

Culture numérique et sciences informatiques au lycée

Le texte préparatoire pose différentes questions liées à la culture commune, à l'organisation des enseignements au lycée et au numérique. Cette contribution tente d'apporter des éléments de réflexions sur ces sujets.

B2i / C2i à Pix, SNT et NSI : état des lieux du « numérique et des sciences informatiques » au lycée.

La dernière réforme du lycée a vu la disparition des enseignements d'exploration en seconde GT (même si certains subsistent sous forme d'options) et une refonte de la grille horaire, les sciences économiques et sociales (SES) devenant un enseignement obligatoire au même titre que l'enseignement sciences numériques et technologie (SNT), nouvellement créé.

Dans la voie générale naissait la spécialité numérique et sciences informatiques (NSI), plus ou moins dans la continuité de l'ancienne spécialité « Informatique et Sciences du Numérique (ISN) » de terminale scientifique, enseignée de 2012 à 2019. Malgré la volonté - et nos mandats - d'ouvrir toutes les spécialités dans tous les lycées, la spécialité NSI vient bousculer les équilibres déjà en place et peut fragiliser les postes : par exemple la spécialité « sciences de l'ingénieur (SI) », qui était « historiquement » en concurrence avec les spécialités « classiques » issues de l'ancienne série S, se trouve, de plus, déstabilisée par l'enseignement de NSI dans certains établissements.

Par ailleurs, les séries technologiques ont été et restent un impensé pour le ministère. Ainsi la série STI2D a fortement souffert de la réforme Blanquer du lycée. Le SNES-FSU a des propositions pour revaloriser la voie technologique. Notre mandat du dernier congrès de Montpellier d'introduction d'un enseignement technologique obligatoire en Seconde peut y contribuer (*cf. Contribution Thème A Fiche A6 « Pour un droit au lycée. L'importance d'une option technologique obligatoire en seconde »*).

Pour ajouter à la complexité, ce sont bien souvent des enseignant-es issu-es de disciplines très diverses qui ont en responsabilité les enseignements « numériques et de sciences informatiques » : toutes les disciplines technologiques comme STI2D, ST2S, STMG..., spécialités NSI, SI, physique et mathématiques. En l'absence de formations spécifiques, cela ne pose-t-il pas le problème du traitement homogène des programmes sur l'ensemble du territoire, voire à l'intérieur d'un même établissement ?

Dans le cadre du développement d'une culture « numérique et de sciences informatiques » commune à toute une génération dans le cadre du « cadre de référence des compétences numériques (CRCN) », la certification PIX n'apporte aucun appui. En effet, elle n'évalue qu'une maîtrise pratique d'outils numériques qu'il n'est le plus souvent pas possible d'enseigner dans le cadre actuel, et elle révèle surtout des compétences acquises hors de l'école. Sa passation, obligatoire pour la délivrance du baccalauréat, consacre inégalités et faux-semblants, sans jamais garantir la maîtrise d'une culture informatique.

Le tableau ne serait pas complet sans évoquer les politiques d'équipement informatique des collectivités territoriales via des programmes type « Lycée 4.0 » dans le Grand-Est, ou encore en Ile de France pour ne citer que deux exemples. Le fait que l'élève de Seconde se voit fournir par la région, à la rentrée, un ordinateur portable a bien sûr des conséquences : transformation des conditions d'apprentissage, du métier, autre relation des élèves à la trace écrite et au livre, augmentation sensible du temps quotidien passé sur écran, risque accru de déperdition de l'attention et de prééminence de la forme sur le fond, etc. Nous n'oublions pas non plus les dépenses énergétiques accrues. L'Éducation nationale ne devrait-elle pas s'appuyer sur la recherche dont les

conclusions sont sans équivoque sur la nécessaire trace écrite tout au long du lycée, sur la santé, la concentration, la relation humaine ? Prendre en compte les impératifs écologiques dans un monde aux ressources limitées ?

