

Objectif :
informatique !

Laurent Chéno
inspecteur général
Nancy, le 17 mars 2016

Le « numérique », un mot-valise

- ❖ éducation aux médias et à l'information (*media and information literacy*)
- ❖ maîtrise des outils et applications numériques (*information and communications technology*)
- ❖ informatique et sciences du numérique (*computer science*)



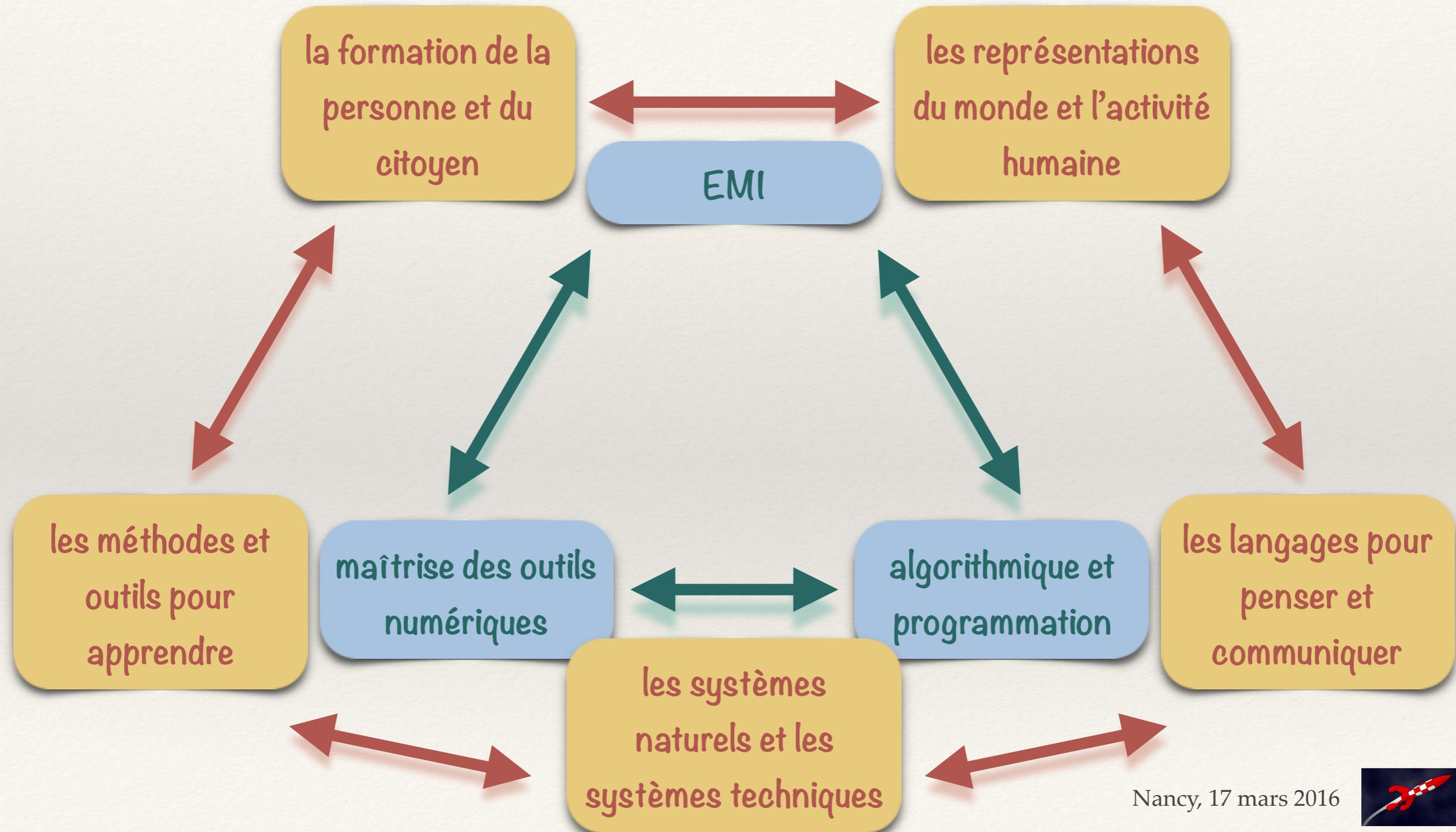
trois composantes clairement identifiées

