

Pod-NSI : L'émission où on parle d'informatique dans le secondaire



[00:00:03] Bonjour à toutes et à tous, bienvenue dans cette première émission où nous allons évoquer l'enseignement de l'informatique dans le secondaire en général, plus particulièrement au lycée. Vous allez voir, mais on ne s'interdit pas un petit peu plus tard, de parler éventuellement aussi du collège. Donc je commence par me présenter. Donc je suis David Roche, j'enseigne NSI et SNT dans un lycée de Haute-Savoie et j'ai avec moi mon compère de toujours, c'est à dire Charles Poulmaire. Charles, est ce que tu es avec moi ?

[00:00:51] Oui, tout à fait, David. Donc, je suis comme toi, enseignant de NSI et de SNT et à la base au départ mathématiques. Je suis président de l'AEIF. C'est l'Association des enseignantes et enseignants d'informatique de France qui est née il y a quelques années, au début de la spécialité.

[00:01:18] Très bien, je crois aussi que tu as participé et que tu as eu l'immense honneur de participer à l'élaboration des programmes de NSI et de SNT.

[00:01:28] Exactement. J'ai eu vraiment. C'était pour moi une expérience formidable. C'est un honneur d'avoir participé à l'élaboration des programmes de SNT et de NSI puisque donc ces enseignements n'existaient pas. Et tu sais que depuis quelques années, comme toi, nous essayons d'une façon ou d'une autre de promouvoir l'enseignement de l'informatique dans les lycées et aussi un peu partout.

[00:01:57] Ok, très bien, alors quels sont les buts de cette émission, alors déjà, à qui s'adresse cette émission? Et l'on va s'adresser à plein de monde, je dirais. Elle va tout d'abord s'adresser à nos collègues profs de NSI, de SNT, mais aussi à d'autres collègues d'autres

matières qui ne connaissent pas cette spécialité parce que c'est vrai qu'elle est dans certains lycées. Certains collègues ont tendance un peu à méconnaître cette spécialité, mais ça s'adresse aussi aux parents, notamment. On va le voir tout de suite. L'émission d'aujourd'hui aux parents et aux élèves qui ont envie un peu d'en savoir plus sur NSI et un peu aussi sur SNT. Donc, voilà donc aujourd'hui pour cet épisode numéro 1 ou Episode 0, on ne sait pas encore. Eh bien, nous allons donc un peu évoquer cette spécialité qui a été la grande nouveauté, je dirais, de ce nouveau bac, de cette réforme du lycée. Et donc, la spécialité est NCI, qui veut dire numérique et sciences informatiques. Alors Charles, est ce que tu peux nous décrire en quelques minutes un petit peu les grands principes de cette spécialité?

[00:03:09] Avec plaisir. Alors donc, je vais parler en même temps de la première et de la terminale sans rentrer trop dans les détails. Donc, que cet enseignement s'appuie sur quatre concepts fondamentaux de l'informatique et leurs interactions, c'est à dire les données, donc, c'est à dire la représentation sous forme numérique des informations, que ce soit des textes, des images, des sons, des mesures physiques, etc. Deuxième point les algorithmes, donc, une spécification un peu abstraite et précis des traitements que l'on effectue sur ces données. Ensuite, les langages, donc, qui permettent de traduire ces algorithmes en programmes textuels ou graphiques de façon qu'elle soit, qu'ils soient exécutables par les machines. Et donc, forcément, on parle aussi des machines et des systèmes d'exploitation. Alors quand je parle de machines, je pense aussi aux objets connectés et aussi aux machines qui donc forment un réseau. Donc, on est aussi dans la notion de réseau. Voilà, à partir de là se décline en première et en terminale un programme. Alors, on pourra peut être entrer dans le détail jusqu'à ce que

[00:04:25] Oui, un petit peu oui

[00:04:26] Aussi. On ne pourrait parler au faite que cet enseignement aussi s'appuie sur une démarche de projet. Peut être qu'on en parlant un peu plus, mais c'est important d'en parler. C'est qu'on n'a pas un cours descendant en informatique où on n'est plus dans des activités, en précisant aussi qu'on n'est pas tout le temps sur l'ordinateur. On ne fait pas que de la programmation. Quand on voit ici les quatre concepts, on s'aperçoit que l'informatique n'est pas réduite à du codage ou de la programmation. On fait bien autre chose. Donc, au niveau des éléments du programme, il y a quand même une partie historique de l'informatique. Même si c'est récent, il y a quand même des choses à connaître. Souvent, on montre certaines dates, mais concomitantes à des dates historiques pour replacer dans un certain contexte l'histoire de l'informatique à travers l'histoire. En première, donc, si on rentre dans les détails un petit peu, donc on parle de représentation de données. Donc, on est là plutôt dans représentation binaire des entiers, des entiers relatifs. On va jusqu'au flottant. On essaye, je pense, David, de ne pas aller trop loin dans les explications, juste des connaissances. Voilà comment on représente pourquoi certaines fois. Ben voilà, quand on fait 0.1, plus 0.1, plus 0.1 et bien la machine ne répond pas 0.3. Ce n'est pas parce qu'elle se trompe, c'est qu'il faut comprendre comment elle fonctionne plutôt. On parle aussi des booléens et de la représentation, aussi des textes en machine avec les encodage ASCII, ISO 88, 59 et 1 ou l'Unicode. Ça te va ça?

