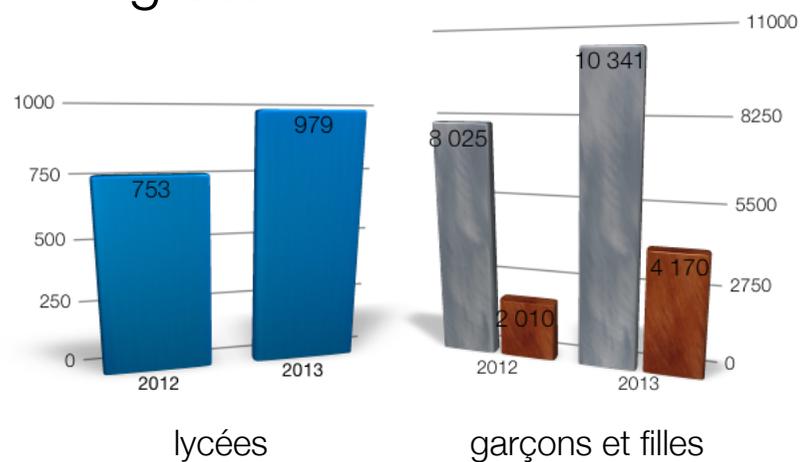


Colloque ISN, Amiens - 10 février 2014

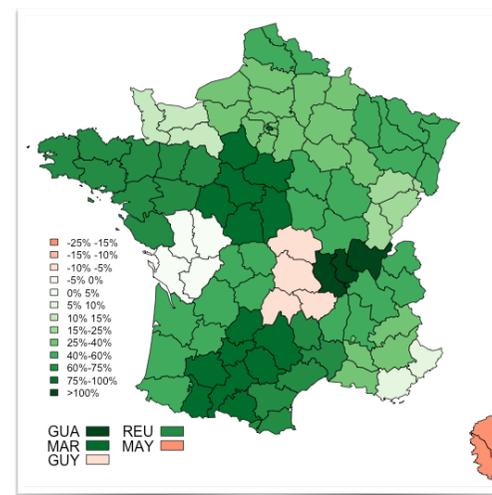
Laurent Chéno, IGEN

Quelques nouvelles de la rentrée 2013 pour ISN

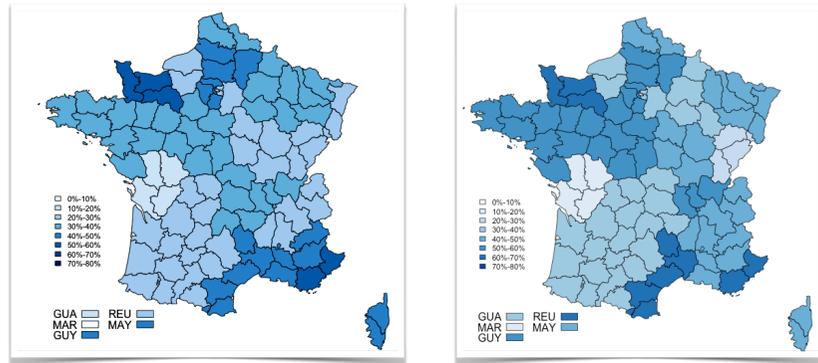
Progression



Progression du nombre de lycéens suivant ISN



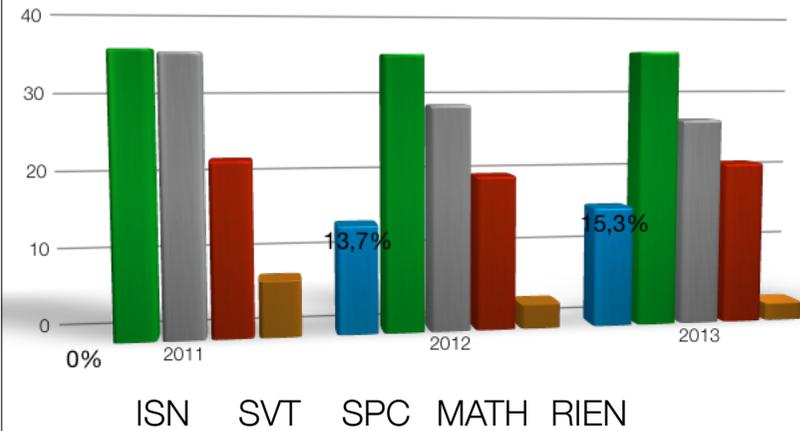
Proportion de lycées offrant ISN



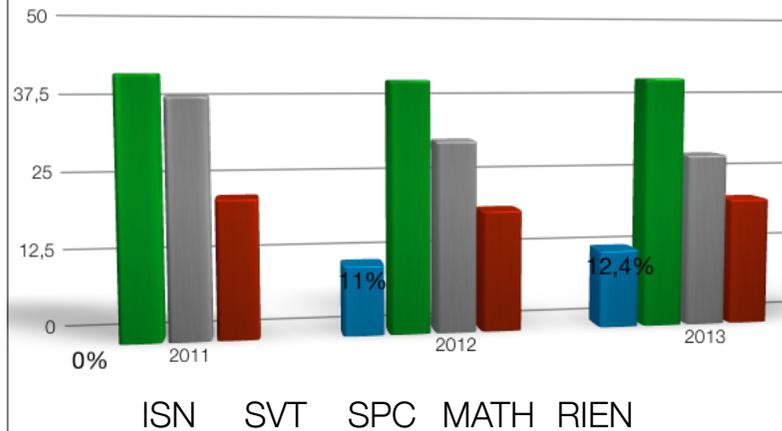
rentrée 2012

rentrée 2013

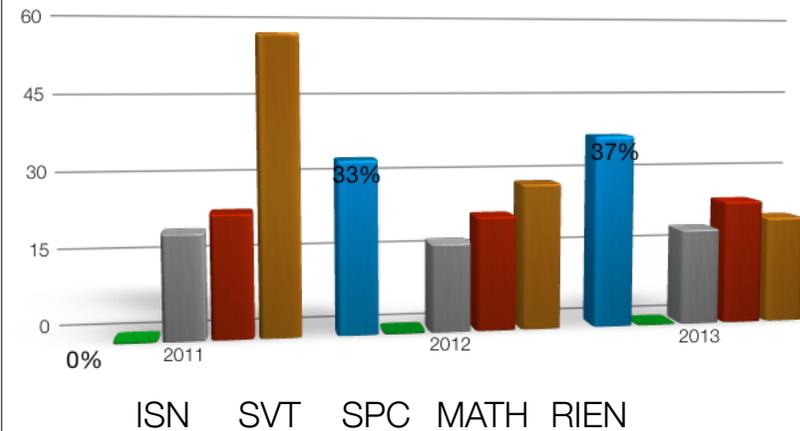
Choix de spécialité



Choix de spécialité, S-SVT



Choix de spécialité, S-SI



Et pendant ce temps-là ...
... en CPGE

2013 : MPSI, PCSI, PTSI, TSI1, TPC1
2014 : MP, PC, PSI, PT, TSI2, TPC2

disparition des colles Maple

introduction d'un **enseignement d'informatique**

1 h de cours + 1 h de TP en 1^{re} année

1 h de cours + 1 h de TD en 2^e année
(S3 seulement)

remarque : option informatique maintenue, avec un
programme rénové



Python vainqueur par KO



Maple

oups... j'allais oublier...



Au fait, ISN :
de quoi s'agit-il ?

ISN : les enjeux

développer des compétences de base dans le domaine de l'informatique

prendre goût aux sciences du numérique

s'interroger sur la qualité, la sûreté, la fiabilité et la sécurité des données numériques

identifier les progrès, les avantages et les risques que génère la société numérique

ISN : poursuite d'études

IUT d'informatique, de sciences et technologies de l'information et de la décision

licences d'informatique

licences de mathématiques-informatique

CPGE

écoles d'ingénieur sur concours ou après prépa intégrée

Les 4 piliers

représentation de l'information

algorithmique

langages et programmation

architectures matérielles

Information

manipuler les représentations binaires, les opérations logiques

coder et numériser l'information

identifier et choisir un format de fichier

comprendre les questions liées à la persistance de l'information, au droit des personnes, aux différentes licences



Samuel Morse

Algorithmique

recherche dans un tableau

tri par sélection

(facultatif) tri fusion, parcours de graphe,
plus court chemin...



Mohammed
Al Khawarizmi

Langages et programmation

choisir un type de données adapté

concevoir l'entête puis la fonction elle-
même

mettre un programme au point

créer et analyser une page HTML



John W. Backus

John W. Backus

Architectures matérielles

expliquer le rôle des constituants
d'un ordinateur

décrire une situation d'adressage sur un
réseau

prendre conscience du caractère
supranational des réseaux et de ses
conséquences

facultatif : robotique, analyse de trames...



