
Les incodables



×
<h1>Sommaire</h1>

Synthèse

Introduction p 5

I. Le code p 7

I.I. Qu'est-ce que le code informatique? p 7

I.II. Comment le code a façonné notre environnement informatique p 14

I.III. Les enjeux d'un code détenu par une minorité p 19

II. Les enjeux d'une formation éclairée p 22

II.I. Le cas de l'Estonie p 23

II.II. Un outil de discrimination p 26

II.III. Un outil 'émancipation p 31

III. La pédagogie p 37

III.I. L'informatique dans l'éducation nationale p 47

III.II. La captation d'attention par les écrans p 40

III.III. Quels apprentissages pour l'informatique? p 43

Conclusion p 48

Entretien

Thierry Vieville p 53

Fiche de lecture

Introduction p 63

I. Problèmes de l'absence d'enseignement informatique avant les études supérieures p 65

I.I. Au niveau professionnel p 65

I.II. Au niveau citoyen p 66

II. Initiatives et prise de conscience p 67

II.I. Débat et action mise en place pour introduire le numérique dans l'éducation p 67

II.II. Mise en place dans l'éducation nationale p 68

III. Quelle informatique à l'école? p 69

III.I. Quoi enseigner et quand ? p 69

III.II. Impacts sur les autres disciplines p 70

par les écrans

III.III. La formation enseignante p 71

Conclusion p 72

Art technique et civilisation

Introduction p 77

L'école à l'Antiquité p 79

Le Moyen-Âge p 80

La renaissance p 81

XXe siècle p 83

Conclusion p 84

Remerciements p 87

×

Introduction

La révolution numérique a entraîné des bouleversements profonds dans nos sociétés. L'essor de l'informatique et du réseau internet a provoqué des changements dans nos façons de communiquer, de consommer ou encore de travailler. Les outils numériques font maintenant partie intégrante de nos quotidiens. Pourtant, l'informatique est souvent considéré comme un outil dont on n'a pas besoin d'en maîtriser le fonctionnement pour l'utiliser. Les technologies du numérique et en particulier la programmation restent dans l'imaginaire collectif des domaines spécialisés réservés aux scientifiques.

Cette ignorance vis-à-vis de ces technologies pose des problèmes. Aujourd'hui, le numérique et la pensée informatique façonnent notre monde. Ne pas connaître son fonctionnement c'est perdre le contrôle de celui-ci.

Apprendre la pensée informatique c'est dans un premier temps comprendre et maîtriser son environnement. En effet, il est nécessaire de pallier à notre manque de culture informatique. Avant de connaître les langages de programmation, nous avons besoin de découvrir quels éléments composent l'informatique, comment ils fonctionnent et à quoi ils servent afin d'appréhender notre environnement. Savoir ce qu'est un réseau, une banque de données ou une adresse IP est essentiel pour saisir pleinement les enjeux de notre époque. Dans un second temps, cet apprentissage permettra la réappropriation des outils du numérique. L'objectif est de démystifier ces objets considérés comme « magiques » dont les formes et les contenus sont imposés par les fabricants et les GAFA (Géants du web) pour en faire un outil de création et reprendre le contrôle sur notre monde.

En France, la société est de plus en plus consciente de l'importance d'apprendre l'informatique et la programmation à l'école. Cependant, l'ajout de cet apprentissage dans les programmes scolaires reste une modification récente à l'éducation nationale. Cette discipline apparaît pour la première fois en 2012 avec l'ouverture d'une option informatique et science du numérique en terminal S. En 2015, François Hollande lance le plan du numérique à l'école qui consistait à équiper les élèves de collège de tablettes électroniques et de livres numériques. Cependant, cette mesure ne suffit pas à faire progresser les élèves en informatique.

Problématique

Existe-t-il des moyens graphiques pour faciliter l'apprentissage du code chez l'enfant ? En quoi cet apprentissage participerait-il à la création d'un web éthique ?

Pour examiner cette question, nous verrons dans un premier temps ce qu'est le code et comment il façonne notre environnement numérique. Dans un deuxième temps, les enjeux d'une formation des enfants à la programmation éthique. Enfin, l'application de ces questions dans l'éducation nationale.

×	
I. Le code	

I. I. Qu'est-ce que le code informatique?

De façon générale, un codage est une suite d'opérations permettant de passer d'une représentation de données vers une autre. On parle aussi de cryptage ou de chiffrement de données dans certains cas. C'est de cette suite d'opérations dont résulte le code. C'est donc un moyen de traduire une suite de données d'un langage à un autre. Le code est la solution pour déchiffrer ce langage.

Dans le cas d'un texte littéraire, la traduction consiste à retranscrire un texte dans une autre langue en s'approchant le plus possible du sens et de l'atmosphère initiale du texte. Il ne s'agit pas d'une traduction mot à mot. Or dans la situation d'un code, la traduction, ou plutôt le décryptage de ce code ne souffre pas de modifications de sens. Le message d'entrée coïncide exactement au message de sortie.

Par exemple, un code simple, c'est de remplacer des lettres par le nombre correspondant à leur place dans l'alphabet.

a=01, b=02, c=03, d=04, e=05, f=06, g=07...							
Le code c'est génial							
1205 03150405 03'051920							
070514090112							

En informatique c'est la même chose, le code englobe différents langages de programmation. Ces langages sont des codes de communication qui permettent à un être humain de transmettre des instructions à la machine. Il sert à traduire une action dans un langage compréhensible pour une machine. La rédaction d'un programme en code accorde à la personne qui le rédige la possibilité de faire abstraction de certains mécanismes internes pour arriver au résultat souhaité. Un ordinateur courant emploie le système binaire. C'est un système de numération utilisant la base 2. Dans ce système, toutes les données ne peuvent être codées que sur deux valeurs qu'on écrit par convention 0 et 1. Il est utilisé pour des machines informatiques car il permet de représenter avec des 1 la présence de courant ou au contraire l'absence de courant avec des 0. Il s'agit de traduire deux états : ouvert/fermé, oui/non, vrai/faux, c'est ce qu'on appelle l'algèbre booléenne. C'est en 1938 qu'un étudiant américain Claude Shannon fait pour la première fois le lien entre l'algèbre booléenne et le fonctionnement des circuits électriques. Il transforme le vrai/faux en 1 : le courant passe et 0 : le courant ne passe pas.

Le système binaire correspond très bien aux ordinateurs. La vitesse de traitement des données permet de traiter et d'exécuter des informations données en système binaire très facilement. En opposition, le décryptage d'une information codée en binaire pour un cerveau humain est fastidieux et très long.

Les incodables

A 65	01000001			N 78	01001110
B 66	01000010			Ø 79	01001111
C 67	01000011			P 80	01010000
D 68	01000100			Q 81	01010001
E 69	01000101			R 82	01010010
F 70	01000110			S 83	01010011
G 71	01000111			T 84	01010100
H 72	01001000			U 85	01010101
I 73	01001001			U̇ 86	01010110
J 74	01001010			Ẇ 87	01010111
K 75	01001011			X 88	01011000
L 76	01001100			Y 89	01011001
M 77	01001101			Z 90	01011010

C'est à cause de la complexité de ces langages pour un être humain qu'il existe énormément de langage de programmation. Ils servent de couche entre le langage de l'ordinateur et le notre. Chacun d'eux dispose de ses particularités d'usage et de syntaxe. Plus un langage est compliqué, plus il nous permet de pénétrer profondément dans le fonctionnement de la machine. A l'inverse, plus un langage est simple moins on a accès au système de la machine .

Néanmoins, on retrouve une logique et un fonctionnement commun à tous ces langages : ils reposent tous sur le même schéma de pensée qu'on appelle la pensée informatique. Grâce à cela, après l'apprentissage d'un premier langage de programmation, on a moins de difficulté à apprendre les autres étant donné que les bases de tous ces langages s'appuient sur des principes équivalents.

La pensée informatique

1_
La pensée informatique,
Jeannette Wing,
29/05/2009, interstices.
info

Le premier à utiliser le terme de pensée informatique est Seymour Papert. C'est un mathématicien, informaticien et éducateur au Massachusetts Institute of Technology et l'un premier à évoquer l'idée d'apprendre l'informatique aux enfants. Il situe la pensée informatique à l'intersection entre la créativité humaine et le pouvoir d'analyse et de calcul des ordinateurs. Plus tard, Jeannette Wing présente une réflexion sur ce terme dans son article Computational Thinking¹ paru dans les Communications de l'ACM vol. 49, n° 3, mars 2006. Dans cet article qui a été adapté par le site interstices.info, la pensée informatique s'est définie à partir de l'analyse des capacités de calcul exécutées par des humains et par des machines. Il s'agit d'identifier ce qu'un ordinateur fait mieux qu'un être humain et inversement, ce qu'un être humain fait mieux qu'un ordinateur.

2_
La pensée informatique,
Margarida Romero,
5 mai 2016,
margaridaromero.me

La pensée informatique est un ensemble de compétences et de connaissances applicables universellement². C'est la capacité à décomposer un problème ou un objectif en une suite d'actions et de consignes simple à appliquer pour une tierce personne et pour un ordinateur. Cette pensée regroupe un ensemble de stratégie de pensée cognitive tel que l'algorithmique, l'abstraction, la visualisation de données complexes, l'identification, la décomposition et l'organisation de structures et de suite logique complexe. Ces capacités sont essentielles pour appréhender le numérique. La pensée informatique pose les bases de l'intelligence des ordinateurs.

Barefoot computing at school (CAS) au Royaume-Uni a identifié six concepts et cinq processus relatifs à l'acquisition d'une pensée informatique.

Concepts

- **La logique** : la logique est le fondement de l'informatique puisqu'il est basé sur le système binaire évoqué plus haut. C'est la capacité à analyser et à anticiper les effets d'une action. Il est donc important de développer sa logique pour résoudre un problème en programmation mais aussi dans la vie de tous les jours.
- **L'algorithmique** : L'algorithme est utilisé dans la conception d'un programme. C'est le fait de détailler pas à pas les actions à accomplir pour réaliser l'objectif final. Par exemple dans une recette de cuisine on détaille les étapes une à une, c'est un algorithme. C'est une compétence qui n'est pas forcément liée à l'informatique et il est donc possible de l'apprendre sans ordinateur.
- **La décomposition** : c'est savoir résoudre un problème en le réduisant en parties plus petites. Cela permet d'appréhender tous les aspects d'un problème.
- **Les patterns** : repérer les patterns c'est être capable de relever les similarités et les caractéristiques communes dans un programme.
- **L'abstraction** : « Le processus d'abstraction selon lequel est décidé quels détails doivent être pris en considération et lesquels doivent être ignorés forment le fondement de la pensée informatique » (Janette Wing). Connaître le processus d'abstraction créé à partir des patterns identifiés par le programmeur permet un regard critique sur le résultat produit par la machine.
- **L'évaluation** : l'évaluation est nécessaire en informatique pour avoir de nouveau un regard critique sur notre production. Il s'agit de savoir si la solution trouvée est la plus efficace ou la plus adaptée. Ce regard doit servir à améliorer son travail.

Processus

- **Le bricolage (tinkering)** : c'est un processus qui doit s'amorcer au début de l'apprentissage de la programmation. Il s'agit de découvrir en modifiant un programme à partir de code existants. On apprend à modifier et à s'approprier un code avant de coder soi même.
- **La création** : la création d'un programme demande d'imaginer et de réfléchir aux différents moyens de résoudre un problème ce qui demande un esprit créatif.
- **Le débogage (debugging)** : le bogue ou bug en anglais désigne une erreur dans le fonctionnement d'un programme. Pour programmer, il faut savoir identifier et comprendre ces bogues et être capable de faire fonctionner son programme.
- **La persévérance** : écrire un programme est un défi intellectuel. Il demande de la patience et un travail acharné pour insister face aux difficultés rencontrées et face à ses propres erreurs.
- **La collaboration** : c'est une compétence essentielle qu'il faut développer. De plus en informatique elle est indispensable. Les logiciels sont presque toujours développés en équipe. De plus, la plupart des informaticiens et des programmeurs cultivent cet esprit de collaboration puisque beaucoup de codes sources sont publiés gratuitement sur le web et accessible à tous pour les réutiliser et les modifier. C'est ce qu'on appelle l'open source.

I.II. Comment le code a façonné notre environnement informatique

Au début de l'informatique, les ordinateurs étaient des machines beaucoup plus imposantes et complexes à utiliser qu'aujourd'hui. Au fil du temps, les machines sont devenues de plus en plus compactes et complexes, mais avec des interfaces permettant de les manier plus facilement, ce sont les GUI graphiques user interface. On naviguait dans les dossiers de l'ordinateur avec des lignes de commande et seuls les informaticiens pouvaient utiliser les ordinateurs.

En 1963, Ivan Sutherland, un ingénieur en informatique américain, développe Sketchpad, un logiciel graphique permettant de dessiner des schémas techniques sur un écran à l'aide d'un stylo optique. Cette invention marque le début d'un nouvel objectif, rendre les ordinateurs plus facile d'utilisation ce qui aboutira à la démocratisation de ceux-ci.

En 1968, Douglas Engelbart de la Stanford Research Institute développe l'on-line System (NLS). Le NLS est un environnement graphique avec des fenêtres à manipuler grâce à une souris. Lors de la conférence d'automne de l'AFIPS à San Francisco il montre avec son équipe comment utiliser cet environnement qui comporte l'utilisation d'un traitement de texte, d'un système hypertexte et d'un logiciel de travail collaboratif en groupe. Son dispositif se compose d'un clavier devant lui avec à gauche, un clavier à accords avec lequel il sélectionne des commandes et à droite, la première souris avec laquelle il contrôle un pointeur à l'écran. Le NLS et particulièrement l'invention de la souris aura un grand impact sur le développement des ordinateurs personnels. Par la suite sont apparus les premiers ordinateurs personnels. En 1973, le Xerox Alto a été commercialisé par la société Xerox, puis le Xerox Star en 1981 et enfin l'Apple Lisa créé par l'entreprise Apple en 1982. Ces ordinateurs représentent une innovation car contrairement à leurs prédécesseurs, l'accent n'était pas mis sur la possibilité de programmation, ce qui aurait alors réservé leur usage aux informaticiens, mais sur la métaphore du bureau. Ils ont mis en place les bases des interfaces WIMP (Windows interfaces, menu et pointeur) qui sont encore la norme aujourd'hui.