[00:06:11] Oui, oui, très, très bien avant que tu avant que tu poursuis, je. Comment dire? Je voudrais préciser pour nos auditeurs qui ne seraient pas des féru des arcanes de l'Education nationale, que les spécialités en 1ère, c'est 4 heures. Donc, tout ce que tentera de nous décrire, on a 4 heures par semaine pour le faire en première. Et puis après, on a 6 heures en terminale pour les élèves qui qui désirent, qui désirent continuer. Donc c'est un programme qui est

relativement important. Mais aussi, c'est un peu une nouveauté pour ceux qui ont connu l'ancêtre un petit peu de NSI, qui était la spécialité dans l'ancien bac ISN, où on n'avait que 2 heures en terminale. Là, on se retrouve quand même avec 4 heures en première et pour les élèves qui désirent poursuivre en terminale, 6 heures en terminale. Donc là, on s'en rend déjà compte un peu aux thèmes que tu que tu as déjà évoqués. On se retrouve quand même avec des connaissances très, très solides en informatique à la fin de à la fin de la terminale. Et ça, c'est vrai. Et je dirais même c'est aussi une façon comme quand j'ai congé à présenter cette spécialité. Je précise aussi que les élèves qui voudraient uniquement prendre NSI en 1ère, il se retrouveraient déjà avec un socle de connaissances en informatique relativement important, même après uniquement la première. Et aujourd'hui, ça me paraît quand même fondamental. De même en tant que citoyen simplement. Sans parler de sans parler d'une activité professionnelle, mais même pas, même en tant que citoyen, de savoir un peu comment fonctionne un ordinateur, etc. Donc, la spécialité NSI elle s'adresse Pas forcément. On va y revenir après. À qui s'adresse cette spécialité, mais elle s'adresse pas forcément à des personnes qui désirent absolument faire informaticien. Mais ça peut s'adresser à toutes les personnes, surtout en première, à toutes les personnes un peu curieuses qui ont envie de découvrir un peu ce monde qu'on appelle quelquefois numérique, mais que moi, je préfère appeler informatique. Voilà, je te laisse, je te laisse un peu

[00:08:20] Je voulais un peu cadrer le truc pour que pour les gens qui n'ont pas l'habitude, qui n'ont pas l'habitude de ça, qu'on prenne bien à qui on s'adresse.

[00:08:29] Je voulais préciser aussi que dans les horaires, normalement, sur les 4 heures annuellement, on considère qu'un élève doit faire une heure en projet. Et sur les six heures en terminale, deux heures, ce n'est pas deux heures dans la semaine, c'est annualisé suivant ce que l'on veut faire et on s'organise un peu comme on veut. Alors là, je suis en train de présenter le programme, mais je ne présente pas une progression. Ce que je suis en train de lire, c'est un peu les éléments que l'on doit donner aux élèves, mais après, à chaque professeur de construire sa progression. Suivant basse appétence une telle ou telle chose et comment il organise son cours, donc après donc la représentation des données classiques, un type de base. On a donc, après la représentation des données types, construit donc pour faire simple, on va parler donc des listes, des tableaux. Donc, on a bien sûr des commentaires. Il y a des capacités attendues. On doit préciser que dès qu'on emploie des mots, on peut s'imaginer qu'on peut expliquer ça à en première, en terminale bac +5, en bac +2, etc. Donc, il faut préciser les limites de cet enseignement. On voit aussi les dictionnaires. Donc, c'est quelque chose de nouveau pour les élèves, donc on l'a bien sûr, on ne fait pas un cours où l'élève on lit voilà ce que c'est qu'un dictionnaire. On présente ça sous forme d'activités pour qu'il comprenne un peu ce qui se passe et comment on peut s'en servir après. A partir de là, donc, que vous avez les traitements de données en table.

[00:10:01] Donc, ce qui préfigure un petit peu en terminale les bases de données, donc là, c'est plutôt utiliser des fichiers CSV que l'on retrouve un peu partout sur Internet avec les données ouvertes. Donc, comme tu en parler, David, on peut avoir dans cet enseignement. Parler aux citoyens futurs sur ces données ouvertes, sur ces formats CSV ou ouverts et que à partir de là, on peut, avec les élèves, faire des recherches sur un fichier, trier ce fichier et rechercher des données, etc. Ensuite, vous avez donc interaction entre l'homme et la machine sur le Web, donc je préférerais dire plutôt entre l'humain et la machine sur le Web. D'accord, donc, là, on est plus donc sur le web, autant en classe de seconde et on en parlera après plus tard sur la SNT, on fait un peu de html css avec des pages un peu statiques. Là, on n'est plus à la compréhension entre le client et le serveur. On fait des pages un peu plus dynamiques, on

parle de requêtes un petit peu de voir ce qui se passe, on fait des formulaires, donc on se fait un peu de comprendre ce qui se passe et comment se construit les pages Web de façon dynamique. Bien sûr, on n'est pas, comme l'a dit David, professionnalisant. On est en classe de première et même en terminale, on prépare si on veut des élèves à post-bac à des futures études, s'ils le souhaitent en informatique, mais pas que. Moi. J'ai les élèves qui font et ne s'y. Et histoire des arts. Donc, on peut retrouver différents types d'élèves.

[00:11:45] On termine par bien comme parce que là, vous voyez qu'à travers cette présentation, on retrouve les quatre piliers qui font de l'informatique et là, on termine par l'architecture matérielle et les systèmes d'exploitation. Donc on voit le modèle d'architecture séquentielle de Fun New Man. On parle aussi donc de protocole de communication qui sont importants. Le protocole, c'est quand on parle avec David. Quand je parle, il écoute. Quand il parle, j'écoute. Voilà où on a le même vocabulaire. On essaie de communiquer entre nous. C'est ce qu'on dit aux élèves. Il y a un protocole de communication pour que les ordinateurs parlent entre eux. On parle du protocole TCP IP. On s'appuie un peu ce qu'ils ont fait en classe de seconde. On parle aussi d'architecture, de réseau. Voilà à peu près les grandes lignes. Il reste donc très bien une classe du petit à David qui n'est pas forcément vas y, vas y, a là, je termine. C'est vrai que ça fait assez long un peu. J'annonce un petit peu. Je pense que là, c'est un peu fatigant, peut être à écouter, mais je vous dis bien qu'à travers cette longue liste, le professeur construit sa progression et puis donne des activités aux élèves. Et donc, on arrive à la partie langage et programmation qui est importante. On retrouve les constructions, les matières classiques à la séquence, les affectations, les conditionnelles, les boucles bornées non bornées, les appels de fonction que l'on retrouve aussi dans d'autres disciplines. En mathématiques, en physique, ça commence aussi. David, je pense.