- ❖ *dossier de presse du 12 mars 2015 sur la réforme du collège :*
- ❖ Le collégien acquiert les valeurs, les repères et l'esprit critique d'une nouvelle culture numérique.
- ❖ Le collégien maîtrise les outils numériques.
- ❖ Le collégien développe ses connaissances et ses compétences en algorithmique et en informatique.

Dans la suite, nous évoquerons la 3^e composante : algorithmique et programmation.



3 composantes, cohérentes entre elles et avec le socle commun



Quels objectifs ?

- ❖ il ne s'agit pas de former des informaticiens !
- ❖ démystifier les applications qui inondent le quotidien des élèves
- ❖ construire une représentation mentale des technologies en jeu, des systèmes et des réseaux
- ❖ accéder aux concepts généraux de l'algorithmique
- ❖ passer du consommateur-cliqueur au créateur-acteur



Un dispositif à plusieurs étages

- ❖ CPGE
- ❖ première et terminale
- ❖ seconde
- ❖ collège cycle 4
- ❖ école cycle 3

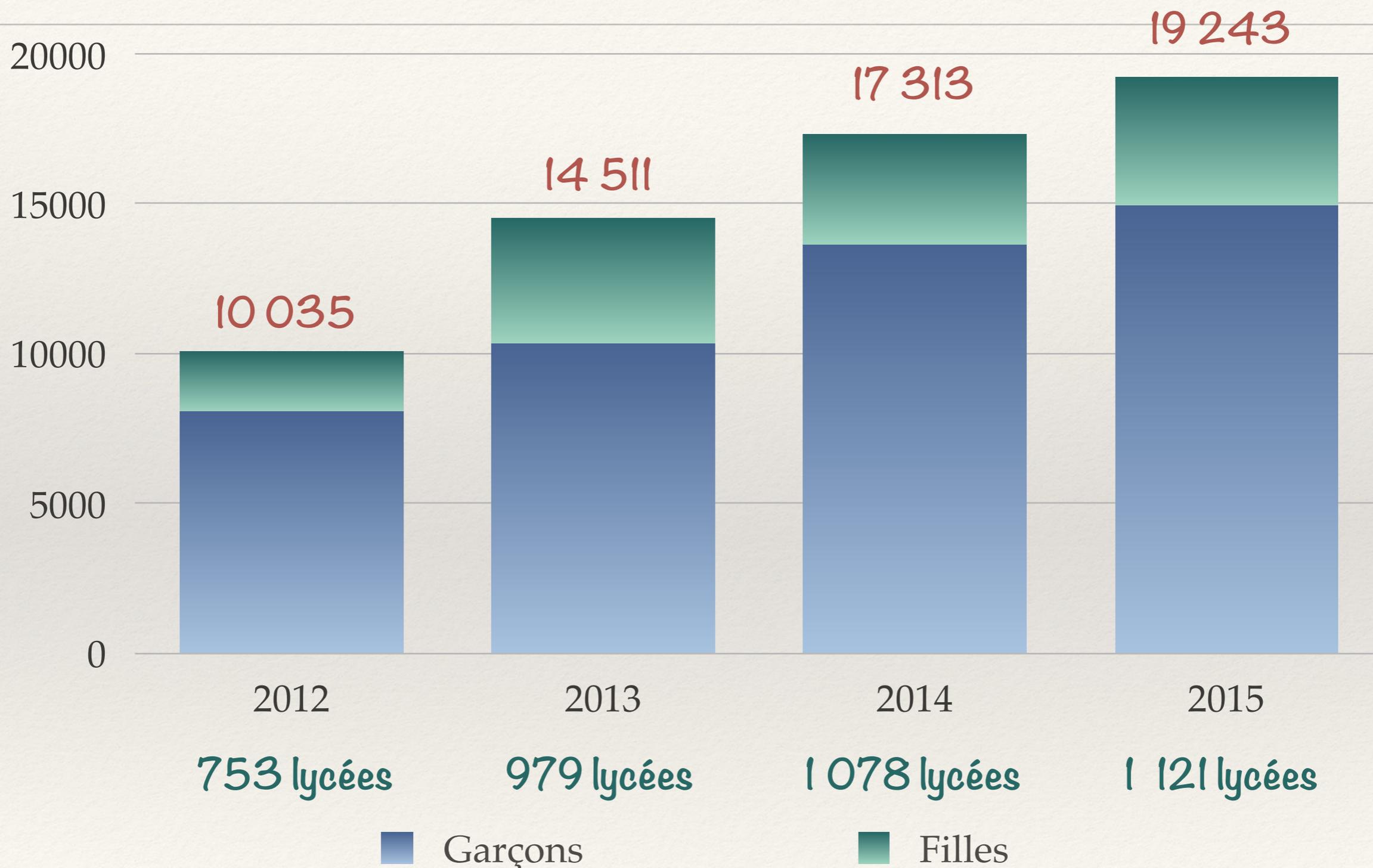


2010-2012 : la réforme du lycée

- ❖ dans les programmes de mathématiques de toutes les classes du lycée : apparition d'un programme d'algorithmique
- ❖ spécialité **SIN** (systèmes d'information et numérique) en **STI2D**
 - ❖ dès la classe de Première
 - ❖ débouche sur le nouveau BTS Systèmes Numériques option informatique et réseaux
- ❖ spécialité **SIG** (système d'information de gestion) en **STMG** (2013)
 - ❖ débouche sur le BTS Systèmes Informatiques aux Organisations
- ❖ spécialité **ISN** (informatique et sciences du numérique) en **S**



ISN en S : un succès qui se confirme



2013-2014 : réforme des CPGE

- ❖ maintien de l'option informatique, installée en 1995, réservée aux élèves de MPSI et MP / MP*