Enfin, un autre lycée, tel que porté par le SNES-FSU, suppose une réflexion sur les enseignements qui doivent être obligatoires ou optionnels, sur les grilles horaires... avec une attention particulière sur le niveau seconde. Il est donc urgent de faire le bilan de l'actuel, en particulier sur SNT et NSI.

Focus sur SNT

Le préambule du programme de cet enseignement dit ambitionner *“d’appréhender les principaux concepts des sciences numériques, mais également de permettre aux élèves, à partir d’un objet technologique, de comprendre le poids croissant du numérique et les enjeux qui en découlent, à faire adopter un usage réfléchi et raisonné des technologies numériques dans la vie quotidienne et à se préparer aux mutations présentes et à venir de tous les métiers”*.

Ainsi, à travers les 4 piliers des sciences informatiques (données, algorithmique, langages, machines) on peut distinguer schématiquement plusieurs objectifs à l’enseignement de SNT :

- se former à l’usage d’objets numériques et de processus numériques ;
- questionner l’usage du numérique et ses conséquences,
- faire le lien avec les différents domaines scientifiques du lycée enseigné en Première.
- traiter transversalement, en complément de l’horaire très contraint de mathématiques, l’algorithmique et le langage Python.

Sur le terrain, la mise en œuvre de cet enseignement recouvre des situations très variables d’un établissement à l’autre. L’enseignement se fait parfois en classe entière, parfois en groupes (dédoublé ou 3 groupes sur 2 classes en barrette). Les 7 thèmes peuvent aussi être pris en charge par des enseignants·e différents·es avec des groupes qui changent de professeur·es en cours d’année... Sans parler d’une informatique débranchée qui est parfois invoquée comme solution au manque d’équipement.

La question du « qui enseigne quoi ? » est fondamentale. SNT fait souvent partie des enseignements qui permettent d’ajuster les services (au même titre que l’enseignement scientifique par exemple). Parfois, enseigner SNT est imposé à des personnels dont les vœux et appétences ne sont pas respectés, sans respect du métier d’enseignant·es conceptrices et concepteurs de leur métier. Quand un collègue d’une discipline dont les programmes sont « très éloignés de l’étude d’un objet technologique » doit s’investir dans SNT, sa tâche est ardue. Les professeurs de mathématiques ne sont le plus souvent pas précipité sur cet enseignement dans lequel leur apport ne leur paraît pas vraiment utile, notamment par manque de formation et de liens entre leur discipline et les programmes de SNT ; celles et ceux d’entre eux qui y interviennent volontairement le font en outre souvent par goût et compétences strictement personnelles. Cela revient aussi à externaliser une part de l’enseignement du langage Python et de l’algorithmique à des collègues pas toujours mieux préparés qu’eux à l’enseigner. De plus, pour certains élèves, cet enseignement de l’algorithmique et de Python présent en mathématiques et SNT peut parfois se trouver enseigné « dans l’autre cours », c’est-à-dire au final pratiquement pas !

Selon que l’établissement dispose (ou non) dans son offre de formation des spécialités SI ou NSI dans la voie générale ou des séries STI2D, STL, STMG... pour la voie technologique, le regard porté sur SNT est différent, ce qui aboutit in fine à des colorations diverses de l’enseignement.

Dans certains lycées, il y a la volonté que l’enseignement de SNT en seconde

« sous-traite » la question de PIX et permette in fine sa validation (a minima) quand les élèves seront en terminale. Cela contribue par ailleurs à la vision « utilitariste » que certains voudraient imposer à SNT pour faire en sorte que les élèves y apprennent essentiellement les « fondamentaux » (usage des outils numériques – traitement de texte ou tableur par exemple) plutôt que d’en faire un enseignement permettant de construire la culture commune ambitieuse que nous appelons de nos vœux et qui pourrait éclairer les enjeux du moment : technologiques, environnementaux, énergétiques, informationnels ...