[00:13:22] Un petit peu en première

[00:13:23] On retrouve aussi un peu d'algorithmes comme ça, même en SVT. Ils ont après bon, c'est plus ou moins bien fait. On parle aussi de la diversité et l'unité des langages de programmation. Se poser la question pourquoi il y a des dizaines et des dizaines de langages? Et pourquoi il n'y a pas qu'un seul? Pourquoi c'est une bonne question et comment on construit un programme? Voilà un programme. Bon, ben voilà, on doit le spécifier. On doit décrire ce qui se passe. Les résultats que l'on a. On doit aussi construire des jeux de tests pour voir s'il fonctionne. Ça ne veut pas dire qu'il va répondre forcément à la question. Mais voilà. Et aussi, on a l'utilisation de bibliothèques, c'est à dire des fonctions qui ont été déjà créées par d'autres personnes qu'on utilise. Voilà. Bon, j'espère que ça n'a pas été trop long d'aller vite que tu.

[00:14:19] Non, non, non, c'est très bien. C'est très, très bien là.

[00:14:24] Ça, c'est le problème de première.

[00:14:26] Voilà, c'est uniquement le programme de première. Mais déjà, on peut constater une chose. Je pense que tu seras d'accord avec moi, c'est qu'on est très loin de la vision bureaucratique de l'informatique. Là, on fait vraiment de l'informatique, ce n'est pas de la bureaucratie. On n'apprend pas à utiliser des outils comme un tableur, un traitement de texte. Il faut savoir si un peu on fait l'historique de l'enseignement, de l'informatique, de tout ce qui touche à l'informatique au cours des âges. A une époque, il y a eu la tentation de dire passons plutôt à l'étude des outils. Passons plutôt à l'étude du traitement de texte. C'est important. Il y a des partisans de, il y a des partisans de cet enseignement, mais on est bien d'accord que ça

n'a strictement rien à voir avec ce qu'on fait. On est né ici en première ou en terminale. Là, on fait vraiment de la science informatique. D'ailleurs, c'est vrai que ça, c'est un petit problème en français, c'est à dire qu'on a un seul mot pour désigner un peu les usages. Et l'étude est l'objet d'études. On est bien d'accord qu'ici, on est dans.

[00:15:27] Et alors, sur ce petit problème, on ne l'a pas en anglais parce que en anglais, on parle de computer science. Et c'est vrai que nous voilà, si on si on se basait un peu sur le vocabulaire anglo saxon. Là, on est vraiment dans le cadre du computer science, c'est à dire de la science informatique. Et ça, ça me paraît absolument fondamental de bien avoir ça. C'est à dire que NS est une spécialité scientifique au même titre que les mathématiques, que la science des sciences de l'ingénieur, que la SVT et que les sciences physiques. C'est une spécialité scientifique et on n'est pas dans l'utilisation de l'outil, l'apprentissage de l'outil, mais vraiment la compréhension de ce que c'est qu'un ordinateur, comment ça fonctionne et tout ce qu'il y a autour. Tu as parlé de la science des données, tu vas parler toutes ces choses là et donc ça, c'est vraiment fondamental avant de choisir et ainsi de bien avoir compris ça. Et qu'on est ce qu'on est qu'on n'est pas dans les usages, mais vraiment dans la compréhension fine de tout ça.

[00:16:30] Voilà quelques

[00:16:32] Quelques mots, peut être sur le programme de

[00:16:33] Terminale. Je vais rajouter aussi que je suis d'accord quand même avec toi et je dirais que pour être rapide, qu'on pour faire l'analogie avec Lewis Carroll qu'on est, on passe de l'autre côté du miroir et donc on n'est pas dans les usages. C'est à dire que voilà, on essaie de comprendre comment fonctionne. Ça ne veut pas dire que ou qu'on n'ait pas une réflexion sur les usages. Mais on essaie plutôt de comprendre comment tout fonctionne alors pour la terminale. Le programme était un peu différent parce qu'en première. On pose un peu les bases. Non, parce qu'il faut bien comprendre que dans les autres spécialités, les élèves ont un passé en mathématiques par exemple, depuis très longtemps. On peut considérer que les élèves de première spécialité NSI arrivent sans trop de connaissances, bien qu'il existe des choses au collège qui se font en math. C'est assez particulier, c'est le thème. Eux, c'est plutôt création, on va dire d'activités de jeux avec scratch, donc la programmation graphique un peu aussi en technologie en seconde. On retrouve ça aussi en math. Mais bon, voilà, ce n'est pas un enseignement en maths, c'est l'informatique. Je dirais la programmation au service des math. Donc avec les bases, donc, on peut dire que nos élèves de 1ère n'ont pas vraiment un background comme les élèves qui arrivent en spé, maths, spé, physique, etc. Donc, c'est pour ça que les attendus des fois. Bon, ben voilà, il faut faire attention à ce que l'on demande aux élèves. Alors pour le programme de terminale, alors toujours pareil, on a les quatre piliers de que je peux rappeler rapidement les données, les algorithmes, les langages et les machines au sens large, puisqu'on parle aussi des réseaux. Alors, le programme de terminale? On va commencer qui, bien sûr, qui est une suite logique de celui de première, mais que je trouve quand même différent, plus agréable pour les élèves. Je trouve que quand on pose les bases, ça peut être des fois un peu. Me gênant, mais il le faut et en terminale, je trouve que voilà, on réfléchit un peu plus sur certaines choses, sur les algorithmes et il y a un côté l'abstraction très intéressante.

[00:19:11] Je me permets de te couper deux secondes juste pour te dire que je suis entièrement d'accord avec toi.

[00:19:15] Ben, tu as raison de me couper alors. Continue alors donc pour le programme de terminale, donc la suite, on m'a parlé tout à l'heure du traitement rentable des données fichier csv. Là, on parle donc de structures de données. Donc là, c'est un peu plus abstrait. Donc on va parler de listes de piles de files. Donc essayer, ça évoque peut être des choses compliquées, mais une file, c'est simplement comme une file d'attente à la boulangerie. D'accord, le premier arrivé va se servir le premier, etc. On a les piles. On évoque souvent en classe, comme les piles d'assiettes. Donc on empile les assiettes. Et la dernière arrivée, c'est celle qui sera la première sortie, etc. Donc là, on essaie de comprendre un peu certaines structures qui paraissent au départ abstraites, mais qui permettent après, dans des algorithmes, de résoudre, de répondre à certaines questions. On a aussi les structures hiérarchiques comme les arbres, et on voit sur tous les arbres binaires qui mettent d'organiser un peu sous une forme arborescente les données, ce qui permet après de faire un traitement algorithmique. J'énonce certaines choses au niveau du programme, mais on retrouve dans certaines parties d'autres parties dans Comment je dirais. Je trouve que ce que je dis, on le retrouve aussi dans d'autres parties du programme. J'ai l'impression du saucissonner le programme, mais les arbres, on les trouve après dans la rubrique algorithmique de cette structure.