Si l'ordinateur personnel et les GUI ont permis la démocratisation de l'informatique en évitant à l'utilisateur d'avoir besoin de programmer pour utiliser l'outil cela a aussi eu pour conséquence d'éloigner l'usager du fonctionnement de la machine et donc de la pensée informatique.

Au-delà de l'utilisation de la machine en elle-même, l'utilisation d'internet est lui aussi un problème. La navigation est compliqué et il est nécessaire de savoir coder pour utiliser internet. Ce problème a été réglés grâce à l'invention du web.

Internet se compose de trois parties fondamentales, le courrier électronique (e-mail), l'échange de fichier par FTP (File transfer protocole) et le world wide web. À sa création en 1969, le réseau internet est d'abord militaire. Au cours des années qui suivirent, le réseau devient scientifique. Cependant, l'accès aux informations pour les chercheurs passe par l'écriture de ligne de code ce qui la rend plus compliquée.

Le 12 mars 1989, Tim Berners-Lee rend un mémo intitulé « Gestion de l'information : une proposition », qui contient les principes fondateurs du web. Tim Berners-Lee est un informaticien britannique diplômé de l'université d'Oxford en physique, il est connu pour être le créateur du web. Il a initialement signé un contrat de six mois au conseil européen pour la recherche nucléaire (CERN). Finalement, il y restera dix ans. Sa mission initiale était de créer une base de données pour les chercheurs. Il eut lors de cette mission l'idée de faciliter l'accès aux informations pour les chercheurs grâce à des liens hypertextes et des ordinateurs connectés entre eux. En 1993, le CERN diffuse le code source du web et le nombre de serveurs utilisant le protocole HTTP se multiplie. Le code source est un texte qui représente les instructions d'un programme dans le langage de programmation dans lequel il a été rédigé. Ce code a été diffusé en open source sans que son créateur n'en tire aucun profit ce qui a grandement contribué à sa diffusion et a instauré un web gratuit et ouvert. Selon lui, le web doit permettre le partage de connaissances. En janvier 2009, la barre des 200 millions de serveurs connectés a été dépassée.

Bases et fonctionnement du web

Le web fonctionne sur la base de plusieurs éléments fonctionnant les uns avec les autres.

· **L'URL** : C'est le protocole qui va être Uniform Resource Locator, c'est l'adresse d'une page web. Elle se compose du protocole HTTP utilisé par le navigateur pour accéder au serveur et lui adresser des demandes. L'adresse du serveur est aussi appelée nom de domaine.

· **Le langage de programmation HTML** : ce langage sert à afficher les pages web (image 1 page web). Il sera suivi du langage CSS utilisé pour mettre en forme ces dernières.

Le web se veut libre, ouvert et transparent. Pour ce faire, Tim Berners-Lee rejoint le Massachusetts Institute of Technology (MIT) et fonde la World Wide Web Consortium (W3C). L'objectif de cette entreprise est de faire évoluer le web et de conserver les fondations d'un web accessible à toutes et tous.

¹
[FACTS ABOUT W3C,w3.org](http://FACTS.ABOUT.W3C.W3.ORG)

Quelques chiffres¹ :

- 1800 participants à plus de 80 Work Groups
- Traduction des standards en plus de 55 langues
- Liaisons avec 40 organisations mondiales de standardisation (UN, ISO, ITU, IETF, OGF, Unicode, ICANN, ETSI, Isoc...)
- 55 000 personnes abonnées à nos 800 mailing-lists
- Plus de 220 Web standards
- environ 390 membres représentent la majorité des secteurs industriels

« un seul web partout et pour tous »

La W3C aspire à un web accessible à tous qui permettrait la communication humaine, le commerce et le partage de connaissances et cela, quel que soit le matériel, le logiciel ou l'infrastructure dont dispose la personne. De la même manière, la W3C cherche à rendre le web accessible en dépit de la langue, de la culture, de la position géographique et des capacités physiques et mentales de l'utilisateur. Pour ce faire, plusieurs initiatives sont mises en place. Dans le cas des personnes en situation de handicap, il existe des technologies d'adaptations et d'assistances qui leur permettent un accès au web. Par exemple, la possibilité de customiser le texte en changeant la taille, la typographie ou encore la couleur est essentielle pour des personnes malvoyantes, atteintes de dyslexie ou de daltonisme. Le web est adapté à de nombreux types de terminaux (smartphone, ordinateurs, assistants personnels...), il est donc compatible avec différents types d'utilisations et d'utilisateurs.

En plus de rendre accessible le web au plus grand nombre, la W3C a aussi pour ambition de construire le web collectivement avec les utilisateurs. S'il fixe les standards d'utilisations, ce sont les utilisateurs qui partagent et créent le contenu.

La création et l'évolution des GUI a permis la démocratisation de l'outil informatique. Quant à la création du web, elle a introduit l'utilisation d'internet. Grâce aux normes mises en vigueur par W3C et la diffusion des codes source en open source, non seulement nous avons la possibilité de consommer des contenus, mais nous avons aussi la possibilité d'en créer et d'en partager. Nous pouvons donc être à la fois l'utilisateur et le créateur du patrimoine commun qu'est le web.

Cependant, l'usage actuel du web et en particulier la manipulation des données inquiète Tim Berners-Lee.

1_
Tim Berners-Lee,
le génie inventeur
du web, Tatiana
Chadenat, 12/03/2019,
franceculture.fr

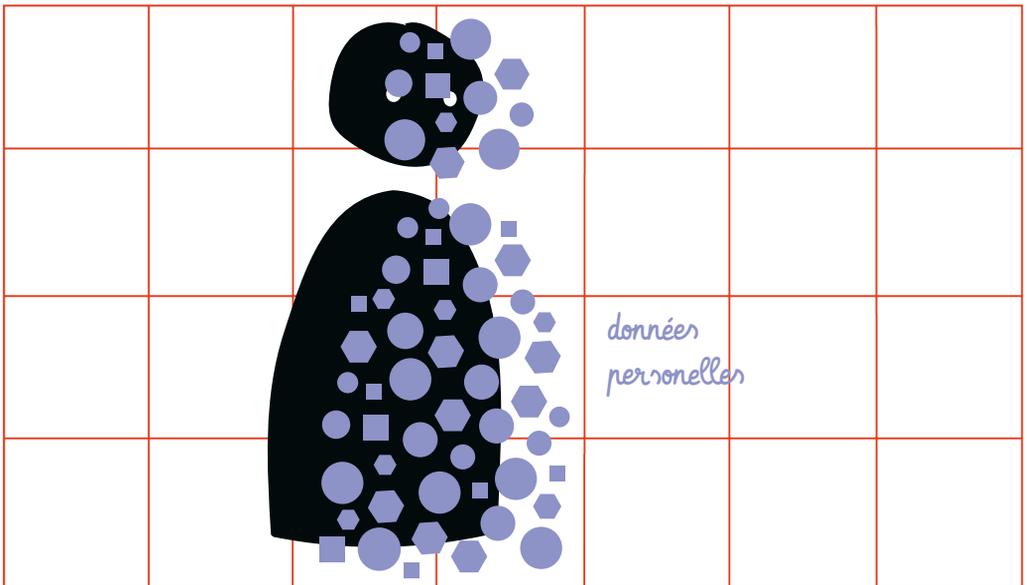
« Je pense que l'une des menaces les plus inquiétantes est toujours que quelqu'un prenne le contrôle de l'ensemble. Ça peut être un gouvernement ou une grande firme, selon le lieu et l'instant. Contrôler, ça peut vouloir dire bloquer, ça peut vouloir dire espionner les gens, ça peut être de la censure, ou ça peut être quand vous pouvez aller sur n'importe quel site mais en sachant que le gouvernement vous observe et peut vous mettre en prison s'il estime, d'après les sites que vous consultez, que vous représentez une menace. Donc garder le web ouvert est très important. »¹ Tim Berners-Lee (AFP, Londres, Royaume-Uni, 2012)

I.III. Les enjeux d'un code détenu par une minorité

Les craintes du créateur du web sont fondées, car derrière les valeurs de gratuité et de partage libre sur lesquelles ce sont appuyées le web se cachent des entreprises, les GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon). Ces géants du web engendrent 300 milliards de chiffre d'affaire annuel en utilisant nos données personnelles.

Si c'est gratuit, c'est vous le produit!

Pour comprendre comment ces entreprises qui proposent des services gratuits comme Google ou Facebook font des profits, il faut d'abord comprendre ce que sont les données personnelles. Les données personnelles sont toutes les informations se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable. Les données personnelles forment un double, une identité numérique. Ces données sont considérées comme l'or noir du XXI^e siècle, car le traitement de ces données permet de créer des profils très précis de personne ou de groupe de personne. Elles sont utilisées en médecine, en sciences, en recherche mais elles sont les plus lucratives en marketing.



Les GAFAs récoltent les données de tout ce que nous avons consulté sur internet grâce à nos historiques de navigation. Dans un premier temps, ces données sont vendues à des entreprises de communication comme Axiom ou Criteo qui sont spécialisées dans la publicité ciblée. Ces agences sont chargées de traiter et d'analyser les données des utilisateurs pour ensuite leur proposer des publicités ciblées selon leurs préférences et leurs centres d'intérêts. La collecte de données sert dans un second temps à proposer plus de contenus similaires à celui qu'on a déjà consulté et aimé. Cette méthode est utilisée pour garder l'internaute le plus longtemps sur son site pour lui montrer un maximum de publicité et donc le pousser à consommer. Ce système est très critiqué et critiquable, car les utilisateurs ne sont pas ou peu informés sur ce qu'est la collecte des données. De plus, une fois collectées par les géants du web, nous ne savons pas comment elles sont utilisées. Ce système influence fortement la manière dont on utilise et consomme du contenu sur internet. Ce sont les algorithmes, et donc du code qui font fonctionner et alimente ce système. Cela a aussi des conséquences sur la diffusion du contenu. L'objectif fixé à l'algorithme étant le profit, il priorisera les contenus très consultés et sensationnelles au détriment d'autres.

Ces dernières années, plusieurs scandales autour de l'utilisation des données ont éclaté, nous commençons donc à être sensibilisés. Par exemple, aux États-Unis, Axiom a vendu des données personnelles comportant des numéros de sécurité sociale et d'autres informations personnelles au pentagone sans l'accord des utilisateurs. En Europe, le Règlement général de protection des données a été mis en place le 25 mai 2018. L'objectif est de renforcer les droits des personnes, responsabiliser les acteurs traitant des données et crédibiliser la régulation grâce à une coopération renforcée entre les autorités de protection des données. Cependant, ces lois ne sont en vigueur uniquement sur le territoire de l'Union européenne.

Comme développé dans la partie précédente, le web a pour vocation d'être ouvert et accessible à tous, que ce soit pour consulter ou partager du contenu. En suivant cette idée, cela devrait donner accès à une infinité de contenus hétéroclites créés et partagés par des personnes de tous genres, cultures, nationalités. Il existe bien des contenus répondant à cette description mais ils ne sont pourtant pas si accessibles que ça. En effet, les algorithmes marchent en fonction des objectifs que le développeur leur fixe. Les algorithmes de Google ou YouTube ont pour objectif d'inciter l'utilisateur à rester le plus longtemps possible sur leur site. Pour ce faire, l'algorithme analyse les abonnements et les recherches précédentes de l'utilisateur dans le but de proposer des contenus similaires susceptibles de l'intéresser. L'utilisateur se retrouve bloqué dans un cercle où il se retrouve toujours à visionner les mêmes choses et la découverte de nouveau contenu lui demande un effort de recherche plus important. Dans le cas de l'algorithme de Google, l'objectif est aussi l'efficacité, il analyse des mots clés et propose les contenus qu'il juge pertinents, entre autres les plus consultés. C'est en effet très efficace lorsque l'on a besoin de trouver une information en particulier mais cela restreint aussi les possibilités. Par exemple, on pourrait imaginer un algorithme qui a pour objectif de faire découvrir les contenus les moins consultés ou les contenus venant d'un pays en particulier. On pourrait alors choisir nous-même comment utiliser le moteur de recherche et avoir plus de contrôle sur notre utilisation du numérique mais pour ce faire, plus de personnes doivent savoir coder.

Internet est un espace d'expression, de conservation et de partage de nos cultures, les codes informatiques sont les langages régissant et modelant ce monde. Si nous voulons qu'un plus grand nombre puisse participer à construire le web, il faut que plus de personnes issues de milieux variés maîtrisent non seulement l'outil informatique mais surtout le code. Mike Resnik, le co-créateur du logiciel Scratch, présente l'apprentissage du code comme une nouvelle alphabétisation.