John Von Neumann

John Von Neumann

Pédagogie de projet

*Les projets réalisés par les élèves
constituent un apprentissage fondamental
tant pour la compréhension de
l'informatique et des sciences du
numérique que pour l'acquisition de
compétences variées.*

Évaluation par compétences

[C1] décrire et expliquer une situation, un système ou un programme

[C2] concevoir et réaliser une solution informatique en réponse à un problème

[C3] collaborer efficacement au sein d'une équipe dans le cadre d'un projet

[C4] communiquer à l'écrit et à l'oral

[C5] faire un usage responsable des sciences du numérique

Et en CPGE, on fait quoi ?

Des compétences pour l'ingénieur

analyser et modéliser un problème, une situation, en lien avec les autres disciplines scientifiques ;

concevoir une solution modulaire, utilisant les méthodes de programmation et les structures de données appropriées ;

traduire un algorithme dans un langage de programmation ;

évaluer, contrôler, valider des algorithmes et des programmes ;

spécifier rigoureusement les modules ou fonctions ;

développer des processus d'évaluation, de contrôle et de validation ;

communiquer à l'écrit ou à l'oral, une problématique, une solution.

Têtes de chapitre

Algorithmique et méthodes de programmation **60 %**

et aussi architecture des machines, représentation des nombres, introduction de Scilab

Simulation - ingénierie numérique **25 %**

Bases de données **15 %**

Méthodes de programmation

Programmation impérative

Approche descendante

Programmation structurée, modulaire

Utilisation de bibliothèques logicielles

Spécification des modules

Notions de complexité en temps, en mémoire

Utilisation des invariants de boucle

Algorithmique

recherche dans une liste, maximum, moyenne, variance

dichotomie : dans un tableau trié, recherche d'un zéro d'une fonction monotone

méthodes des rectangles et des trapèzes

recherche (naïve) d'un mot dans une chaîne de caractères

Ingénierie numérique

pb stationnaire à 1 dimension : méthodes de Newton, de dichotomie

pb dynamique à 1 dimension : méthode d'Euler

pb discret multidimensionnel linéaire : pivot de Gauss

comparaison avec les fonctions offertes par les bibliothèques standard et/ou des solutions analytiques

utilisation des bibliothèques de visualisation

questions de précision, de complexité

Initiation aux bases de données

perspective applicative, à partir d'exemples, utilisation d'outils interactifs

vocabulaire : relations, attributs, domaines

opérateurs ensemblistes

opérateurs spécifiques de l'algèbre relationnelle (projection, sélection [ou restriction], renommage, jointure...)

concept client-serveur, architecture deux-tiers ou trois-tiers

langage SQL

L'option informatique, encore ?

Des différences

langage fonctionnel (Caml) vs impératif (Python)

calcul de complexité (en temps et en espace)

structures de données riches

récurtivité

programmation dynamique

approfondissement de certains points et non
prolongement systématique de tous

Et des évolutions...

distinction structures abstraites/concrètes

distinction structures persistantes/mutables

4 structures au programme : piles, files, dictionnaires, files de
priorité

les arbres :

pour permettre la réalisation de structures de données, non
pas « per se »

pour réaliser des dictionnaires : arbres de recherche

pour réaliser des files de priorité : tas

Évolution : les automates

on part du problème de la recherche de motif

expressions régulières pour dénoter les motifs

automates finis comme formalisme opérationnel et non
pas « per se »

langages locaux : algorithme de Berry-Sethi (automates
de Gloushkov)

déterminisation

Ajout : graphes

représentation, manipulation

algorithmes de parcours

composantes connexes

algorithme de Floyd-Warshall

algorithme de Dijkstra

Et du côté des BTS ?

BTS SIO systèmes informatiques aux organisations

ens. général : algorithmique appliquée

tableaux à 1, 2 dimensions, non nécessairement homogènes

structures de contrôle

récurtivité

ens. professionnel : analyse juridique des services informatiques

ens. professionnel : méthodes et techniques informatiques

solutions d'infrastructure, systèmes et réseaux (SISR) ou bien
solutions logicielles et applications métiers (SLAM)

travail sous forme de projets personnalisés encadrés

BTS systèmes numériques spécialité informatique et réseaux (IR)

modélisation orientée objet

SysML/UML

outils de génération de code

protocoles de bas niveau, communication sans fil

services Web

C++

Fin