[00:20:58] Apprendre à la structure de graphes, donc, sans rentrer dans trop le détail, les graphes, vous les avez dans les réseaux routiers, dans les réseaux électriques, dans l'internet, les réseaux sociaux. Donc, derrière tout ce qu'on utilise, vous avez des structures de graphes et donc il faut les étudier en informatique. Ne serait ce que pour trouver, parfois dans un réseau routier, le chemin le plus court pour aller d'un point A vers un point B. Et bien derrière vous, vous avez des algorithmes. Ensuite, on a les bases de données. Donc, c'est une partie du programme qui passe bien avec les élèves, donc les bases de données, donc on essaie de comprendre. C'est une structure particulière, ce sont les bases de données relationnelles. Donc on essaie de faire comprendre aux élèves comment on structure une base de données en table, pourquoi on ne va pas très loin dans l'explication, mais on leur demande de voir ce qu'est une clé primaire, une clé étrangère, comment on relit les tables pour trouver des données. Et après, on fait des requêtes dans un langage SQL qui permet d'extraire de l'information à partir de la base de données. On retrouve donc après l'architecture matérielle avec les systèmes d'exploitation et réseaux, classiquement, donc, là, on rentre plutôt dans d'autres éléments, comme les composants intégrés d'un système sur puce.

[00:22:19] Donc, on retrouve dans du téléphone, dans le votre Thermomix, dans la cuisine, donc, tout ce qu'il y a à l'intérieur de ces composants qui sont intégrés avec composant, toujours avec des microprocesseurs, de la mémoire, etc. Des fois, des interfaces radio qui permettent de communiquer. On regarde aussi, au niveau des systèmes d'exploitation, la gestion des processus, c'est à dire que quand on est sur l'ordinateur, on ouvre son navigateur. En même temps, on écrit sur un traitement texte, on fait plein de choses en même temps. Donc voilà comment tout ça est géré par l'ordinateur. Je dirais plutôt par le système d'exploitation et comment tout cela est organisé. Donc ça s'appelle des processus. Et comment, des fois, on arrive à des choses qui se bloquent autant que ce qu'on appelle death lock l'enterrent blocage. Tout à l'heure, on avait évoqué les protocoles et donc la communication entre deux entités. Et là, en terminale, on va parler de la sécurisation des communications sans rentrer trop dans le détail, parce que après, c'est comment on s'est fait le chiffrement. C'est très mathématique, mais on explique un peu. Ben voilà, les principes du chiffrement symétrique par une clé partagée ou asymétrique clé privée qui est publique.

[00:23:40] Je pense que là, on rentre un peu dans des connaissances qui sont pour un citoyen, intéressantes sur cette histoire de chiffrement. Donc, c'est pour sécuriser un peu les

communications. Au niveau du langage de programmation, on avait bien commencé en première. On va continuer en terminale en essayant bah voilà des choses nouvelles et pour moi, tu me diras David, ce qui est vraiment intéressant, c'est la récursivité, notamment, que l'on voit. Alors pour moi, je le vois très vite dans l'année parce que ça s'inscrit pour moi dans quelque chose qui doit être vu régulièrement. On n'en a pas parlé parce que là, je dis le programme. Mais voilà, on a un peu, des fois des progressions. On va dire spiralé, ça fait bien. Et puis, la récursivité, on la voit sous diverses formes. Et pour les élèves, c'est quelque chose de voilà qui est nouveau, qui est à la fois très intéressant. Et c'est une façon de penser aussi les problèmes qui parfois s'écrivent plus facilement sous cette forme là que sous une forme classique. Ensuite, on a des choses qui sont un peu plus difficiles, comme la calculabilité, la DI cyberdissent des digère, c'est dur à dire, donc enseigner, c'est encore plus dur. Si tu peux le dire à ma place, ce serait bien. Donc la décidabilité

[00:25:03]

[00:25:04] Tout entraîné. Et donc voilà, c'est des choses qui sont dites, comme les paradigmes de programmation. C'est à dire? Bah voilà, je n'en ai pas parlé, mais on le voit en terminale dans un paradigme de programmation. C'est une façon de voir les choses différentes. Donc, on a une façon de programmer différente. Et en terminale, vous avez la programmation orientée objet. On n'en fait pas des spécialistes. Mais bon, voilà, c'est une autre façon de voir les choses. Ça plait beaucoup aux élèves. Je trouve donc que c'est une partie qui est qui passe très vite après. On a aussi toujours cette mise au point des programmes sur la gestion des bugs. Voilà comment on peut programmer, éviter certaines erreurs et on termine. J'espère. J'aurais rien oublié, hein? Parce que c'est assez long sur les algorithmes. Donc l'algorithmique, on en a parlé tout à l'heure avec les structures, les arbres. Là, on va appliquer les algorithmes en utilisant des arbres binaires. Les arbres binaires de recherche. On a les les parcours d'un arbre, donc les parcours affixes, préfixes, suffixes, etc. Donc, ce ne sont pas des petits villages gaulois. Mais voilà, c'est une façon de parcourir un arbre qu'on le retrouve dans des situations assez classiques.

[00:26:21] Après, vous avez les algorithmes sur les graphes. Donc, j'en ai parlé tout à l'heure. On peut représenter des situations comme le réseau routier et le réseau Internet, les réseaux sociaux comme des graphes, des graphes, des nœuds et relier par ensembles. Et donc, on applique des algorithmes pour répondre à des questions que, classiquement, le chemin le plus court, etc. Etc. Et puis, on a aussi donc des méthodes. La méthode diviser pour régner. Voilà qui permet de répondre à des problèmes. Tout ça, c'est lié aussi David à la complexité algorithmique. On n'en a pas parlé, mais pour répondre à un problème. Si, par exemple, vous avez à trouver le chemin le plus court entre AEB et que vous trouvez un programme super. Mais si mes deux jours pour répondre à la question, ça ne va pas. Donc, il faut aussi, on peut dire, il suffit qu'on augmente la capacité de la machine, mais maintenant, on n'en est plus là. On n'est plus dans la réflexion, dans l'algorithme. Pour construire un algorithme qui soit moins coûteux en temps et en souvent, pour répondre à une question. Est ce que tu pourrais préciser David, c'est bien ça?