×

II. Les enjeux d'une formation éclairée

¹
Pharmakon
(pharmacologie),
ars industrialis,
arsindustrialis.org

S'il est vraiment important d'apprendre à coder, apprendre la programmation seulement comme compétence n'est pas une fin en soi. L'informatique est un pharmakon

« En Grèce ancienne, le terme de pharmakon désigne à la fois le remède, le poison, et le bouc émissaire »¹. Pour résumer, on qualifie de pharmakon, quelque chose qui suivant son utilisation peut être : un remède, la solution à un problème, un poison, la source de problème et un bouc émissaire pour servir d'excuse à d'autres problèmes plus vastes. On peut associer ce terme à beaucoup de sujets, tel que la science en général mais aussi pour les nouvelles technologies. Les nouvelles technologies ont elles aussi leurs effets positifs et négatifs. De plus, elles deviennent aussi bien souvent des boucs émissaires quand elles sont mal utilisées. Cependant, les nouvelles technologies sont trop présentes pour être occultées complètement. Refuser de les enseigner correspond à : empêcher l'apprentissage des risques bien réels et de savoir comment utiliser ses avantages de manière responsable. Sur ce même principe, les algorithmes façonnent notre monde et les objectifs qui leur sont fixés dépendent de la personne qui crée l'algorithme. Plusieurs visions du web et de l'informatique existent et cohabitent. C'est à nous utilisateurs de choisir quelles valeurs nous voulons transmettre pour construire notre espace numérique.

II.I. Le cas de l'Estonie

Fonctionnement de l'état

Depuis la chute de l'URSS et la prise de son indépendance en 1991, l'Estonie a décidé de développer le numérique comme moteur de croissance de la nation. L'Estonie est un petit pays de 1,3 million d'habitants faisant partie de l'Union européenne depuis 2004. Il est aujourd'hui une référence mondiale en terme de numérique. Toutes leurs administrations sont numérisées ce qui, d'après l'ancienne ministre de l'Entrepreneuriat et des Technologies de l'information Urve Palo, permet d'économiser 2 % du PIB par an.

En Estonie, les seules démarches qui ne sont pas réalisées en ligne sont : les mariages, les divorces et les achats immobiliers. Ce système repose sur la carte d'identité numérique. Cette carte est adoptée par 98 % de la population, elle a été rendue obligatoire pour tous les Estoniens dès 15 ans. Cette carte donne accès à tous les services publics. Elle leur permet d'utiliser les transports en commun, de régler leurs impôts, de suivre les résultats scolaires de leur enfant ou encore de récupérer leurs médicaments en pharmacie grâce à la numérisation des ordonnances et des dossiers médicaux. En définitive, la réduction des démarches administratives représente un gain de temps pour les Estoniens et un gain financier pour l'état.

Depuis 2014, l'Estonie accorde le statut d'e-résident. Ce statut permet à des personnes qui ne résident pas dans le pays d'obtenir une nationalité numérique. Cette carte ne donne pas le droit de vivre dans le pays mais d'accéder à des services en lignes pour effectuer des démarches commerciales et administratives. L'objectif de cette mesure pour l'Estonie est d'étendre leur espace économique en permettant à des personnes de l'étranger ayant des rapports économiques avec le pays de bénéficier de leur système pour la création de leur entreprise sans être résident du pays.

Dans une interview donnée par Urve Palo au journal le monde le 4 mai 2018, elle présente les quatre points essentiels pour la réussite d'un système tout numérique¹ :

1_ Estonie, le géant de l'e-gouvernement. Entretien avec Urve Palo, ministre estonienne du numérique, Philippe Boyer et Michel Taube, 4 mai 2018, opinion-internationale.com

- « Tout d'abord, il faut une volonté politique tenace, prête à combattre les conservatismes. »
- « Ensuite, il est indispensable que tous les citoyens aient une identité digitale, ou clé digitale. Cela doit être obligatoire, comme c'est le cas en Estonie dès l'âge de 15 ans. »
- « L'interopérabilité des données est aussi essentielle. C'est ce que nous rendons possible grâce à X-road. X-road permet à différentes bases de données, provenant aussi bien d'organismes publics que d'entreprises privées, de communiquer. »
- « Enfin, la cyber sécurité est bien évidemment la clé, puisque c'est ce sur quoi tout le système repose. Pour croire en la digitalisation, les citoyens doivent avoir confiance en la donnée et en l'état, qui la gère. »

L'éducation en Estonie

Dès 1990 et afin de développer le numérique, le gouvernement estonien a priorisé l'équipement et l'éducation. Suite à la création du programme nommé Tiigrihüpe (le « saut du tigre » en français), le gouvernement a levé des fonds publics destinés à financer le développement d'infrastructure et de réseaux. En 1999, toutes les écoles estoniennes ont eu accès à internet. En comparaison, en 2014 presque 30 % des établissements scolaires français n'avaient pas accès à une connexion haut débit à internet.

Au-delà des infrastructures, l'Estonie met tout en œuvre pour proposer une formation informatique à ses écoliers et ses professeurs. En 2012, le gouvernement a lancé le programme ProgeTiiger. Ce programme a pour objectif la mise en place d'un apprentissage du codage informatique pour les élèves âgés de 7 à 19 ans (l'école en Estonie est obligatoire à partir de 7 ans). Cette initiative est le fruit d'un partenariat public/privé entre la fondation publique Tiigrihüpe et la société informatique finlandaise Tieto.

Dès sept ans, les enfants travaillent avec un écran d'ordinateur, ils apprennent grâce à des jeux de construction qui forment le socle de la logique informatique. Le travail s'articule autour de la pédagogie de projet. L'objectif est dans un premier temps d'apprendre la pensée informatique pour ensuite apprendre à coder. Grâce à cet éveil précoce pour la programmation et l'informatique, les élèves estoniens sont capables de coder leur propre programme dès 12 ans. Ils ont donc une grande marge d'apprentissage et de progression d'ici leur entrée dans la vie active. C'est d'ailleurs l'objectif de cet apprentissage qui a fait ses preuves. En effet, l'Estonie a été classée en neuvième position mondiale pour les mathématiques, en sixième place pour la lecture et à une très belle troisième position pour les sciences au classement international PISA en 2015. Les administrations du pays étant numérisées, l'Estonie a besoin de main-d'œuvre qualifiée pour faire tourner les institutions du pays. C'est aussi un moyen de former des ingénieurs et des créateurs de start-up pour dynamiser l'emploi.

Le modèle politique et éducatif de l'Estonie est libéral. Le numérique est pour eux un outil de croissance économique et si les enfants apprennent à se servir du numérique tôt, ils ne sont pas sensibilisés aux problèmes sociaux qu'entraînent le numérique.

II.II. Un outil de discrimination

Le cyberharcèlement

Le ministère de l'Éducation nationale définit le cyberharcèlement comme étant un « acte agressif, intentionnel perpétré par un individu ou un groupe d'individus au moyen de formes de communication électroniques, de façon répétée à l'encontre d'une victime qui ne peut facilement se défendre seule ».

Le CNIL l'identifie comme étant « le fait de recevoir des messages répétés dont le contenu est teinté de menaces, d'insultes ou de chantage. Les auteurs de ces messages peuvent aussi demander de l'argent pour arrêter, exiger une rencontre ou demander des informations privées ».

Le cyberharcèlement existe depuis les débuts d'internet mais il a pris beaucoup d'ampleur avec le développement des réseaux sociaux. D'après une étude de Statista Research Department publiée le 25 septembre 2019, plus de 40 % des personnes de moins de 50 ans ont déjà subi des attaques répétées sur les réseaux sociaux, 22 % d'entre elles ont entre 18 et 24 ans et sont en majorité des femmes. L'arrivée d'internet a ouvert la parole publique au plus grand nombre. Les forums ont permis de débattre et de s'exprimer sur tous les sujets. Il est presque toujours possible de laisser des commentaires sur un article ou une vidéo. De plus, les réseaux sociaux ont amplifié ce phénomène en permettant de s'exprimer plus vite en touchant un plus grand nombre de personnes. Le problème n'est pas de laisser les utilisateurs s'exprimer mais plutôt la manière dont ils s'expriment, sur internet, la parole et publique. Or lorsqu'on s'exprime publiquement sur un sujet, il existe des règles, par exemple, on ne doit pas attaquer personnellement son interlocuteur. Internet a ouvert la parole publique à des personnes qui n'ont pas toujours appris à s'exprimer publiquement. À cela s'ajoute la barrière de l'écran, le fait de ne pas rentrer en contact physiquement avec son interlocuteur ou d'être anonyme permet, d'une part, de se sentir protégé et d'autre part de déshumaniser son interlocuteur.

En conséquence, internet regorge de commentaire à caractère haineux qui, quand ils sont lus ou partagés en masse ou nous mènent au cyberharcèlement.

Aujourd'hui, l'âge du début d'accès à internet se situe aux alentours de 9 ans. Les enfants se confrontent de plus en plus tôt au monde d'internet et des réseaux sociaux sans pour autant avoir les outils et le recul nécessaire pour les utiliser. De plus, l'abondance de commentaires haineux sur ces réseaux entraîne chez les enfants qui les utilisent des comportements de mimétisme. Très tôt, ils peuvent à la fois être la cible de ces commentaires mais aussi les émetteurs.

Le cyberharcèlement est un délit puni par la loi. Nous sommes de plus en plus conscients du problème. Plusieurs mesures sont mises en place pour lutter contre le cyberharcèlement et pour venir en aide aux personnes qui en sont victimes tel que la création d'associations comme e-Enfance ou la mise en place d'un numéro d'écoute aux victimes. La solution n'est pas de retirer ces espaces d'expression publique mais il s'avère extrêmement compliqué de les réglementer. Il est nécessaire de sensibiliser au problème du cyberharcèlement mais surtout d'éduquer aux comportements à avoir sur internet ainsi que de comprendre la portée que peut avoir la publication d'un message haineux et ses conséquences sur le monde réel et autrui.

Ancrer les discriminations

Le cyberharcèlement fait d'internet un lieu de discrimination où l'on peut être attaqué sur son genre, ses origines, sa nationalité, son physique ou encore sur ses idéologies. Pour autant, la discrimination ne se trouve pas seulement dans les commentaires des autres internautes. En effet, les algorithmes peuvent eux aussi être discriminatoires. Les géants du web étant tous des entreprises américaines, la majorité des codes et des algorithmes qui façonnent les sites les plus utilisés tels que YouTube ou Facebook sont écrits par des Occidentaux. En conséquence, la culture occidentale est la plus représentée sur le web au détriment des autres cultures. De la même manière, les femmes sont sous représentées dans l'informatique et d'après une enquête du PEW Center, non seulement les femmes qui travaillent dans les STEM (acronyme de science, technology, engineering, and mathematics) sont minoritaires, mais elles sont aussi plus discriminées en raison de leur genre, à l'école et sur leur lieu de travail.

Dans certains cas, la discrimination est moins directe mais elle met en évidence des problèmes d'inégalités plus profonds. Nous pouvons citer comme exemple, l'algorithme de Google traduction et des autres traducteurs les plus utilisés qui génèrent des traductions sexistes. La traduction d'une langue à une autre est un exercice difficile. Certains mots n'ont pas d'homologues dans d'autres langues et le sens des phrases dépend souvent du contexte plus que de la traduction littérale. Même si les traducteurs que l'on trouve sur internet ne sont pas forcément parfait et fiable à 100 % ils sont tout de même efficaces. Pourtant, lorsque l'on traduit de l'anglais vers le français le mot « a doctor » qui est neutre en anglais le résultat affiché est un docteur au masculin. À l'inverse, le mot « nurse » lui aussi neutre en anglais sera traduit infirmière au féminin. L'algorithme met en avant des discriminations de genre relatifs aux métiers. C'est aussi valable pour d'autres cas qui ne sont pas relatifs aux professions.

Dans la langue turque, il existe un pronom neutre de genre « o », pour traduire les phrases avec ce pronom, Google traduction a tendance à attribuer un genre bien qu'il existe en anglais le pronom « they » lui aussi neutre de genre :

he is a soldier	: il est un soldat			
she's a teacher	: elle est enseignante			
he is a writer	: il est écrivain			
she is a nanny	: elle est nourrice			
he is hard working	: il est travailleur			
she is lazy	: elle est fainéante			
he is strong	: il est fort			
she is beautiful	: elle est belle			

Ces traductions sont sexistes mais elles ne le sont pas intentionnellement. En réalité, l'algorithme ne saisit pas la notion de genre ce qui se trouve être un problème dans ce cas précis. Non seulement la gentrification systématique d'un nom neutre peut nuire au sens de la phrase et donc donner une traduction incorrecte mais c'est surtout un moyen d'enraciner les stéréotypes d'un monde passé et révolu où les médecins étaient des hommes et les infirmières des femmes. Cela s'explique par le fonctionnement de l'algorithme de Google traduction. Il se base sur un très grand nombre de documents disponibles dans ses bases de données pour effectuer sa traduction. Ces documents sont séparés en deux corpus de textes.

Le premier corpus est le corpus « parallèle ». Il se compose de textes traduits en plusieurs langues, on peut considérer ce corpus comme une pierre de rosette. Le deuxième corpus se compose d'un très grand nombre de textes écrits dans la langue ciblée pour la traduction. C'est dans ce corpus que réside le problème de discrimination des genres. Ce corpus sert à déterminer la forme grammaticale de la langue, les règles de conjugaison et le placement des mots. Seulement, les textes ne sont pas neutres. Si ce corpus favorise systématiquement un genre comme c'est le cas de beaucoup de textes, l'algorithme par mimétisme favorisera aussi ce genre. L'algorithme reproduit des inégalités déjà existantes au lieu de les supprimer.

L'informatique et internet peuvent en effet être des facteurs de discrimination. Pourtant, ce n'est pas internet qui discrimine intentionnellement un genre ou un groupe de personnes. Les algorithmes sont des outils, tout comme les données ils n'ont pas d'intention. Ce sont les humains qui les manipulent et les utilisent à bon ou à mauvais escient d'où l'importance d'éduquer et d'apprendre à se servir de ses outils informatiques de manière responsable et éthique pour en faire un moteur d'innovation sociale plutôt que de discrimination.

