation collégiale, à destination des professeurs appelés à enseigner l'informatique en lycée, est ouvert.

- Il thésaurise des [cours vidéos](#) ou papier pour se former, et des grains culturels, historiques, interactifs (dits «educlets») ou programmables (dits «proglets») pour les activités scolaires.
- Des collègues sont en [lien direct à un clic de vous](#) pour toutes les questionnements, aider à trouver [une ressource](#), offrir [un conseil](#), ou simplement [débatte, dialoguer](#) entre profs.
- Et en participant au [forum](#) ou en [proposant un contenu](#) qui recevra du support à son édition, c'est un mécanisme participatif qui est disponible ici pour créer un cercle vertueux entre nous.

Le «SIL:O!» : des ressources humaines et documentaires.



L'enseignant-e vient y trouver des ressources :

- * Pour se former aux sciences informatiques
- * Pour préparer ses cours
- * Pour réfléchir à cet enseignement
- * Ainsi que des textes officiels

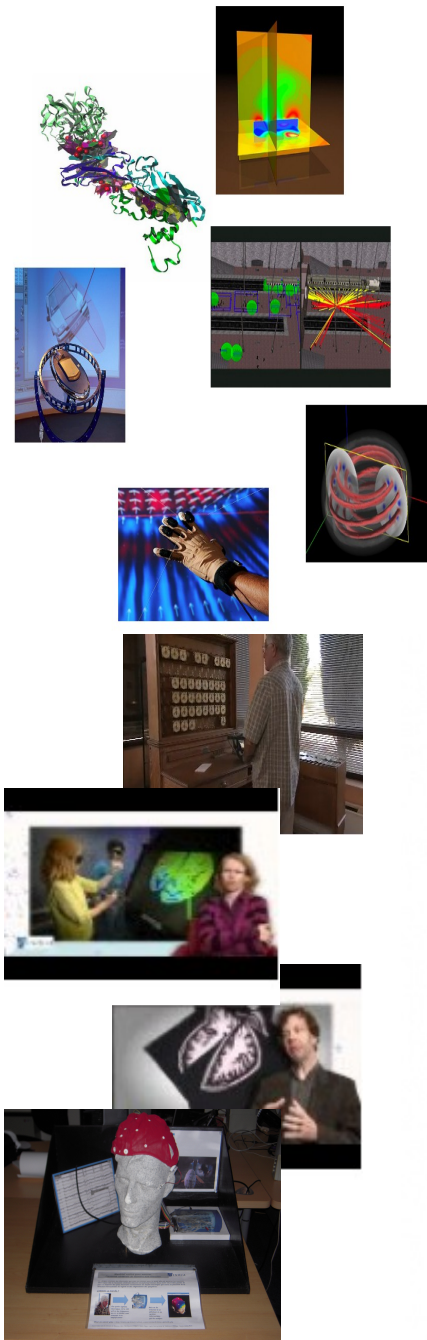


Il dialogue avec:

- les collègues qui enseignent cette nouvelle matière.
- les enseignants-chercheurs académiques du domaine, etc..
- * Pour demander une ressource, un contact ou un conseil
- * Proposer une ressource à créer ou à publier
- * Débattre et échanger sur ces sujets

Des éditeurs/personnes ressources:

- aident à trouver les éléments souhaités
- les rendent accessibles et utilisables
- mettent en chantier des contenus à créer



Quelques exemples de contenus à disposition pour créer les supports de cours.

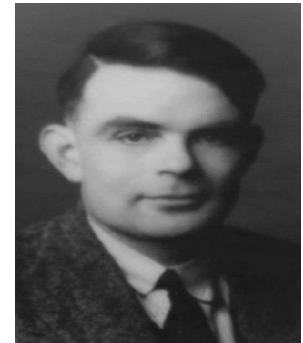
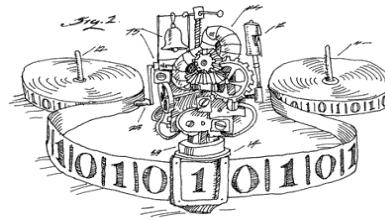
Histoire de l'informatique: partager l'histoire des idées et des humain-e-s pour que l'informatique fasse partie de l'histoire, donc que cela soit aussi notre histoire.

Algorithme



Al Khuwārizmī

Machine

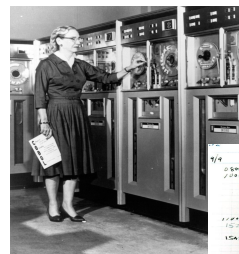


Alan Turing

Information

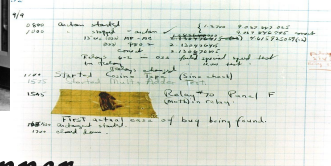


Ada Lovelace



Grace Hopper

Langage

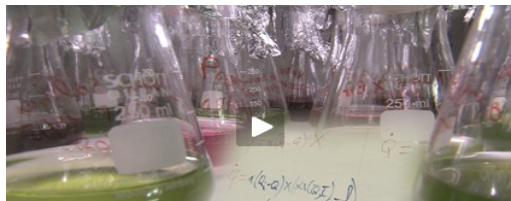


<http://www-sop.inria.fr/science-participative/film> (livret + film 24mn)