[00:27:32] Oui, oui, si, si, il y a des spécialistes un peu à l'écoute, on pourra faire la différence, par exemple, entre le tri par insertion ou le tri sélection qu'on voit en première. Qu'on appelle en complexité quadratique. Et puis, la complexité du tri fusion qu'on voit en terminale, donc, qui est sur le diviser pour régner. Ou là, on a une complexité qui est qui? Qui est un meilleur. En temps normal, il y a les meilleurs, c'est en $n \log n$. Donc je veux dire, on va quand même chercher des choses. Encore une fois, je sais que je me répète, mais c'est

vraiment de la science informatique, quoi. C'est vraiment des sciences et on fait des choses qu'on faisait avant à bac +2 ou bac +3 dans l'enseignement supérieur. Alors on approfondit pas autant, mais on aborde des choses relativement complexes et je ne sais pas ce que t'en penses, Charles. Mais moi, je sais que les élèves, ils adorent ça, car ils adorent vraiment ce côté un peu mystérieux et ils ont. Ils ont enfin l'impression de gratter le vernis et de commencer à comprendre des choses qui n'auraient même jamais soupçonné. Je dirais que la spécialité NSI et on va de découverte en découverte parce qu'on sait des choses qu'on envisage pas si on a parlé tout à l'heure, par exemple, tout ce qui est le système de routage et tout ça au niveau, au niveau des réseaux qu'on voit en terminale. Bon, pas des élèves étaient loin de se que tout ça pouvait fonctionner comme ça et que l'internet, ça marchait comme ça. Alors, on pourra en reparler tout à l'heure quand on parle un peu de SNT. Mais donc là, on est en NSI on va vraiment au fond des choses et on fait des choses relativement complexe. Voilà pourquoi je te laisse poursuivre

[00:29:25] Et même terminer parce que ça va être mon truc là. Après, on fait de ce qu'on appelle la programmation dynamique. Et comme tu le disais, ce qui est, ce que j'aime et ce qui les surprenne, c'est la façon dont on réfléchit pour répondre à un problème. Donc là, on a des problèmes assez classiques le rendu de monnaie, un problème assez classique. Voilà, on aurait des pièces à rendre et on essaye de minimiser le nombre de pièces, etc. On sait des problèmes assez simples ou l'alignement de séquences qu'on retrouve aussi en SVT pour la recherche d'une séquence dans l'ADN, etc. Et comment on peut résoudre certains problèmes et des fois on a une approche naïve, donc, qu'ont les élèves? Ce n'est pas péjoratif, naïf. C'est une approche qu'on a directement. Et puis, on peut leur montrer qu'on peut parfois avoir une autre approche et ils sont assez. C'est ça qu'il est surprenant, c'est que c'est une approche. Voilà qui est très simple à comprendre, qui prend des fois une ou deux lignes d'explication et qui est très surprenante et qui rend l'algorithme performant. Et c'est ça que je trouve intéressant.

[00:30:26] Et une petite précision là dessus, c'est que tout ça. Toutes ces découvertes, on les fait pour de vrai, c'est à dire que les élèves vont implémenter ces algorithmes et vont se rendre compte que ben oui, si on n'utilise pas la programmation dynamique, dans certains cas, on va. On va se retrouver avec la machine qui va, qui va être partie pour des heures de calcul, alors qu'en changeant quelques petites choses, on arrive tout de suite à améliorer énormément les performances. Donc là, ce n'est pas seulement de la théorie. On met ça réellement en pratique et les élèves découvrent ça devant leur ordinateur. Et ça, ça fait partie des cette espèce d'émerveillement là, non? Je parlais tout à l'heure. Le fait de découvrir les choses et de les voir se réaliser devant leurs yeux, ça fait partie des choses qui rendent la matière, même si, encore une fois, ils ont fait beaucoup. On fait beaucoup de théories. On a quand même un côté pratique et qui est développé et ça permet vraiment de faire, de faire un lien direct entre la théorie et la pratique. Et moi, c'est ce que je trouve vraiment bien, surtout dans le programme de terminale. C'est que oui, on voit des notions complexes, mais comme on les met en œuvre, eh bien, elles deviennent rapidement beaucoup plus claires. Et je crois que c'est cette mise en œuvre qui rend le programme aussi si intéressant.

[00:31:42] Oui, surtout que ben après, il y a les projets, les activités, etc. Alors ils sont pas forcément tout le temps. Il faudra rassurer devant les écrans parce qu'ils travaillent des fois en groupe. On réfléchit, il y a des parties aussi haut qu'on fait sur papier. Voilà, tu parlais de la programmation dynamique. C'est vrai que après, quand on fait aussi la récursivité, c'est que quelque chose de nouveau pour les élèves. Puis on montre aussi les limites de ce que l'on leur montre. Comme la récursivité, c'est bien. Mais voilà, pour résoudre certains problèmes, c'est

pas terrible. Donc on bascule des fois sur la programmation dynamique. Et puis, on s'aperçoit que le programme est beaucoup plus simple et va beaucoup plus vite et répond plus facilement aux problèmes. Donc, c'est de ce côté un peu aller retour réflexions, discussions avec les élèves que je trouve très intéressante. Ce n'est pas un cours classique qu'on avait assez descendant avant le prof devant son tableau. Là, c'est plutôt des activités. On discute, les élèves discutent entre eux, on élabore des choses. C'est ce côté que je trouve très intéressant. Voilà pour le programme.

[00:32:47] Mais je suis tout à fait d'accord avec toi, alors OK, on a parlé du programme, alors je l'ais un peu évoqué alors, mais tout à l'heure. Mais NSI qui s'adresse à quel type d'élève d'après toi?