II.III. Un outil d'émancipation

Paradoxalement, si internet peut être un outil de discrimination, c'est aussi un outil d'expression et d'émancipation. En effet, quand bien même les algorithmes du web peuvent être restrictifs, le web reste un espace d'expression libre. Si on constate des propos violents et haineux, c'est aussi un espace propice aux débats et à la libération. Dès les débuts d'internet, la plateforme a vu émerger une grande diversité de site militant. Le web étant libre et ouvert, chacun peut poster et créer. Internet s'est donc présenté comme un espace d'expression et de coopération pour toutes les personnes défendant une cause. Internet permet l'apparition de voix et d'actions qui n'auraient pas pu émerger sans ce canal. Grâce à cet espace de partage, certains problèmes ou inégalités politiques ne sont plus considérés comme des difficultés immuables sur lesquelles nous n'avons aucune emprise. Internet est une force sociale qui permet à chacun de s'exprimer et potentiellement de participer à des actions de différentes envergures.

En octobre 2017 a été lancé le hashtag « #Me too » et son homologue français « #balance ton porc ». Cet hashtag a eu une forte ascendance sur la libération de la parole des femmes ainsi que des répercussions incontestables sur la société. Après les accusations de viol à l'encontre de Harvey Weinstein, l'actrice Alyssa Milano encourage toutes les victimes d'agression et de harcèlement sexuel à partager le hashtag me too. Me too a été partagé plus de 12 millions de fois dans les premières 24 heures. Ce mouvement a apporté une grande visibilité à la parole des victimes. L'importance du mouvement a porté les questions de harcèlement sexuel sur la place publique. Ce dernier a permis l'émergence d'une prise de conscience collective qui a conduit à des mesures législatives. De plus, cet hashtag n'a pas uniquement libéré la parole publique. D'après un sondage réalisé pour la Fondation des Femmes, près de sept femmes sur dix indiquant avoir subi des violences sexuelles ou sexistes déclarent en avoir essentiellement parlé à leurs proches pendant la campagne Me too.

D'autre compte comme le compte « paye ta shnek » créé par Anaïs Bourdet qui recueille des témoignages de harcèlement de rue a inspiré des variantes comme « paye ta robe » ou « paye ta blouse ». Le partage d'expériences et de témoignages par le biais de compte et de hashtag tel que « me too » ou « paye ta shnek » permet d'avoir une trace écrite des violences subies par les femmes. Dans le cas de « paye ta shnek », les milliers de témoignages attestent des situations récurrentes de harcèlement de rue. Il est alors indéniable qu'il ne s'agit pas de cas isolés, c'est aussi un moyen pour les victimes de comprendre qu'elles ne sont pas les seules. La prise de conscience collective et la libération de la parole s'est aussi traduite par une hausse des appels aux plateformes d'écoute. Le 3919, numéro d'écoute pour les femmes victimes de violence en France a enregistré une hausse des appels de 18 % sur les six premiers mois de 2017.

La désobéissance technologique

1_ Numérique et émancipation. De la politique du code au renouvellement des élites, Nicolas Auray et Samira Ouardi, *Mouvements 2014/3* (n° 79), pages 13 à 27, cairne.info

Le web a aussi vu apparaître de nouvelles formes de militantismes qui lui sont propres : « sous une forme plutôt inédite qui allie coopération et partage, défense des “communs” et prédilection pour les valeurs libérales d'accomplissement de soi et de mérite individuel. »¹. Ces militants sont en accord avec les valeurs du web développé par Tim Berners-Lee. Pour eux, le numérique est un outil émancipateur. Cette génération défend les *creatives commons*, les logiciels libres et le web participatif. Certains sont des hacktivistes (des hackers militants). Tous ses militants forment le hackerisme. Ce mouvement a vu le jour dans les années 90. Ces sympathisants considèrent l'aspect éthique et social comme plus important que de possibles avantages techniques, c'est une force d'opposition aux grands lobbies du web.

Aujourd'hui, la culture de la collaboration et du partage sur internet ne se limite pas aux hackers et aux passionnés de l'informatique et sort de l'espace numérique. On voit se développer des espaces de mutualisations de matériels et de techniques comme les fablabs ou les repair café. Ces lieux mettent à disposition du matériel auquel on n'aurait pas accès seul. Le but est de créer des endroits où nous avons tout à disposition pour apprendre à créer et réparer nos appareils. C'est un moyen de reprendre le contrôle sur notre environnement et notre consommation. Même sans se rendre dans ces lieux, de plus en plus de plateformes mettent à disposition des tutoriels DIY (do it yourself), faites-le vous-même en français, dans tous les domaines qui permettent de créer soi-même toutes sortes d'objets et de partager ses propres créations. Le développement de ces pratiques vient de la remise en question de plus en plus présente de nos modes de fonctionnement et de consommation. En effet, on ne peut ni ouvrir ni réparer soi-même ses propres appareils, en particulier les appareils numériques. Non seulement on a besoin d'outils particuliers pour pouvoir les ouvrir mais en plus la plupart de ces appareils perdent leur garantie s'ils ont été ouverts. Ce fonctionnement cherche à dissuader les utilisateurs d'essayer de réparer eux-mêmes leurs appareils, leur forme et leur durée de vie est donc imposé par les constructeurs. Des objets si proches de nous sont totalement inconnus, on ne peut pas non plus les personnaliser ou les transformer, seules des professionnels ou semi-professionnels sont en mesure de les réparer et de les comprendre. Ce sont des objets fermés.

2_
Gilbert Simondon et les
objets techniques, objets
ouverts, objets fermés,
ressources-pluriels.com

D'après un concept de Gilbert Simondon², il existe deux types d'objets, l'objet ouvert, c'est l'objet que l'on peut transformer et qui peut avoir plusieurs vies et utilisations, et l'objet fermé qui n'a pas de modification entre sa sortie de l'usine et la fin de son utilisation (annexe). Les enjeux écologiques et politiques amènent des prises de conscience et les outils numériques nous offrent des moyens pour s'émanciper, au moins partiellement, de la société de consommation en rendant accessible l'expérience et l'expertise d'autres internautes.

1_ Rikimbili : Une étude sur la désobéissance technologique et quelques formes de réinvention, Ernesto Oroza, 2009

Dans certains cas, la modification des objets relève avant tout de la nécessité¹. C'est ce qu'explique Ernesto Oroza, un designer cubain, dans son livre Rikimbili où il présente ce qu'il qualifie de désobéissance technologique à Cuba.

Cuba étant une île, elle est dépendante de l'importation des matières premières. Elle a dépendu de l'importation américaine jusqu'en 1959 elle est passée sous la tutelle soviétique qui importait leurs produits à Cuba sans pour autant couvrir la totalité des besoins des habitants de l'île jusqu'à la chute de l'URSS. En conséquence de cette dépendance économique et industrielle, les Cubains se sont retrouvés dans l'obligation de faire subsister leurs appareils électroniques le plus longtemps possible et ils ont recouru à beaucoup d'astuces et d'ingéniosité pour y arriver.





Ernesto Oroza identifie dans la désobéissance technologique cubaine trois processus de transformation des objets :

- **La réparation** : c'est le processus par lequel on rend à un objet ses caractéristiques, son usage, et son utilité altérée ou perdue.
- **La refunctionalisation** : c'est le fait de récupérer la forme, la fonction ou la matière pour faire fonctionner un objet dans un autre contexte.
- **La réinvention** : c'est complètement renier la fonction ou la forme première de l'objet pour en faire un nouvel objet original.

On retrouve dans la nécessité cubaine de tout faire durer plus longtemps, l'esprit des repairs cafés et des fablabs. Il s'agit avant tout de choisir sa façon de consommer et d'utiliser les objets. La désobéissance technologique ou le hackerisme sont des pratiques qui cherchent à reprendre le contrôle de notre environnement physique et numérique. C'est l'éthique qui est au cœur de ses mouvements mais ils restent encore le fait de petites communautés éclairées. Il faut éduquer et sensibiliser à ces pratiques si nous voulons supprimer les comportements néfastes sur internet et mettre en place un web plus éthique.

III. La pédagogie

III.I. L'informatique dans l'éducation nationale

1.
L'enseignement de
l'informatique à l'école
secondaire, epi.asso

La réforme de 2015 n'a pas marqué l'arrivée de l'informatique dans l'éducation nationale. C'est en 1970 qu'apparaissent les premières actions en faveur de l'école. L'origine de l'introduction de l'informatique à l'école se trouve dans le séminaire : « l'enseignement de l'informatique à l'école secondaire » organisée par l'OCDE (OCDE/Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'enseignement) au Centre International d'Études Pédagogiques de Sèvres, du 9 au 14 mars 1970. En conclusion du séminaire, les participants affirment que : « L'introduction d'un enseignement de l'informatique dans l'enseignement du second degré est apparue comme indispensable aux participants, et ce, quelles que soient les préoccupations qui peuvent justifier cette introduction : enseignement général du second degré, enseignement économique et commercial, formation des futurs techniciens de l'informatique. (...) L'accord a été général parmi les participants au Séminaire pour affirmer que ce qui était important dans cette introduction était, non pas l'ordinateur, mais bien la démarche informatique que l'on peut caractériser comme algorithmique, opérationnelle, organisationnelle. »¹. L'EPI (enseignement public et informatique) soulevait déjà les questionnements autour de la formation des enfants à l'informatique que l'on soulève aujourd'hui, à savoir, la formation enseignante, le besoin de mettre en place une discipline à part entière et l'importance d'apprendre la pensée informatique.

En se basant sur les conclusions du séminaire de l'OCDE, le ministère de l'Éducation nationale lance en mai 1970 l'expérience des 58 lycées pour tester l'introduction d'un enseignement de l'informatique dans le secondaire. L'objectif était de faire entrer dans l'apprentissage une nouvelle science, celle de l'informatique. La première mesure mise en place dans le cadre de cette expérience fut la formation des enseignants. Avant même d'équiper les lycées en matériel informatique (ce qui sera fait entre 1973 et 1976), 80 enseignants furent formés à l'informatique la première année et 528 les années suivantes. Ce sont eux qui décidèrent comment ils souhaitaient enseigner l'informatique. Ils créèrent l'association EPI pour partager et débattre sur les différents moyens d'enseigner l'informatique. En septembre 1976, l'éducation nationale met fin à l'expérience des 58 lycées pour des raisons budgétaires, ce qui eut pour conséquence de supprimer les formations à l'informatique pour les élèves mais aussi pour les professeurs. Il est ressortit de cette expérience plusieurs constats détaillés dans un rapport d'évaluation paru dans le bulletin de l'EPI n° 23 de septembre 1981 pour évaluer les acquis et les limites de l'expérience.

- **Les acquis** : la formation des professeurs a permis la création d'une banque de 400 logiciels pédagogiques qui ont pu être utilisés en classe. De plus, une vraie sensibilisation s'est effectuée, l'introduction de l'informatique a pu se faire dans toutes les matières et donc amener de l'interdisciplinarité. L'informatique a permis de développer de nouvelles pratiques pédagogiques et s'est imposée comme une source nouvelle de motivation pour les élèves.

- **Les limites** : L'utilisation de l'outil informatique n'a pas été systématique. Seul un professeur sur six utilise l'ordinateur et l'introduction de l'informatique a été très disparate en fonction des disciplines. De plus, l'informatique ne règle pas toutes les difficultés pédagogiques et la transition est lente.

Par la suite, le développement de l'informatique à l'école fut chaotique, il dépendit plus des volontés des ministres de l'Éducation en poste que d'une volonté nationale comme c'est le cas aujourd'hui. Avant le plan numérique de 2015 lancé par François Hollande, les machines informatiques étaient avant tout des outils. Les écoles ont été équipées d'ordinateurs, de connexion internet et de tableaux interactifs mais avec des disparités en fonction des territoires. Cependant, la seule formation dispensée aux élèves sur ces outils était le B2I. Le B2I est une liste de compétences en informatique à acquérir à l'école primaire. Il se compose de cinq domaines : s'approprier un environnement informatique de travail, adopter une attitude responsable, créer, produire, traiter, exploiter des données, s'informer, se documenter, communiquer et échanger.

Si c'est un début, ces compétences se focalisent sur l'apprentissage de l'utilisation et non sur la compréhension. De plus, les enfants ont accès seuls à des outils informatiques en moyenne à l'âge de 9 ans, l'apprentissage du B2I est donc en décalage avec l'utilisation des enfants. L'apprentissage se concentre sur des compétences comme la consultation de fichier ou l'utilisation des copier-coller mais cela ne correspond pas complètement aux besoins des enfants qui utilisent ces technologies tous les jours et savent déjà accéder à beaucoup de contenus.

III.II. La captation d'attention par les écrans

L'attention est une ressource précieuse. C'est la capacité à se concentrer volontairement sur une tâche ou un sujet. Dans la vie quotidienne mais particulièrement dans l'éducation, c'est la source de la compréhension et de l'apprentissage. Seulement, cette dernière n'est pas infinie et ne se subdivise pas, on ne peut pas prêter attention à plusieurs choses à la fois. En effet les études montrent que la capacité d'attention élevée des êtres humains se situe entre 45 minutes et 1 heure mais atteindre un niveau d'attention propice à l'apprentissage et à la concentration et conserver son attention peut être une tâche compliquée, la surexposition au numérique en est en grande partie responsable.

Jean-Philippe Lachaux, neuroscientifique et chercheur à l'INSERM à Lyon, s'intéresse à la question de l'attention et a d'ailleurs créé un programme d'éducation à l'attention des enfants. Il a aussi écrit un livre : « les petites bulles de l'attention : se concentrer dans un monde de distraction », cet ouvrage tente de nous faire comprendre les mécanismes de l'attention pour les reconquérir grâce à des exercices. À chaque instant, le cerveau filtre chaque élément en fonction de la valeur à leur accorder. C'est le système attentionnel. Il tri ce qui est important et ce qu'il ne l'est pas. S'intéresser à l'attention c'est s'intéresser à ce que notre cerveau ingère comme information et à ce qu'il décide de retenir. Jean-Philippe Lachaux montre que nous disposons de trois grands types d'attention.