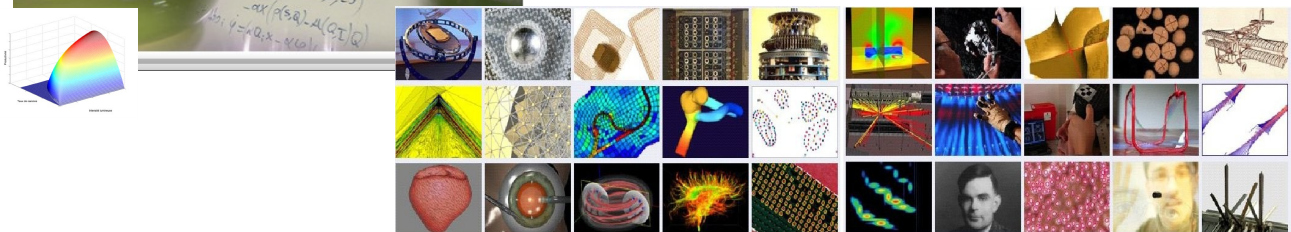
C'est <http://interstices.info> qui est le site de référence pour les contenus culturels en ISN, tandis que les contenus qui nous intéressent sont référencés dans le «SIL:O!». Voici quelques exemples de pépites . . sous forme de liste à la Prévert.



Des contenus multimédia et multi-disciplinaires :



Exemple: vidéo sur les modèles numériques pour la production de bio-carburant à base de micro-algues avec un article sur les équations de type “proie-prédateur” qui y sont liées.



Des contenus pour réfléchir au delà des aspects scientifiques et techniques :

Les nouvelles technologies : révolution culturelle et cognitive

« Les nouvelles technologies nous ont condamnés à devenir intelligents ! ». C'est ce que postule Michel Serres...

Le 11 décembre 2007, à l'occasion des 40 ans de l'INRIA, Michel Serres a donné une conférence sur la révolution culturelle et cognitive engendrée par les nouvelles technologies. Le célèbre académicien y explicite comment la révolution informatique change notre rapport au monde. Tout comme avant elle, l'écriture, puis l'imprimerie, ont profondément transformé nos modes de vie. Une conséquence inévitable de toute révolution.

Le philosophe donne rapidement le ton et invite son auditoire à prendre conscience de la révolution cognitive générée par la révolution de l'information. Pour lui, les nouvelles technologies ont poussé l'homme à externaliser sa mémoire. Il nous faudra donc être inventifs, intelligents, transparents pour être des acteurs de cette nouvelle période de l'Histoire.

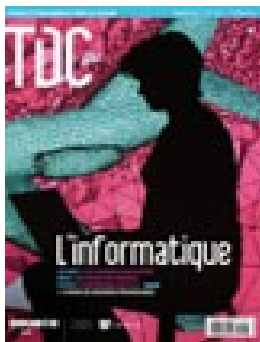


00:00 | 00:00

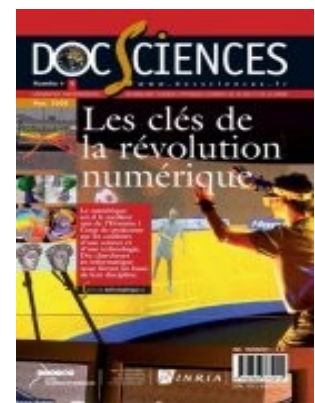
Visionner la vidéo - Durée : 1 h 04 min.
Ecouter la conférence en MP3.






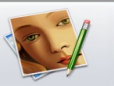











Des grains pour mettre en place savoirs et savoir-faire:



Sur les deux leviers de l'ISN:
- ingrédients des algorithmes
- codage des objets numériques
il y a des contenus en ligne et sur papier.



IOI & Java'sCool : la notion de «proglet», outil de base pour enseigner le savoir-faire.

 abcdAlgos	 algoDeMaths	 analogNumerique	 codagePixels	 cryptageRSA
 exploSonore	 gogleMaps	 grapheEtChemins	 jeux2D	 paintBrush
 syntheSons	 tortueLogo	 dichotomie	 enVoiture	 sampleCode

Commandes

Ouvrir Enregister Compiler Tortue

Programme

ligne: 1 | Edition Insertions Reformate/Zoom

```
void main() {
    println("Ca marche!");
}
```

Une «proglet» permet de s'initier à la programmation de manière ludique. Elle se présente sous forme d'une interface mettant en scène le/les concept(s) clé(s) à manipuler, sous forme visuel et/ou sonore, à la fois pour mieux comprendre l'objet numérique et pour offrir une démarche expérimentale concrète. Il s'agit ici de concourir à la compréhension des notions abstraites qui forment le fondement des sciences de l'information. Une «proglet» est donc un objet numérique que l'on manipule en le programmant (en non en cliquant). Voir <http://www.france-ioi.org> ou <http://javascool.gforge.inria.fr> ..