[00:32:57] Ça, c'est une bonne question. NSI s'adresse à des élèves qui souhaitent donc faire un peu d'informatique au sens large, connaître un peu comment tout fonctionne. Curiosité au niveau du monde informatique. Pour moi, qui ça s'adresse à tout le monde, ceux qui souhaitent y aller. Pour moi, il n'y a pas forcément. Je dirais classiquement, qui fait NSI doit faire forcément math. C'est vrai que cette doublette, il faudra qu'on l'évoque un petit peu qu'en première, il faut le rappeler, les élèves choisissent trois spécialités suivant l'offre du lycée. Et puis, en terminale, parmi ces trois en garde, deux. Ce qui pose parfois des problèmes. Peut être qu'on fera une émission plus là dessus sur le ce qui se passe après parcoursup l'orientation des élèves. Et ça, c'est important dans le choix des spécialités parce qu'on évoquait qu'il y a des passerelles, etc. Non. Dès la classe de seconde, l'élève commence à réfléchir et choisit ses spécialités. Et voilà donc qui s'engage quand même dans une voie. Alors, je vais répondre. Je tourne un peu autour du pot. J'ai l'impression que je ne réponds pas directement à ta question à qui ça s'adresse? Et bien à des élèves. Ou je répète qui souhaite avoir des connaissances en informatique, mais pas forcément des élèves qui souhaitent continuer plus tard en informatique. Moi, j'ai des élèves qui font l'histoire des arts et informatique et ça marche très bien. Je ne veux pas dire que ça ne marchera tout le temps bien, mais on peut avoir des élèves qui font SES et informatique puisque à un moment ou un autre. Actuellement, l'évolution le prouve. Ils vont devoir avoir des connaissances en informatique, quel que soit leur métier, ne serait ce qu'en tant que citoyen, pour comprendre un petit peu le monde qui nous entoure et ce qu'on nous propose, mais aussi dans leur métier et même dans des métiers qu'on ne connaît pas, David, qui vont arriver dans quelques années.

[00:35:10] Là, je te coupe de micro, mais au niveau, au niveau, au niveau, au niveau de la citoyenneté. Je pense que en NSI par exemple, en terminale, on peut leur faire toucher du doigt le fait que pourquoi le vote électronique? C'est une très mauvaise idée, par exemple? Voilà, c'était il y a eu. Il y a eu quelques petites, quelques petites histoires il n'y a pas très longtemps. Donc on peut. On peut un peu évoquer toutes toutes ces tous ces aspects de la société. Et c'est vrai que si on fait pas NSI, on est peut être un peu moins armé au niveau théorique pour comprendre et se faire une opinion sur sur ce genre de question.

[00:35:49] Oui, donc, tu voudrais dire qu'en fait, ça permettrait d'avoir des citoyens, on va dire plus éclairés sur un petit plus qu'on leur pose. Néanmoins, tout le monde doit participer un peu à l'expression de ce qui, même s'il n'a pas les connaissances. Mais c'est vrai que connaître un peu comment ça fonctionne nous permet de d'avoir une opinion plus précise et d'entendre des fois nous nous sommes un peu n'importe quoi et tout le monde, les spécialistes de tout. Dans les médias, on retrouve des spécialistes de tout et n'importe quoi. Ils peuvent parler de tout. Voilà, il faut quand même, à un moment, écouter les gens qui connaissent et qui connaissent le monde informatique.

[00:36:33] Voilà, aujourd'hui où on se retrouve avec, comme tu viens de le dire, des experts un peu partout. Avoir soi même quelques connaissances, ça peut aussi permettre de distinguer un peu ceux qui sont des vrais experts et des gens qui qui sont des experts de plateaux de télé, quoi. Donc ça peut, ça peut aussi. Ça peut aussi jouer là dessus. Et comme je l'ai dit tout à l'heure, c'est comme Charles vient de le répéter, ce n'est pas seulement une histoire de formation professionnelle, c'est aussi une formation de citoyens. Je dirais citoyens éclairés sur ces questions. Et et comme l'a dit Charles et comme je l'avais dit avant, ce n'est pas. Ce n'est pas parce qu'on ne veut pas faire d'études d'informatique qu'on doit s'interdire de faire NSI, ou au moins en première, parce que ça peut donner quand même des bonnes bases de compréhension. Tu as autre chose à

[00:37:28] Je trouve que tu vends bien la Hennessy. Malheureusement non. Mais pour l'instant, je pense que c'est pour un élève de 1ère qui choisit 3 spé et doit on va dire normalement le mot n'est pas à dire, mais il abandonne une des spécialités et doit en garder 2. C'est assez des fois, des choix cornéliens et très mauvais élèves et ça engage. Et donc, c'est pour ça, on évoquera un peu. Parcours supp et les études supérieures? Voilà comment ça se passe pour un élève et je pense qu'il faudra faire une émission là dessus. Sur Voila, je choisis NSI. Quels sont les parcours possibles pour moi?

[00:38:10] Quand je suis en terminale, évidemment, évidemment, là, je parlais surtout du choix de NSI en première. Après, c'est vrai que de le garder en terminal, ça peut entraîner des conséquences pour pour la suite. Et là, bon, après, il faut un peu mieux réfléchir. Mais moi, je sais, c'est cette espèce de formation du citoyen, je pense. Et surtout, surtout à la première.

[00:38:33] Alors oui, sauf que derrière, c'est ce que tu dis se cache une formation du citoyen avant la première.

[00:38:42] A Peut être tu as peut être raison. Alors qu'avant, c'était, c'était bien joué comme transition, mais avant. Avant d'évoquer SNT, donc, puisque c'est de ça dont il est question. J'aimerais juste terminer en puisqu'on parlait un peu à qui s'adresse NSI. Alors pareil là. Je pense qu'on fera carrément une émission consacrée à ça un de ces jours. Mais ça me paraît important quand même d'aborder la question. C'est la place des filles dans le monde informatique et surtout, je voudrais insister sur une chose à un mois, je sais que j'ai l'immense chance d'avoir beaucoup de filles puisque je suis proche de 50 pour cent de filles dans mes classes de NSI dans mon lycée. Mais je sais que ce n'est pas le cas partout et ça, c'est un véritable drame. Donc, mesdemoiselles, ne vous brider surtout pas. Vous êtes aussi fortes. Vous êtes aussi capable d'y arriver que les autres que les garçons. Et il faut vraiment pas hésiter. Vraiment pas hésité à faire NSI et NSI. Je précise c'est vraiment pas une matière réservée aux geeks. C'est pas là. Il suffit d'être un peu curieux. Et les filles, évidemment, son son, sont les bienvenues. Et même moi, j'encourage vivement les filles parce qu'on a besoin de filles dans ce monde qu'on appelle numérique. Mais pas si tu savais que tu avais quelque chose à ajouter là dessus.