Tout d'abord, l'attention basée sur l'intention qui est l'attention qui nous permet d'effectuer une tâche et de construire des projets. Par exemple, c'est grâce à elle que l'on peut suivre une recette de cuisine. Ensuite, l'attention basée sur la charge affective. C'est l'attention qui se manifeste en réponse à un souvenir, une odeur, un visage ou encore un son familier. Puis l'attention basée sur la « saillance », c'est l'attention que l'on prête aux stimuli extérieurs, c'est cette attention qui nous permet d'apprendre.

La difficulté aujourd'hui réside dans le fait que nous sommes bombardés de stimuli extérieurs en permanence. En 2004, le PDG de TF1 Patrick Le Lay a fait scandale en déclarant : « ce que nous vendons à Coca-Cola, c'est du temps de cerveau humain disponible ». Par cette affirmation, il expliquait que les programmes télévisés servaient à mettre le téléspectateur et plus particulièrement son cerveau, dans de bonnes conditions afin qu'il soit attentif et réceptif à la publicité. Cette affirmation fait écho au système des GAFA, encore une fois « si c'est gratuit, c'est nous le produit ! » cependant, il ne s'agit pas de données mais d'attention. Nous vivons dans une société dominée par les images, nous sommes sans arrêt sollicités visuellement en grande partie par la publicité. Dans la rue, avec les panneaux publicitaires présents partout, à la télévision et sur nos appareils numériques via les sites internet et les réseaux sociaux. Cette surexposition a des conséquences sur la concentration. En effet, plus nous recevons d'informations, plus notre cerveau doit faire le tri. Il est donc beaucoup plus difficile pour notre cerveau de se concentrer dans un environnement saturé d'images et de sons que dans un environnement neutre. C'est aussi le fait d'être continuellement divertie qui pose question. Notre attention est une ressource pour les publicitaires et comme l'expliquait Patrick Le Lay, le divertissement est utilisé pour capter notre attention.

Pour ce faire, le contenu est de plus en plus court et sensationnel. Un phénomène qui a illustré ce principe c'est Vine, cette application pour faire des vidéos de six secondes a eu un énorme succès. Il existe une quantité impressionnante de divertissements courts qui s'enchaînent. Plus que le médium en lui-même, c'est avant tout la succession toujours plus rapide de contenus qui captent notre attention. En conséquence, nous nous habituons à être constamment divertis ce qui nous fait perdre en capacité de patience. Il devient plus difficile de se focaliser sur une tâche plus longue qui ne nous accroche pas dans les premières secondes, comme un cours magistral par exemple.

On pourrait considérer le potentiel de captation d'attention qu'ont les écrans comme un atout pédagogique mais qu'en est-il réellement? L'OCDE a publié en 2015 un rapport, connecté pour apprendre? Les élèves et les nouvelles technologies, font état de l'efficacité de l'utilisation des nouvelles technologies dans l'apprentissage.

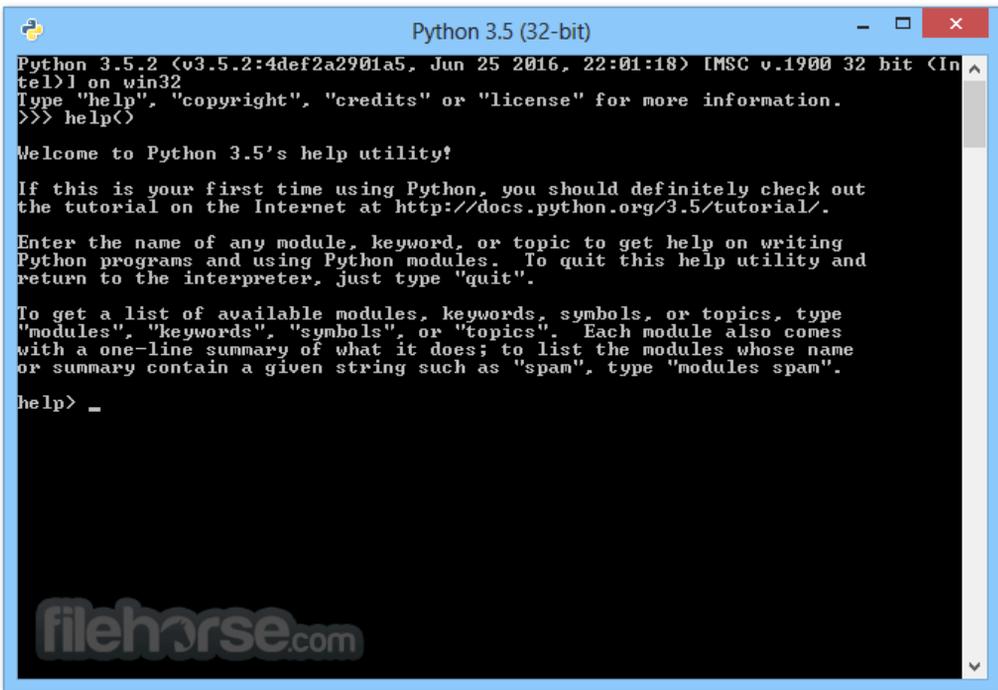
D'après les enquêtes PISA de 2012, les pays ayant développé les TIC dans l'enseignement n'ont pas constaté d'amélioration notable des résultats de leurs élèves en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences. De plus, entre 2000 et 2012, leur performance moyenne en compréhension de l'écrit a reculé. Le numérique n'a donc pas changé les performances des élèves et le bilan est plutôt négatif.

Pour autant, si le numérique n'est pas une solution miracle pour la pédagogie comme le montre le rapport de l'OCDE et avant lui le rapport d'évaluation de l'expérience des 58 lycées, cela n'induit pas qu'il est à bannir complètement.

III.III. Quels apprentissages pour l'informatique ?

Le système scolaire actuel est basé sur la transmission de savoir formel dans la majorité des matières. Cependant, comme développé ci-dessus, l'apprentissage de l'informatique c'est avant tout acquérir une compétence. Jusqu'à présent, l'informatique a été majoritairement considéré comme un outil au sein de l'éducation nationale et les résultats des enquêtes PISA montrent que l'outil numérique ne se suffit pas à lui-même comme pédagogie. La question de la méthode d'enseignement se pose.

A ce jour, rien n'est mis en place à l'échelle nationale pour les classes de collège, mais d'après les programmes, c'est le langage Python qui sera appris dans les classes. Le choix de ce langage s'explique par la facilité de la syntaxe de ce code. Il se veut simple, concis et lisible. De plus, ces langages s'adaptent à de nombreux types d'utilisation grâce à différentes bibliothèques en open source. Les bibliothèques sont des dossiers avec des codes pré-établis et spécialisés pour réaliser une tâche. Il sert en particulier à créer des scripts, c'est-à-dire à automatiser une tâche, mais aussi pour prototyper des applications avant de les coder avec un langage plus complexe. Si le python est un langage propice à l'apprentissage grâce à sa syntaxe simple et son usage polyvalent, l'utilisation de ce langage pose question aux enseignants. En effet, l'interface python est entièrement textuelle. L'absence d'interface graphique soignée risque d'être ressentie sur le plan pédagogique. Aujourd'hui, nous sommes habitués à utiliser nos appareils informatiques par le biais des interfaces graphiques et c'est d'ailleurs grâce à elles que l'informatique et le web ont pu se répandre (GUI). Il sera donc compliqué pour un élève de prendre en main ce genre d'environnement et de s'intéresser à celui-ci.



```
Python 3.5 (32-bit)
Python 3.5.2 (v3.5.2:4def2a2901a5, Jun 25 2016, 22:01:18) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> help()

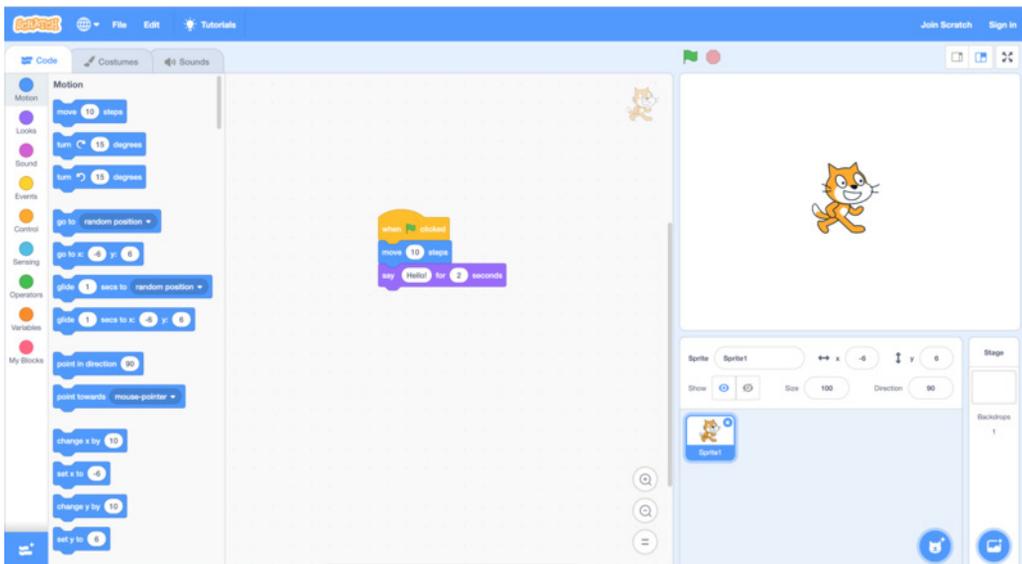
Welcome to Python 3.5's help utility!

If this is your first time using Python, you should definitely check out
the tutorial on the Internet at http://docs.python.org/3.5/tutorial/.

Enter the name of any module, keyword, or topic to get help on writing
Python programs and using Python modules.  To quit this help utility and
return to the interpreter, just type "quit".

To get a list of available modules, keywords, symbols, or topics, type
"modules", "keywords", "symbols", or "topics".  Each module also comes
with a one-line summary of what it does; to list the modules whose name
or summary contain a given string such as "spam", type "modules spam".

help> _
```



Aujourd'hui, ce n'est pas Python qui est enseigné dans les classes mais scratch. Scratch est un logiciel libre conçu par Mitchel Resnick et le groupe Lifelong Kindergarten au MIT Media Lab. La première version du projet a été publiée en 2006. Ce logiciel a pour but d'apprendre à coder aux enfants en supprimant le problème de la syntaxe et de l'interface puisqu'il se compose de bloc à assembler. Chaque bloc représente une instruction et il faut les assembler pour créer un code. Grâce à ce logiciel, il est possible de créer des jeux vidéos, des histoires interactives et des animations simplement, c'est aussi une communauté. Chaque utilisateur peut publier son travail et remixer celui des autres à volonté. Ce logiciel est très complet et se concentre essentiellement sur la pensée informatique ce qui en fait un outil très utile pour commencer l'apprentissage de la programmation tout en permettant à l'élève d'avoir un espace de création et d'expression.

En dehors de l'école, des associations enseignent déjà la programmation avec scratch. Magic Makers est l'un des plus importants et sa fondatrice Claude Terosier a aussi participé à l'élaboration de class'code. C'est un site concentré sur la formation des professeurs à l'informatique qui propose aussi plusieurs ateliers à réaliser en classe. Magic makers présente des ateliers et des stages pour les enfants du CE1 à la terminal, il propose des ateliers pour plusieurs niveaux afin d'apprendre à coder avec différents langages. Dans tout leur atelier que ce soit pour enseigner avec scratch ou non, il a été mis en place une pédagogie basée sur les pédagogies alternatives.

L'éducation populaire (Celestin Freinet), la pédagogie active (Adolphe Ferrière), la théorie des intelligences multiples (John Dewey), l'école Montessori, la pédagogie de projet, toutes ces pensées du XXe siècle ont contribué à créer un socle pour une nouvelle pédagogie basée sur le rythme d'apprentissage de l'enfant. Elles sont basées sur des principes tels que l'autonomie et la collaboration et sur des outils visant à stimuler l'intérêt et les capacités de l'enfant. Chacune de ces pédagogies se caractérise par les intentions ou les critères communs suivants :

- Recentrer l'éducation sur l'apprenant, au lieu de la centrer sur les contenus.
- Rendre l'apprenant actif et le faire participer à l'élaboration de ses apprentissages (on parle de pédagogie participative et, chez Freinet, de tâtonnement expérimental).
- Favoriser l'autonomie. Maria Montessori définit cette pratique par la formule : « aide-moi à faire seul ».
- Développer la créativité et l'esprit artistique.
- Développer la confiance en soi et l'esprit d'initiative (pédagogie de contrat).
- Renoncer à la compétition, aux notes, aux classements.
- S'adapter à la forme d'intelligence particulière et aux rythmes de chaque apprenant (pédagogie différenciée).

Pourtant, l'introduction de scratch dans les collèges après la réforme numérique de 2015 n'a pas été une grande réussite comparée aux résultats des organismes tels que magic makers. La première cause de cela est le public touché. Les enfants qui font la démarche d'aller faire une activité extrascolaire pour apprendre à coder ont déjà un intérêt pour la matière ce qui n'est pas forcément le cas à l'école. De plus, la pédagogie traditionnelle de l'école n'est pas adaptée à l'apprentissage de l'informatique qui est plus efficace lorsqu'elle est enseignée sous forme de projet (cf. fiche de lecture). Plus que les élèves, c'est les enseignants qu'il faut former. La réforme s'est faite rapidement et les enseignants se sont vus contraints d'enseigner un langage et une matière qu'ils n'ont eux-mêmes jamais apprise sans aucun outil pédagogique pour les accompagner. Pour pallier à cette difficulté, l'INRIA a porté le projet class'code pour mettre à disposition des formations et des ressources pour les professeurs (cf. entretien). Force est de constater que tous les projets demeurent des initiatives extérieures à l'éducation nationale et rien n'a été mis en place à plus grande échelle.