Le fait que SNT ne se poursuive pas en Première, qu’il ne soit pas réellement éclairant pour les choix de spécialités en fin de seconde et que l’approche pluri-disciplinaire et multi-thématique donne l’impression que l’on y fait ce que l’on veut, contribuent à la déconsidération de SNT comme enseignement. Dans le même temps, au moins lors de la mise en place du nouveau lycée, certains élèves qui ont pensé que la spécialité NSI poursuivrait en Première dans la même optique que SNT en Seconde ont rapidement déchanté, notamment parce que les objets d'apprentissage et les finalités sont très différentes. Cet effet tend à se gommer, mais existe encore à la marge, et place des élèves en situation difficile en Première tout en contribuant à l'abandon assez massif de la spécialité en fin de Première.

Pour qu'un enseignement de science et culture numérique puisse avoir sa place au lycée, dans le cadre du projet du SNES-FSU pour le lycée, il faudrait en clarifier les objectifs et ajouter de la cohérence avec les spécialités de première générale, les services des enseignants, les séries technologiques pour construire une culture scientifique commune.

Dans ce cadre, faudrait-il supprimer l’enseignement de SNT, et si oui, pour le remplacer par quoi ? Ou comment peut-on le faire évoluer ? Dans le cadre d’une culture commune informatique doit-on en intégrer davantage en série technologique ? Aurait-il vocation à se poursuivre sur tout ou partie du cycle terminal ? Y compris dans la voie technologique ? Le cas échéant, quelle articulation avec les enseignements technologiques et scientifiques ? Comment un tel enseignement centré sur le numérique et la technologie devrait-il s'articuler à une éducation aux problématiques écologiques et environnementales ?

Enfin, il n’y aurait par ailleurs aucune perte à supprimer PIX, qui n’apporte aucune plus-value réelle et qui ne certifie pas grand chose.

Focus sur NSI

La spécialité NSI : numérique et sciences informatiques est une nouvelle discipline, enseignée seulement depuis 2020. Cette discipline se rattache au “computer science” des anglo-saxons, et ne s’inscrit pas dans la continuité du programme de SNT, en tout cas pas davantage que d’autres spécialités.

A travers les 4 piliers des sciences informatiques (données, algorithmique, langages, machines) on peut distinguer schématiquement plusieurs objectifs à l’enseignement de NSI, qui ont en commun le “computer thinking” (ce qui peut se retrouver dans la résolution de problèmes dans d’autres disciplines). On pourra rapidement citer la décomposition de problèmes en sous-problèmes, reconnaître des situations déjà analysées et réutiliser des solutions ; traduire des algorithmes en programme, développer l’abstraction et la généralisation.

Concernant la partie de spécialité NSI, on peut pointer plusieurs problèmes. D’une part le mensonge qui consiste à dire qu’on peut suivre NSI sans choisir la spécialité mathématiques (il y a des parties clairement mathématiques sur la correction d’un algorithme, la terminaison), et d’autre part les contenus très ambitieux des programmes de première et terminale qui se rapprochent beaucoup d’un niveau de L3 parfois

Ne doit-on pas partir du but recherché et d’objectifs clairement visés par cet enseignement de spécialité - débouchés sur des études d’informatique ou scientifiques, ouverture générale, etc.) - pour concevoir un programme cohérent et raisonnable ?

Si l’on souhaite construire une culture commune informatique (pensée, maîtrise) ou

plutôt numérique (ensemble de valeurs, connaissance, pratiques) (*Duchateau (1992) et Mirabail (1990) Drot-Delange et Bruillard (2012) Fluckiger (2008)*), ne faudrait-il pas mieux circonscrire ce qui doit faire partie de cette culture commune et de ce qui relève d'une spécialisation ? Cette culture informatique (esprit critique à l'ère du numérique, décomposition à travers les données, algorithmes, machines, câbles) ne pourrait-elle pas intégrer un enseignement de tronc commun refondé pour faire en sorte que les élèves sortent du lycée avec une culture scientifique et informatique commune, ce qui a semblé beaucoup manquer ces dernières années tant chez nos décideurs politiques que dans la population ?

Pierre Priouret, Sébastien Wagner, Svend Walter, Secteur Contenus