[00:40:03] Oui, oui, parce qu'il y a. Statistiquement, il y a peu d'élèves qui choisissent NSI actuellement et ceux qui choisissent Annecy, il y a très peu de filles, donc là, il y a une loi là bientôt qui va passer. Ce n'est pas une loi, mais c'est une recommandation. D'ici cinq ans, on doit atteindre 30% de filles en Hennessy. Donc, il va y avoir des actions de Faites moi localement dans mon lycée, je fais des actions pour présenter la NSI. Donc, ces diverses actions, ça a été par exemple une exposition. Donc, avec le CNRS, c'était l'exposition Sciences taille XXL, donc présentée sous forme de grands portraits des chercheuses du

CNRS. Suite à cette exposition au lycée, il y a une rencontre avec une chercheuse informaticienne mathématicienne du CNRS dans l'amphithéâtre, avec discussions avec les élèves filles. Donc, c'était vraiment quelque chose de vraiment très intéressant, un débat. La chercheuse était vraiment intéressante, surtout qu'elle a parlé de sa vie au sens large, de sa passion pour l'informatique et les mathématiques. Donc, c'est qu'il y a beaucoup plus vos élèves. Donc ça, ce sont des actions qu'on peut faire. Or, en présentant un petit peu ce monde informatique, mais qui est incarné par des femmes informaticiennes passionnées par leur métier, il y a aussi la bédé des décodeurs du numérique fait par aussi le CNRS. J'ai eu la chance, donc, d'être invité pour la première au siège du CNRS, donc une bédé qui va être achetée pour le lycée et présentée aux élèves. Donc, tout ça, c'est pour présenter, pour montrer que ben voilà, il existe des personnes qui font de l'informatique et que c'est un monde qui est ouvert et qu'il faut changer un peu le regard qu'on porte. Comme tu l'as dit sur l'informatique, c'est le garçon, le geek enfermé dans sa chambre. On ne sait pas du tout ça. C'est vraiment un monde qui est totalement différent.

[00:42:16] Voilà, voilà très bien. Alors pour pour terminer, parce qu'on est déjà à 42 minutes, on ne peut pas arrêter cette émission sans évoquer la SNT Sciences numériques et technologies en seconde. Alors, est ce que tu peux nous parler un peu de j'ose pas dire discipline. Je ne sais pas trop comment il faut l'appeler. Donc, est ce que tu peux nous parler de la SNT en seconde

[00:42:40] Oui, oui, oui, parce que c'est pas une discipline, puisqu'en fait, l'enseignement peut être fait par je ne vais pas dire n'importe quel prof parce que c'est un peu péjoratif, mais par des profs formés. Voilà donc statistiquement 50 à peu près ce sont des profs de mathématiques. Bon bah voilà. Donc, ce n'est pas du tout la même approche. Vous êtes là en seconde. Donc, cet enseignement est pour tous les élèves de classe de seconde, donc quel que soit les futures spécialités en 1ère. Donc là, on n'est plus dans une culture numérique je dirais, un petit peu informatique, mais pas trop et c'est organisé de façon totalement différente. Là, vous avez cette thématique qui doivent être abordés tout au long de l'année. Donc, cette thématique que ça représente par thématique à peu près 4 semaines, donc 4 semaines à raison d'une heure trente par semaine, c'est assez court. Après, on ne va pas parler des organisations à l'interne, dans les lycées, avec les dédoublements ou pas, les dédoublements, les classes à 35, pas 35. Bon bah, ça, c'est un autre problème. Donc là, on est plus sur.

[00:43:55] On évoquera peut être un jour d'ailleurs.

[00:43:57] Donc oui, c'est quelque chose à évoquer et rappeler que la SNT n'est pas la préquelle de NSI.

[00:44:10] C'est ça que je voulais entendre

[00:44:11] Dire oui, je pense. Et mais il y a des choses communes, ça, on ne peut pas dire on veut quand on va évoquer les thématiques du programme. Mais voilà, ce n'est pas parce que en SNT, ça marche très bien. On a des bonnes notes que voilà qu'on a compris ce qui va se passer en spécialité. Mais si je suggèrerais aux élèves d'aller voir leurs professeurs pour en discuter, c'est le meilleur moyen ou d'aller en classe. Voir ce qui se passe en 1ère ou en terminale, c'est le mieux, c'est d'aller voir, de discuter avec ceux qui font cette spécialité pour comprendre ce qu'on fait dedans. Donc, je vais revenir aux thématiques du programme puisque c'était la première question. Donc Internet, donc assez classique, le web. Donc je dis très vite le web. Parce que pour montrer que le Web et Internet, ce n'est pas la même chose.

Donc, on a plutôt des fois l'amalgame. Donc voilà le Web et pour vous que tout le monde connaît. Et puis la structure qui permet de créer tous ces sites et ces interactions, vous avez derrière les réseaux, donc les réseaux Internet. Ensuite, la troisième thématique les réseaux sociaux. Qui peuvent être abordés sous différents angles. On peut l'aborder sous l'angle sociétal, sous l'angle technique, etc. Donc, ce sont un peu des thèmes porteurs, on va dire pour les élèves. Mais on peut y apporter aussi une compréhension du monde des réseaux, c'est à dire du fonctionnement et aussi du fonctionnement de ces différents réseaux. Là, on pourra évoquer certaines choses comment fonctionne Facebook? On fait des activités avec les élèves pour faire comprendre un peu qu'est ce qu'il y a derrière ces grosses sociétés? Ensuite, on a les données structurées et leur traitement. Donc, ça, c'est une partie aussi importante. Comment structurent les données pour les traiter? On peut travailler, soit des formes de travail, un petit peu de programmation, mais ça peut être aussi débranché. Ça peut être aussi avec un tableur. On peut peut s'autoriser des choses différentes.