Conclusion

L'informatique est un aspect important de nos vies et ne pas l'enseigner correspond à se priver du contrôle de notre environnement. Que ce soit sur le plan professionnel, personnel ou sociétal comprendre l'informatique et apprendre à programmer un ordinateur est une capacité essentielle.

Le web tel qu'on le connaît aujourd'hui est un espace complexe et parfois paradoxal. Les GAFAs régissent notre utilisation d'internet pourtant ce sont aussi des espaces d'expression libre, propice à la création de communautés et de solidarité. En contrepartie, c'est aussi un espace où peuvent apparaître des discriminations.

On a tendance à imaginer la programmation comme une suite de nombre qui forcément, sera neutre, mais ce n'est pas le cas. Effectivement derrière les ordinateurs, nous retrouvons des personnes qui codent. Leur expérience, identité et culture influent sur leurs pensées, sur leur objectif et sur ce qu'ils créent, des algorithmes. Ensuite, ces algorithmes se nourrissent de données. Là encore, les données émanent de nos activités en ligne, elles sont donc empreintes des intérêts, des cultures et des idéologies des personnes qui les produisent. Au final, il n'existe plus de neutralité possible et se sont les créateurs des codes qui doivent se demander au préalable quels impacts peuvent avoir leurs algorithmes et à nous de poser un regard critique sur c'est mêmes algorithmes que nous utilisons. Nous ne pouvons pas faire marche arrière. Si le numérique a des aspects négatifs et même néfastes sur nos comportements et nos vies, il a aussi des avantages et des aspects positifs. Il ne s'agit pas seulement d'acquérir une compétence technique mais aussi de se prémunir contre les dangers de l'informatique. Comprendre le web c'est aussi se libérer de ses mécanismes lorsqu'ils sont oppressants.

L'éducation à l'informatique telle qu'elle est aujourd'hui en France ne semble pas suffisante. Elle ne prend pas en compte tous les aspects et les enjeux du numérique. Cependant, on constate une réelle prise de conscience depuis plusieurs années déjà chez les professionnels de l'informatique mais plus récemment en politique et dans la société. La question centrale maintenant est d'arriver à mettre en place une formation complète et adaptée pour les élèves, mais aussi pour les enseignants. C'est dans cette optique que le design à sa place en tant que facilitateur pour un apprentissage efficace mais aussi éthique de l'informatique.

Entretien



Thierry Vieville
Directeur de
Recherche Inria
en Neurosciences
Computationnelles

Entretien avec Thierry Vieville, Directeur de Recherche à l'Inria en Neurosciences Computationnelles sur le projet class'code

Quand le projet Class'code a-t-il été créé et sous quelle impulsion?

Le projet classe code a été créé au cours du printemps et été 2005 pour démarrer à l'automne de cette année-là

L'impulsion était le fait que la société commencé à comprendre qu'il fallait initié nos filles et nos garçons à la pensée informatique pour maîtriser et pas uniquement consommer le numérique, mais que cela impliquait de former les professionnel.le-s de l'éducation à ces sujets .. et très peu de choses étaient faites à ce sujet,

Quelles difficultés a rencontrées le projet ?

Avant les difficultés le projet a d'abord rencontré de grande facilités :)

w

Nous avons eu de vrais moyens, de l'argent public et de l'investissement d'acteurs du secteur privé pour mettre en place les formations dont avaient besoin les enseignantes et les enseignants et les animateurs et animatrices.

Ensuite notre grande difficulté c'est LE manque de temps ... on demandait à des personnes en plus de leur charge de travail habituelle de se former à ses nouveaux sujets et ça ce n'était pas facile.

Au début du projet au début du projet il a fallu aussi convaincre de l'intérêt de faire ça, il y avait encore des personnes qui croyaient qu'il n'y avait pas besoin de comprendre comment marchent les ordinateurs .. il suffisait d'utiliser, bref des gens qui voulaient faire de nos enfants des gentils consommateurs de ce que les autres vous voulaient bien nous laisser utiliser !! Maintenant les gens savent que c'est à nous de créer le monde numérique que nous voulons.

Comment s'organise la création d'un atelier ou d'un module pour le site ?

Très simplement quelqu'un a une idée ou une envie et elle (= elle ou il) l'a rédigé sous forme d'une fiche pédagogique en quelque sorte et ensuite elle l'essaye avec un petit groupe d'enfants pour expérimenter vraiment son idée, si ça ne marche pas ... c'est tout de même intéressant y compris pour les enfants qui ont participé à une expérimentation, cela les aide à apprendre à apprendre, et si ça marche c'est bien aussi :) cela permet de créer une ressource partagée avec le plus grand nombre ce qui fait gagner beaucoup de temps.

Quel est l'intérêt de développer plusieurs types d'ateliers comme les jeux ou les activités débranchés ?

Il est vraiment important et je vais vous répondre en vous proposant des références d'articles <https://project.inria.fr/classcode/que-disent-les-sciences-de-leducation-a-propos-de-lapprentissage-du-code/> et surtout <https://hal.inria.fr/hal-02144467v1>

En bref les activités débranchées vont d'abord créer la surprise on apprend l'informatique en ... éteignant les écrans et <https://pixees.fr/commencer-par-des-activites-sans-ordinateur/> vous explique plus.

Quels sont les enjeux de sensibiliser les formateurs et les élèves à une utilisation citoyenne de l'informatique ?

Il est énorme. D'abord c'est pas tellement "citoyen" c'est ... éclairé et critique ! Aujourd'hui les GAFAMs proposent un modèle de société dans lequel les États sont remplacés par des sociétés privées qui s'occupent d'éducation mieux que nos "vieux" professeurs ... qui pourraient rendre la justice de manière plus efficace avec des algorithmes que des humains qui sont faillibles, etc...

Se former à tous ça c'est se donner les moyens de reprendre la main sur le monde numérique et ne pas uniquement le subir

Quelle est la place du professeur dans l'apprentissage d'une compétence comme l'informatique au vu du nombre de ressources extérieures dont on peut disposer en autonomie ?

Sa place peut-être terriblement réduite s'il le croit juste être le perroquet redisant des connaissances connues :(mais ce n'est pas le cas ce qui est formidable avec toutes ses ressources c'est que le ou la professeur-e n'a plus à être une simple transmission de savoir ille peut devenir facilitateur-e quelqu'un qui s'occupe de l'aspect humain, ille ne va plus rien apprendre aux enfants ille va leur apprendre à apprendre

Avez-vous pour objectif de formation plus large de l'informatique (autre langage de programmation) qui pourrait s'inscrire dans les programmes de l'éducation nationale ?

Non mais oui ;) non la formation à l'informatique et quelque chose de spécifique les modèles et les méthodes qu'on a développé ne sont sûrement pas réutilisables en éducation physique ou en grec ancien :) oui à travers notre démarche pédagogique on essaie de développer la créativité, aider le futur adulte à se construire un esprit critique, <https://pixees.fr/critique-de-lesprit-critique/> et ça c'est transversale à plusieurs disciplines.

Fiche de lecture



Quelle informatique
enseigner
à l'école, au collège
et au lycée et
pourquoi?

Gille DOWEK
Inria, Forum STIC 2014

×
<h1>Introduction</h1>

Présentation de Gille Dowek

Gille Dowek est un chercheur à l'Institut national de recherche en informatique et en automatique et un professeur à l'école normale supérieure Paris-Saclay. Ses recherches principales portent sur les rapports entre les langages de programmation et le langage mathématique. Il a reçu en 2000 le grand prix d'Alembert des lycéens pour son action de diffusion des mathématiques auprès des jeunes.

Il s'intéresse beaucoup à l'éducation et en particulier à l'éducation de l'informatique à l'école, au collège et au lycée. Il a participé à la rédaction du rapport de l'académie des sciences : « l'enseignement informatique – il est urgent de ne plus attendre », ainsi qu'à celle du rapport : « pour un enseignement de l'informatique et des technologies d'information et de communication au lycée ». Ce rapport a été rédigé par le groupe de travail ITIC en commun avec la société informatique de France et l'association Enseignement public & informatique à la demande du ministère de l'Éducation nationale. Gille Dowek a également participé à la rédaction du programme de la spécialité informatique et sciences du numérique en terminale S publié le 13 octobre 2011.

Présentation de l'événement et du contexte de la conférence

La conférence : « Quelle informatique enseigner à l'école, au collège et au lycée et pourquoi ? » a été donnée dans le cadre du forum STIC à l'institut national de recherche en informatique et en automatique.

Le forum STIC est un rendez-vous annuel de la communauté académique des sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). Il est organisé par SystemX, Digiteo et Digicosme sur le campus de Paris-Saclay.

À cette occasion, Gille Dowek a été invité à s'exprimer sur la question : « quoi enseigner à l'école, au collège et au lycée et pourquoi ? »

Avant de développer le sujet, il insiste sur l'importance d'un esprit collectif et sur le besoin de diversité et de mixité des personnes travaillant sur ce thème.



I. Problèmes de l'absence d'enseignement informatique avant les études supérieures

Il existe une carence de l'apprentissage de l'informatique et des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation. Lors des études supérieures, le niveau des étudiants dans ce domaine est médiocre faute d'enseignement au préalable. Il s'agit donc d'apprendre les bases de la discipline sur une période très courte à des élèves qui auraient pu les assimiler plus tôt dans leur cursus scolaire. On constate un désajustement entre le niveau des cours enseignés et le niveau scolaire des étudiants ce qui peut créer un désintérêt des élèves face à la matière.

I.I. Au niveau professionnel

La problématique a aussi des répercussions au niveau professionnel. En effet, dans les professions spécialisées on note un manque de culture générale en informatique. Les formations sont condensées en quelques années et on n'apprend pas ces informations à l'âge où on devrait les apprendre. Les formations spécialisés en informatique arrivant seulement après le baccalauréat, elles ne sont pas suffisante pour combler les lacunes accumulées dans le parcours scolaire. En dépit de ces problèmes, on arrive quand même à former des personnes compétentes en informatique. Cependant, c'est dans les autres corps de métiers que l'absence d'enseignement informatique engendre des difficultés.

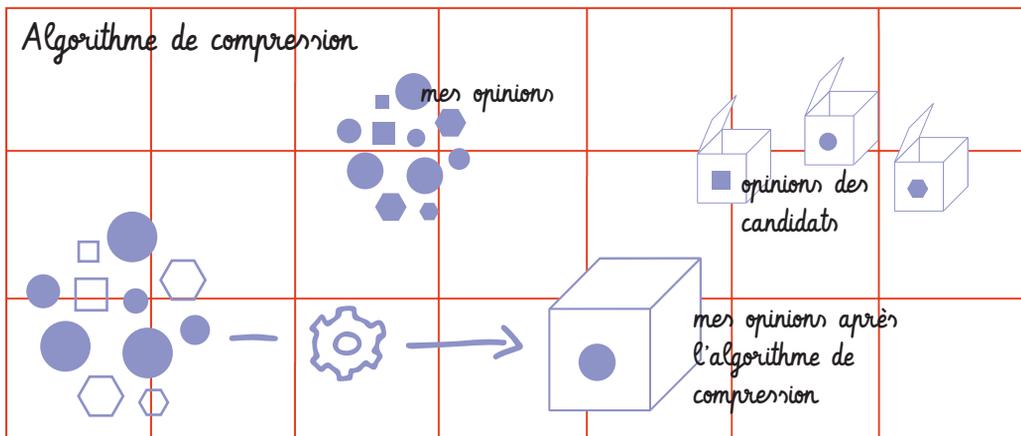
On assiste à la numérisation partielle de chaque corps de métier ce qui a pour conséquence de modifier la manière d'appréhender une profession.

Par exemple, la quantité de données qui est aujourd'hui accessible révolutionne la façon d'appréhender la médecine. A ce jour, Google peut détecter une épidémie 24 heures avant l'INSERM (institut national de la santé et de la recherche médicale) grâce aux recherches de symptômes sur le navigateur de recherches. De plus, dans le cas d'un pacemaker, on a littéralement de l'informatique dans le corps. Il existe des pacemakers équipés d'un réseau wifi qui permet de reprogrammer l'appareil sans opération chirurgicale. Cependant, ceci expose à des risques de piratage. Un médecin qui ne comprend pas la différence entre un pacemaker avec ou sans wifi et les risques que chacun entraîne n'est pas totalement compétent pour accompagner son patient.

I.II. Au niveau citoyen

Dans le cadre de la justice, le manque de connaissance en informatique empêche certaines lois de s'adapter à la réalité de la société. Par exemple, la loi adopi est inefficace, car elle ne correspond pas au fonctionnement d'internet.

Il en va de même pour nos institutions. Quand on élit un président tous les cinq ans, on exprime nos opinions dans tous les domaines en choisissant la pensée d'une personne. C'est un algorithme de compression. Cependant, nos capacités actuelles en termes de communication sont bien plus importantes que celles dont on disposait quand nos institutions ont été mises en place.





II. Initiatives et prise de conscience

II.I. Débat et action mise en place pour introduire le numérique dans l'éducation

- Big Bang : le 15 mars 2005 est organisé par Maurice Nivat une journée de séminaire à l'académie des sciences autour de la question de l'apprentissage de l'informatique.
- Après cet événement, Maurice Nivat, Gille Dowek et plusieurs autres personnes ont pris contact avec l'association EPI (Enseignement Public et Informatique) et ont mis en place un séminaire régulier (tous les deux mois) pour discuter de l'enseignement de l'informatique.
- Gérard Bery a donné son premier cours d'informatique au collège de France en insistant sur le fait qu'il était important d'enseigner l'informatique dans tous les collèges.
- Rapport de l'académie des sciences sur l'apprentissage de l'informatique à l'impulsion de Maurice Nivat et Gérard Bery.
- Discours de Barack Obama sur l'importance pour les Américains d'apprendre l'informatique.
- Rapport du Conseil national du numérique.