- ❖ création d'un enseignement d'informatique commune à toutes les séries : MPSI-PCSI-PTSI-BCPST-ECS-ECE-ECT-TSI-TPC-TB
- ❖ en filière ingénieur :
 - ❖ algorithmique et programmation en Python
 - ❖ ingénierie numérique (Python ou Scilab)
 - ❖ bases de données (SQL)
- ❖ épreuves spécifiques aux concours des grandes écoles dès la session 2015

concerne environ
25 400 étudiants



Socle commun de connaissances, de compétences et de culture

[version adoptée par le CSE, en date du 12 mars 2015]

- ❖ [domaine 1] **Les langages pour penser et communiquer**,
Comprendre, s'exprimer en utilisant les 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.



Quelles compétences ?

- ❖ **décomposition** : analyser un problème complexe, le découper en sous-problèmes, en sous-tâches ;
- ❖ **reconnaissance de schéma** : reconnaître des schémas, des configurations, des invariants, des structures récurrentes, mettre en évidence des interactions ;
- ❖ **généralisation et abstraction** : repérer les enchaînements logiques et les traduire en instructions conditionnelles, traduire les schémas récurrents en boucles, concevoir des méthodes liées à des objets qui traduisent le comportement attendu ;
- ❖ **conception d'algorithme** : écrire des solutions modulaires à un problème donné, réutiliser des algorithmes déjà programmés, programmer des instructions déclenchées par des événements, concevoir des algorithmes se déroulant en parallèle



Quelles modalités ?

- ❖ **modalités variées** : travail en mode débranché, individuel ou en groupe, en salle informatique ou en salle banale, sur tablette ou sur ordinateur
- ❖ **un attendu de fin de cycle** : *Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple*



Quelles démarches ?