[00:46:19] Alors, je précise que débrancher, ça veut dire sans ordinateur. Oui, c'est

[00:46:23] Vrai, on passe. Si tu as bien fait débrancher, c'est vraiment. Voilà. On peut, en informatique, faire des activités sans ordinateur pour faire comprendre les concepts. Le 5e thèmes, c'est donc localisation, cartographie et mobilité, donc fait comprendre un peu. Voilà comment on localise la longitude latitude avec les satellites, etc. Comment on peut, à partir de là, faire des cartes, des cartes numériques. Donc là, on a un concept qui est vraiment très différent des cartes classiques sur papier et les cartes, donc numériques, qui permettent de juxtaposer des données de diverses pour avoir des cartes numériques. Ensuite, l'avant dernière, c'est donc l'informatique embarquée et objets connectés. Donc, c'est tout ce qui est montres connectées, diverses et variées, on peut avoir des verres. Ça dépend ce que l'on a comme matériel en classe ou au lycée. Et on termine par la photographie numérique, qui l'a aussi quelque chose d'important. On peut faire un peu de programmation David là dessus pour transformer un petit peu, mais on essaye. Voilà que ça devienne pas la SNT, un cours d'informatique, de programmation qu'on retrouve parfois. Et c'est dommage parce que la présentation de ces thématiques ne suggère pas forcément que de l'informatique.

[00:47:45] Voilà. Moi, moi, moi, moi, je pousse le bouchon un peu plus loin, moi, je dirais, suscite ici une opinion tout à fait personnelle à étudier tout à fait autorisé à ne pas la partager. Mais pour moi, SNT n'est pas un enseignement d'informatique, c'est à dire qu'on va, on va aller. C'est un enseignement hybride. On va aller chercher des choses qui appartiennent au domaine des sciences de la science informatique, mais ce n'est pas un enseignement d'informatique en tant que tel, c'est à dire que on peut moi. Alors je sais que souvent, je ne me fais pas que des amis en disant ça, mais moi, je crois, même si c'est dommage. Mais je crois qu'on peut faire un an de SNT sans écrire une ligne de programmation en Python ou des choses comme ça. Donc c'est possible après. Est ce que c'est souhaitable? Je ne sais pas, mais je pense qu'on peut respecter l'esprit du programme sans écrire une ligne de Python dans l'année.

[00:48:34] Un peu plus nuancé.

[00:48:37] Je sais qu'on n'est peut être pas tout à fait d'accord là dessus, mais, mais. Mais ça me paraît évident. Il ne faut pas que les pourquoi on évoque SNT. Après avoir évoqué NSI, si tu tu un peu dit tout à l'heure. Mais il ne faut pas que le vécu de l'élève en seconde en SNT soit déterminant pour son choix de spécialité. Est ce que je vais prendre un? Est ce que je veux pas prendre les NSI dans les deux sens? Ce n'est pas parce que quelqu'un a adoré SNT

qu'il aimera NSI et ce n'est pas parce que quelqu'un n'a pas trouvé ça très intéressant, notamment tout le côté sociétal qui est qu'on a pu faire en SNT qui dès qu'il n'aimera pas faire NSI. Donc, c'est des choses qui sont complètement NSI et SNT. Ça, c'est quand même. Même si encore, comme tu le dis, on trouve des points communs. C'est quand même pour moi un peu décorrelés et et et comme tu l'as dit aussi, les enseignements, les enseignants pardon qui enseignent SNT ne sont pas forcément des informaticiens à la base. Donc, chacun a beau avoir un petit peu son son, son propre ressenti, un peu sa propre vision des choses, et si, si jamais je devais donner. Et tu la dis tout à l'heure, si jamais je devais donner à une élève ou un élève quelques conseils au niveau du choix de la spé de 1ère. Ne vous baser pas uniquement sur SNT et allez plutôt discuter avec des élèves qui font qui font NSI. Avec les professeurs qui font une NSI dans votre établissement, je pense que vous, ce sera plus judicieux que de se baser uniquement sur votre vécu, sur votre vécu en classe de seconde, en réalité. Même si encore une fois, il y a, on utilise en SNT des idées, des petites touches. Je dirais qui viennent de qui viennent de l'informatique.

[00:50:33] Oui, je suis tout à fait d'accord. Si c'était que bon mon jeu dans le programme, il y a quand même une partie programmation. Dans le programme de SNT, donc, qui est grosso modo la même chose que en mathématiques, donc sur la notion d'affectation, de séquences, d'instructions, de boucle, etc. Donc on peut en faire un petit peu, mais ce n'est pas vraiment le, je dirais. L'esprit du programme.

[00:51:03] Voilà, on n'est pas au coeur du programme.

[00:51:05] Non, parce que trop, en fait en seconde de programmation. Des fois, c'est ça dégoûte les élèves parce que souvent, c'est ceux qui en connaissent déjà un peu qui sont contents de programmer. Parce que bon, bah eux, ils ont pas besoin. Mais moi, j'ai eu des élèves qui m'ont dit Je ne veux pas aller en 1ère année, NSI, parce que je n'ai pas le niveau par rapport à mes camarades de seconde. Ben justement, je lui ai dit Si t'as envie d'en faire, tu aies envie de connaître un peu, d'aller en NSI, si t'es la bienvenue. C'est exactement ça. Il faut que tu viennes. On attend pas en première année si des élèves qui savent programmer. Tant mieux s'ils peuvent, mais on est là pour. On est prof, on est là pour faire un enseignement et donc les élèves qui arrivent, eh bien on les prend comme ils sont et ils sont les bienvenus. Ils ont leur place, même s'il ne faut pas se comparer avec leurs camarades de seconde quand déjà programmés depuis des années. Ce n'est pas, c'est pas ça. Moi, j'accepte, enfin j'accepte. Je dis tout le monde peut venir en NSI spécialité.

[00:52:11] Très bien. Bon, écoute moi, à moins que tes quelque chose à ajouter, je te propose qu'on en reste là pour 7 cette première émission, en espérant qu'il y en ait d'autres. On vous tiendra éventuellement informé des thèmes des futures émissions. En tout cas, je te remercie beaucoup, Charles, de nous avoir apporté tes lumières sur toutes ces questions et donc que je vous dis à la prochaine bonne soirée. Revoir.

[00:52:39] Bonne soirée à revoir.