Tous ces événements se sont produits à la même période et les idées de chaque rapport et intervention sont très proches. Ils s'accordent sur les raisons d'enseigner l'informatique et sur ce qu'il faut enseigner.

II.II. Mise en place dans l'éducation nationale

En dix ans de réflexion et d'interventions, on constate un certain nombre d'avancées dans ce domaine.

En 2012, il a été créé la spécialité informatique et science du numérique en terminal S. Cependant, cette option ne touche que peu d'élèves puisqu'elle concerne uniquement les lycéens en terminal S et seulement un tiers des lycées proposent cette option. Même si cette option a permis d'enseigner de l'informatique à 10 000 lycéens, cela reste peu sur une classe d'âge de 800 000 élèves.

Il faut donc aller plus loin et proposer un enseignement de l'informatique plus large qui s'applique à toutes les filières et pas seulement en terminale. Il faut aborder l'informatique au même titre que la lecture ou l'écriture. Cet avis est pris en compte par le conseil supérieur des programmes ce qui a entraîné la création par François Hollande d'un grand plan numérique en 2015.



III. Quelle informatique à l'école ?

III.I. Quoi enseigner et quand ?

Les rapports de l'académie des sciences ont mis en avant l'importance de centrer l'apprentissage de l'informatique autour de l'apprentissage de la programmation. Pour autant, l'objectif n'est pas de former uniquement des programmeurs. Axer cette discipline sur le codage risque qu'elle se réduise à la programmation sans signification et sans objectifs. Cependant, il est important d'écrire du code soi-même. D'un point de vue éducatif, faire écrire du code à des élèves permet de les rendre actifs et les aide à la compréhension d'un algorithme.

Cet apprentissage doit se faire au bon moment. Il s'agit de ne pas mettre des enfants devant les écrans précocement. La programmation représente le milieu de l'apprentissage donc doit être enseignée au collège. C'est un niveau où les élèves savent lire et écrire et ils ont encore un peu de temps dans leur programme. L'objectif à terme serait de centrer l'apprentissage de la programmation au collège. À partir de là, l'apprentissage de l'informatique à l'école primaire peut se centrer sur la sensibilisation et sur la découverte de la pensée et de l'outil informatique. L'enseignement au lycée dépendra du niveau atteint par les élèves ayant bénéficié d'un enseignement informatique au collège. En effet, il est difficile d'anticiper le niveau des élèves.

III.II. Impacts sur les autres disciplines

L'introduction de l'informatique au collège peut aussi avoir un impact bénéfique sur les autres disciplines. La programmation s'apprend grâce à la pédagogie de projet ce qui rend l'élève actif et plus intéressé par l'apprentissage. Même si tout ne peut pas être appris grâce à cette méthode, cette pédagogie est aussi applicable dans les autres matières.

Cependant, si l'apprentissage de l'informatique progresse lentement dans l'éducation nationale en dépit des recommandations de l'académie des sciences et des initiatives prises dans ce sens c'est qu'il existe une résistance. Gille Doweck classe ces oppositions en trois catégories de personne.

Tout d'abord il y a la catégorie de ceux qui croient savoir. Beaucoup de personnes ne font pas la différence entre : utiliser un outil et réellement apprendre de l'informatique. C'est l'idée des Digital native, que les personnes qui sont nées avec les nouvelles technologies sont naturellement douées avec et en comprennent le fonctionnement.

Ensuite, il y a celle des professeurs des autres filières qui sont opposé à l'arrivée d'une nouvelle discipline. L'introduction d'un cours d'informatique va forcément réduire le nombre d'heure attribué aux autres matières et donc au professeur qui les enseigne. Cela vient d'une vision à court terme.

Enfin les ennemis des sciences en général. Ils luttent contre l'apprentissage de l'informatique, car ils luttent contre l'apprentissage des sciences en général.

III.III. La formation enseignante

Le point essentiel de l'apprentissage de l'informatique c'est la formation des enseignants. Il a été proposé à l'université une formation pour des enseignants de mathématique et de technologie voulant devenir professeur d'informatique. Cette formation a représenté un travail solide pour une formation de transition. Les enseignants formés ont appris un langage de programmation. Cependant, dans l'informatique on commence par apprendre un langage, puis plusieurs et ensuite on comprend les différentes fonctionnalités et utilisations de ces langages. Sur un temps de formation court, les professeurs formés n'ont pas les moyens d'avoir du recul sur leur apprentissage. L'objectif à se fixer pour l'avenir est donc d'avoir des professeurs d'informatique avec une formation complète.

×	
Conclusion	

Bien que cette conférence date de cinq ans, la situation a peu progressé et les observations et questionnements que soulève Gille Dowek sont encore d'actualité. Il pose un constat de la situation actuelle et expose les limites des solutions proposées dans le cas présent. En résumé, nous avons une communauté de chercheurs, d'informaticiens et de professeurs conscients de l'importance de l'apprentissage de l'informatique à l'école face à des institutions qu'il faut faire évoluer. Si le changement arrive lentement il est clair que la société et la classe politique ont pris conscience de ce besoin.

Art technique et civilisation



×

Introduction

Depuis 2015, l'apprentissage de l'informatique fait partie du programme et tend à prendre de plus en plus de place. Même si des questions se posent sur la façon d'intégrer et de former à cette nouvelle discipline, aujourd'hui l'enseignement du code à l'école est indispensable. Au gré des mandats politiques, plusieurs tentatives d'instaurer un apprentissage des outils informatiques à l'école ont été mise en place, elles se sont avérées insuffisantes face à l'ampleur du phénomène et sont aujourd'hui anecdotique. La société change et la prégnance du numérique est indéniable. Il s'agit d'une part d'évoluer avec le monde qui nous entoure et d'autre part de façonner la société de demain.

Former le futur c'est l'une des missions principales de l'éducation. Ou plutôt former les Hommes destinés à composer la société du futur. Si en France on concède rapidement l'invention de l'école à Charlemagne, il a bel et bien contribué à son essor. Cela aura pour effet de faire de sa cour et de la France un centre international de culture. Il créa son école du palais à Aix-La-Chapelle pour y enseigner les arts libéraux. Cette école était dirigée par Alcuin un poète, savant et théologien considéré comme l'homme le plus savant de son temps et servira de modèle pour beaucoup d'autres écoles dans tout l'empire. Si Charlemagne développe l'éducation, c'est qu'il veut des fonctionnaires instruits, mais pas seulement. Il cherche aussi à civiliser son empire par la religion et par l'éducation. Cependant, la volonté de Charlemagne de cultiver son empire n'a pas perduré après son règne.

1_
Les pédagogues dans
l'histoire, Bernadette
Moussy, p 11

Les disciplines à enseigner et la façon de le faire ont évolué avec les modifications sociales pour répondre au besoin et aux aspirations de leurs époques.

« les idées des pédagogues expriment-elles ce que l'époque est prête à recevoir ou au contraire s'expriment-elles pour compenser un manque ? »¹.

L'école à l'Antiquité

les Gaulois

L'Antiquité représente le début de l'histoire de l'éducation en Europe occidentale. À cette époque dans l'Empire romain on fait une distinction entre la transmission de savoir formel qui est assuré par un enseignant et l'éducation morale qui elle est assurée par un pédagogue qui été alors un esclave instruit chargé de s'occuper des enfants.

En opposition à notre société de consignation et de transmission de savoir, la société gauloise et aux antipodes de la nôtre. Elle s'organisait autour du secret. La transmission du savoir est orale et la lettre est sacrée. La connaissance est répartie entre différentes castes. Les druides ont l'autorité judiciaire et religieuse et un rôle de conservation et transmission orale du savoir. Les bardes sont la mémoire du peuple et connaissent la musique et l'histoire du village. Les devins, souvent des femmes ont la connaissance de la nature et des sciences. Dans ces sociétés, les apprentissages religieux, moraux et juridiques sont réservés aux nobles et aux futures cheffes de clan. L'objectif est de former des personnes capables de diriger. Pour ce qui des autres métiers, les savoirs techniques se transmettent par l'observation et l'imitation puisqu'il n'y a pas de culture écrite.

C'est seulement après l'arrivée des Romains en Gaule que la culture écrite se développe. À ce moment, les enseignements ont aussi un but utilitaire et politique. Par exemple, les enseignements athlétiques avaient aussi pour but d'enseigner l'hygiène. De plus, la création d'écoles permettait la diffusion du latin et de la culture romaines ce qui a contribué à la perte d'influence de la culture celte en Gaule.

×	
Le Moyen-Âge	

Le Moyen-âge est une période longue durant laquelle différentes institutions éducatives courant de pensée ont coexisté et se sont succédé. Après la tentative de Charlemagne de démocratiser l'éducation dans son royaume, l'éducation a été essentiellement prise en charge par les ordres religieux. Les monastères deviennent des lieux de formation et des écoles primaires et paroissiales apparaissent partout en France. L'abbaye de Cluny fondé en 909 a été pendant longtemps le plus grand centre intellectuel et de formations d'Occident du Moyen-âge classique.

Cette éducation reflète les valeurs de l'époque à travers les sept arts libéraux formés par le trivium et le quadrivium. On cherche l'équilibre entre le corps, le cœur et la conscience. C'est la force du guerrier et la charité du chrétien. Pour arriver à ce résultat on enseigne d'abord les sciences du verbe, le trivium, qui se compose de la grammaire, la rhétorique et la dialectique. C'est le bien écrire et le bien parler. Puis on enseigne la pensée scientifique et la relation de l'homme au cosmos, le quadrivium, en apprenant l'arithmétique, la musique, la géométrie et l'astronomie.

La religion chrétienne au Moyen-âge a une place centrale dans la société. C'est sur la période du haut Moyen-âge que le christianisme s'est étendu à « l'Europe barbare » (peuple germanique), puis plus tard, dans un esprit de conquête ont commencé les croisades en Europe et au Proche-Orient (1095-1291).

La prégnance de la religion chrétienne et de ces préceptes était très importante en France et elle avait sa place dans chaque sphère de la société. Dans la royauté comme chez le peuple, il était important de connaître les enseignements de la religion. Le trivium et le quadrivium sont d'ailleurs fondés sur les enseignements chrétiens. Ils sont au nombre de sept en écho aux sept dons du Saint-Esprit et sur la représentation des sept arts libéraux on peut lire : Omnis sapientia a Domino Deo est (Toute sagesse vient de Dieu).

L'enseignement au Moyen-âge, que ce soit par ses institutions exclusivement religieuses ou par ses enseignements reflète les valeurs et les attentes de leurs époques.

×	
La Renaissance	

Le siècle des Lumières

La Renaissance marque les prémices de l'éducation telle que nous la concevons aujourd'hui. La pensée des lumières met l'accent sur l'importance du savoir. La transmission du savoir oral ayant disparu sur la période du Moyen-âge, le savoir se transmet exclusivement à l'écrit. En conséquence de quoi, l'importance de la mémoire va laisser place à la compréhension et la réflexion. Le projet de l'encyclopédie de Diderot et d'Alembert met aussi en lumière l'idée d'un socle de connaissance commun. Cette même idée se retrouve dans l'éducation.

On considère cette époque comme le début d'une éducation pour tous. Cette affirmation reste à nuancer puisque l'éducation concerne en grande majorité les garçons et l'accès à l'éducation pour les filles est encore très minoritaire voir inexistant. Cependant, il est vrai que la Renaissance a vu s'ouvrir l'éducation aux personnes pauvres : « on considère alors que l'école permet de supprimer l'indocilité, l'immodestie, l'ignorance, les dérèglements de la plupart des enfants des villes. À la campagne, elle permet de supprimer le vagabondage des enfants pauvres ». Dans cette optique, l'école fixe les maux. Si l'école est toujours beaucoup enseignée par des religieux, on voit apparaître des professeurs de formations. De plus, l'enseignement n'est plus essentiellement religieux, on enseigne aussi la pensée humaniste.

La Renaissance verra aussi apparaître les premiers pédagogues à penser une éducation prenant en compte la psychologie de l'enfant. Tous d'abord, avec Érasme (1469-1536) qui a mis en évidence l'importance de l'affection et de la bienveillance dans l'enseignement et plus tard pour la construction de l'enfant : « Il est préférable de laisser l'enfant suivre sa propre nature plutôt que de l'obliger à satisfaire de nombreuses exigences ». D'autres pédagogues comme Montaigne et Rousseau sont allés dans son sens ou ont développé son propos. Au final, tous ces pédagogues ont posé les bases de ce qu'on appelle aujourd'hui les pédagogies alternatives. Ce qu'ils ont déduit par intuition est expériences, on le confirme aujourd'hui grâce aux recherches en neuroscience sur la psychologie de l'enfant.



Le XXe siècle, c'est avant tout la fin du monopole de la religion sur l'éducation et le début de celui de l'état laïque. Il ne s'agit plus de l'éducation pour tous, mais de l'égalité des chances. L'objectif est de donner à tous quel que soit son milieu la possibilité de faire des études supérieures.

Ce siècle a été témoin de grand bouleversement. Les deux guerres mondiales, la révolution sexuelle, la libération des femmes, la remise en cause de l'autorité et des valeurs traditionalistes. L'instabilité sociale et politique a des répercussions dans l'enseignement. Plus que jamais au XXe l'enfance représente l'avenir. Cette nouvelle génération contrairement aux précédentes aura une vie très différente de celle de leur parent. L'école devient un moyen d'émancipation de son milieu.