- ❖ une démarche de **projet** active et collaborative qui suppose la négociation des objectifs et la répartition des tâches, la communication entre élèves contributeurs ;
- ❖ une démarche de **création** : l'enseignement doit se traduire par la réalisation de productions collectives (programmes, applications, animations, sites, etc.), au cours desquelles les élèves développent leur autonomie, mais aussi le sens du travail collaboratif ;
- ❖ une démarche **interdisciplinaire** qui favorise la mise en œuvre de diverses activités de création numérique, en particulier dans le cadre des enseignements pratiques interdisciplinaires.



Deux disciplines supports

- ❖ la pratique de la programmation permet de mettre en action des concepts **mathématiques** (par exemple géométriques), de s'exercer au raisonnement déductif, de donner un nouvel éclairage aux concepts de variable et de fonction lors de l'introduction du calcul algébrique ;
- ❖ les objets connectés, les applications, les services en lignes, les réseaux sociaux sont autant de thèmes dont l'approche sera favorisée à travers d'études thématiques conduites sous forme de microprojets en **technologie**



Des concepts pour référer les apprentissages

dans le programme de mathématiques...

- ❖ **la programmation événementielle** : conception de séquences d'instructions déclenchées par un événement (appui de touche, son reçu par le microphone, motif "touché" par un personnage, etc.) ;
- ❖ **l'initiation à la programmation parallèle** : déclenchement par le même événement de deux ou plusieurs séquences d'instructions ;
- ❖ **l'initiation aux concepts de la programmation objet** par la programmation avancée des "lutins" de Scratch : échange de message, clonage...



13 août 2015 : création de ICN

- ❖ **enseignement d'exploration** « *Informatique et Création Numérique* » en classes de 2 GT, dès la rentrée 2015 dans l'ensemble des académies
- ❖ il s'agit de donner des repères sur :
 - ❖ *la place de l'informatique et des applications du numérique dans la société*
 - ❖ *première approche de l'informatique : fondements, concepts, langages, dispositifs et productions*
 - ❖ *enjeux de l'informatisation dans l'innovation, l'accès aux connaissances et à la culture, le rapport à l'identité individuelle et au lien social*
- ❖ le programme paraît au BO31 du 27 août

541 000 élèves



Le programme de ICN

- ❖ apprentissage par la **mise en activité** et en **projet** des élèves
- ❖ mise en activité instrumentée par un **environnement numérique**
- ❖ mise en œuvre organisée en « **modules** », inscrits dans un champ d'**application** de l'informatique
- ❖ projet finalisé par une **réalisation technique** et un **questionnement** sur les enjeux du numérique
- ❖ 8 exemples, variés, de modules sont proposés



2 nov 2015 : création d'une option informatique au CAPES de mathématiques

- ❖ une épreuve d'admissibilité (écrite) sur deux :
programme publié le 11 décembre 2015
- ❖ une épreuve d'admission (orale) sur deux : programme
ISN, BTS SIO, algorithmique du lycée, avec recul M1
- ❖ à la fois d'élargir le vivier de recrutement et apporter
des compétences en informatique





Printemps 2016

- ❖ le ministère demande au CSP de travailler sur un programme pour un enseignement facultatif d'informatique et sciences du numérique pour les filières L, ES et S
- ❖ mise en application prévue : rentrée 2016 en Première, rentrée 2017 en Terminale
- ❖ horaire limité à 2 heures hebdomadaires



Conclusion

- ❖ **une cohérence verticale**

- ❖ au collège, initiation de tous les élèves à la programmation, au « codage » informatique
- ❖ démarche de projet, en vue d'une production
- ❖ en seconde, enseignement d'exploration : algorithmique, programmation, réalisations concrètes, démarche de projet, en lien avec les enjeux sociétaux
- ❖ en première et terminale, offre du choix d'une spécialité
- ❖ en CPGE généralisation de l'enseignement d'informatique

- ❖ **une cohérence horizontale**

- ❖ un enseignement qui impacte tous les domaines du socle
- ❖ un enseignement qui entretient des connexions nombreuses avec l'EMI et les TICE