×

Conclusion

Cet aperçu non exhaustif des grands courants de l'éducation en France met en évidence les différentes modifications qui ont permis à aboutir au système éducatif tel que nous le connaissons. À chaque époque et à chaque société, les choix en matière d'éducation se sont faits en lien avec les besoins, les valeurs et les aspirations de l'époque. Pour autant, il ne s'agit que très rarement de rupture nette avec le passé. Ce sont des évolutions progressives.

L'éducation forme la société et réciproquement c'est la société qui choisit ce qu'il est important d'apprendre pour former le futur. Ne pas faire évoluer l'éducation avec la société c'est ne pas préparer les prochaines générations à vivre dans la société actuelle. Cela s'applique à l'enseignement des nouvelles technologies. On ne peut pas faire régresser un système, il s'agit donc d'apprendre pour s'y adapter et à terme en être des uns acteurs plutôt que de le subir.

×

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réussite de mes stages et à la rédaction de mon mémoire.

Je voudrai dans un premier temps toute l'équipe pédagogique pour leurs conseils et leurs critiques qui ont contribué à guider ma réflexion.

Je remercie aussi ma tutrice de stage Axelle Benaich pour m'avoir accueillie dans sa structure.

Valérie Ploux pour m'avoir fait confiance et offert la possibilité d'acquérir une première expérience dans la mise en place d'un atelier de programmation.

Monsieurs Thierry Vieville pour avoir accepté de répondre à mes questions et pour ses précieuses références.

Un grand merci à ma mère et ma sœur pour leur soutien tous au long de ce travail et leurs précieuses relectures.

Et mercé les DG !

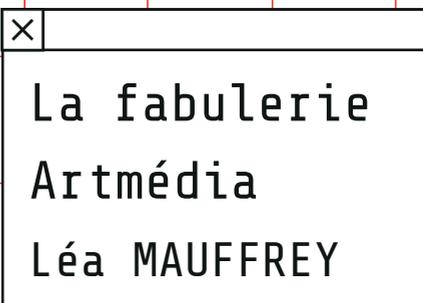
Les incodables

Mémoire de Léa Mauffrey, dans le cadre du DSAA
Design Graphique année 2020,

Typographies de titrage :
Share tech mono
Créer par Carrois Apostrophe

Typographie de labeur :
Quattrocento regular
Créer par Impallari Type

Rapport de stage



×

Sommaire

Introduction	p 07
I. La fabulerie	p 10
I.I. Un lieu en marge	p 10
I.II. Mes missions	p 11
II. Artmédia	p 21
II.I. L'association	p 21
II.II. L'atelier	p 23
Conclusion	p 27

×	
Introduction	

Le métier de designer graphique demande de la polyvalence et de l'adaptabilité. C'est le constat que j'ai fait après mes cinq semaines de stage dans une petite agence de communication globale en première année de BTS. En effet même dans une structure locale certains projets demandent des capacités plus étendues. Au-delà de l'imprimé ou du numérique, il faut pouvoir gérer sa communication, les rapports avec les clients et tous les aspects liés au fonctionnement administratif pour les petites entreprises. L'adaptabilité en design est essentielle, pas seulement pour faire fonctionner son agence, mais aussi dans la pratique du design graphique. Il faut s'adapter au besoin et à la demande. Chaque projet peut aborder des disciplines, des thèmes et des supports très différents auxquels le designer doit savoir répondre au mieux en dépit de ses préférences stylistiques ou idéologiques. Le travail d'un designer dans la publicité peut donc se trouver aux antipodes d'un autre professionnel tout en exerçant la même profession. Étant encore en étude, les stages sont pour moi une opportunité de découvrir les applications du design graphique dans la branche qui m'intéresse.

Actuellement en deuxième année de Diplôme supérieur en Art appliqué, j'ai eu l'opportunité lors de la fin de ma première année d'effectuer plusieurs périodes de formations en milieu professionnel. L'objectif de ces périodes de stages est de trouver des structures susceptibles de répondre et d'alimenter un questionnement lié au sujet de recherche de deuxième année et ainsi d'amorcer le travail de mémoire.

À partir de là j'ai cherché des lieux de stages pouvant correspondre à mes objectifs. Mon mémoire portant sur l'apprentissage du codage pour les enfants je me suis orientée vers des structures aillant une approche plus pédagogique et sociale du design. Contrairement à mes précédentes expériences, je recherchais des structures alternatives qui proposaient un enseignement ou une pratique du design moins académique. En plus de cela cette période de stage était aussi l'occasion d'approfondir mes connaissances en numérique et de développer son lien avec l'apprentissage grâce au design.

Dans un premier temps, j'ai intégré l'association la Fabulerie pour huit semaines sous la direction d'Axelle Benaïch. La Fabulerie met en place des dispositifs destinés à l'accompagnement et le soutien des professionnels, en particulier les acteurs culturels, éducatifs et publics, à la transformation numérique. C'est un espace singulier d'innovation et de création qui utilise le design participatif et les nouvelles technologies comme un facilitateur et donc un espace propice pour questionner la place du numérique dans l'apprentissage et la création.

Dans un second temps, j'ai intégré l'association Art Média à Marseille pour quatre semaines. Cette association propose des ateliers d'apprentissage artistique pour adultes et pour enfants comme des cours de dessin, de photographie, de sérigraphie, de peinture... . C'est donc un espace d'apprentissage volontaire avec un cadre et une méthode différente de l'école. Ma tutrice de stage Valérie Ploux m'a donné l'opportunité d'expérimenter en créant et testant, sous sa tutelle, un atelier d'une semaine destiné à faire découvrir le codage et la création numérique à des enfants.

x	
La Fabulterie	

I. Un lieu en marge

La Fabulterie se désigne comme un tiers lieu numérique. C'est un terme vague pour désigner les multiples activités de la Fabulterie. En effet c'est un lieu en marge et très polyvalent qui n'a pas d'homologue. Les différentes actions de la Fabulterie ont néanmoins un objectif commun, être un support d'aide à la transition et à la création numérique et plus particulièrement pour les professionnels et les acteurs culturels. Cette appellation englobe la dispense de formation, la création de dispositifs de médiation, la création d'ateliers éducatifs et la mise en place de plusieurs actions de médiations culturelles et numériques. Le plus souvent ils travaillent avec des acteurs locaux et régionaux, que ce soit pour leurs clients ou leurs collaborateurs. C'est donc un lieu de mixité technique propice à l'expérimentation et la création. Leurs actions sont multiples et transversales. Un des traits très marqués de leur travail est de toujours associer à l'innovation la dimension sensible. Les projets évoluent avec les nouvelles technologies auxquelles la Fabulterie reste très attentive (réalité virtuelle, réalité augmentée, makey-makey...), mais ils ont aussi la volonté de réenchanter le numérique. C'est-à-dire de créer des dispositifs qui mêlent création technique et création artistique en valorisant ces deux aspects et non en oubliant l'un au profit de l'autre comme on peut parfois le constater dans certains dispositifs culturels.

Cette présence d'une démarche sensible vient aussi de l'importance accordée à la prise en compte de l'utilisateur. Chaque nouveau service cherche à répondre à un besoin ou une problématique sociale ou culturelle en utilisant des facilitateurs comme les différents outils numériques et le design.

C'est en suivant ces différents principes qu'ils créent des dispositifs numériques innovants servant de support de médiation pour un propos et réadaptent les contenus pour différents événements. Chaque dispositif a donc plusieurs vies et plusieurs utilisations, ils sont adaptables. Chacun de ces dispositifs ont pour objectif de créer des moyens ludiques et pédagogiques de médiation et d'agir comme support du développement territorial. Ils sont créés de A à Z à la Fabulerie, de l'idée à la réalisation et la mise en place.

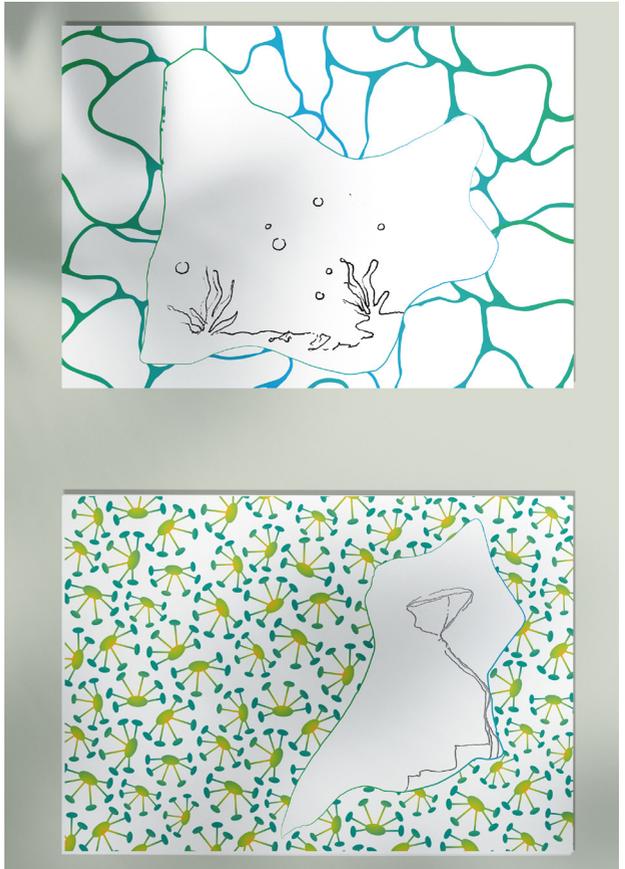
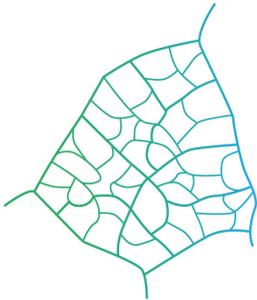
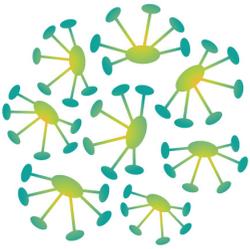
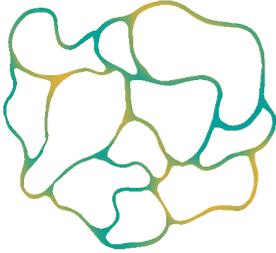
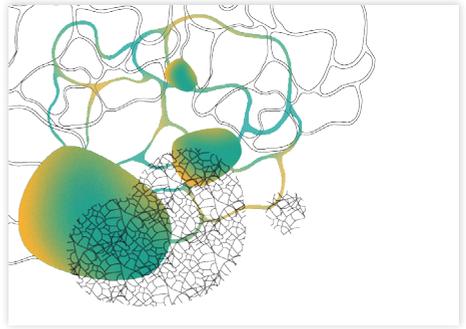
II. Mes missions

Distributeur d'expérience culturelle

Le projet distributeur d'expérience culturelle est un dispositif de vente visant à stimuler la mise en valeur d'un tourisme alternatif sur le territoire de la région sud. Il s'agit d'un moyen de mettre en avant l'activité des producteurs de services locaux et les commerçants du territoire méconnus des circuits touristiques habituels.

Ce distributeur d'expérience est en réalité un distributeur classique qui a été détourné pour en faire un moyen rapide et accessible de vente touristique. Aujourd'hui, le tourisme passe beaucoup par internet qui ne propose que les lieux et expériences les plus prisés par les utilisateurs. Les offices de tourisme sont de moins en moins fréquentés et eux aussi proposent en majorité des expériences classiques. Le distributeur propose une alternative pour remédier à cela en proposant de box d'expériences culturelles, mais aussi numériques pour rester dans l'esprit de la Fabulerie. Une fois l'offre de service proposée par le distributeur automatique d'expériences culturelles fixées, la sélection des expériences réalisées et intégrées au dispositif, celui-ci est mis en dépôt au sein de plusieurs emplacements partenaires en cours de définition (office de tourisme, gare, aéroport, campus d'innovation...) et éventuellement au sein d'événements de grandes fréquentations de façon à expérimenter et de développement de ce service innovant.

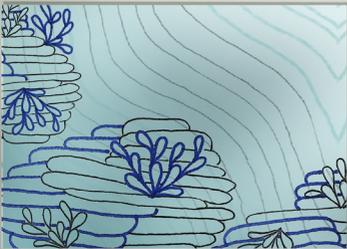
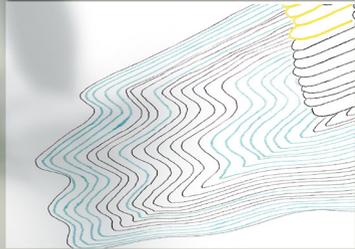
L'objectif en termes de design graphique est d'adapter les différents services et expériences à proposer au touriste à un format compatible avec le mode de diffusion. La première mission de mon stage consistait donc à travailler sur la charte graphique des box et des expériences proposées par le distributeur avec d'autres stagiaires. Le contenu des boîtes n'étant pas encore totalement fixé nous devions chacune proposer un univers qui puisse se décliner sur tous les thèmes des box d'expériences. Ayant déjà travaillé sur ce sujet dans le cadre d'un projet en partenariat avec la Fabulerie lors de ma première année en DSAA je connaissais déjà les thèmes. Après la restitution de ce, la demande a évolué et s'est précisée.



Pour des soucis de coût, toutes les boites devaient être les mêmes avec la possibilité de décomposer le visuel qui devait se présenter comme une cartographie sensible et organique.

Mes propositions ont beaucoup évolué au fil des différents points faits avec Axelle et les autres stagiaires et pour cause le projet n'étant pas complètement arrêté sur la forme graphique et les moyens à employer il était difficile de choisir un principe graphique et de si tenir. De plus le fait de travailler à plusieurs sur un même sujet, mais pas ensemble (chacun travaillait sur sa propre proposition) ajoutait certaines barrières. Tous d'abord cela empêche une mise en commun efficace. Même si montrer ses travaux permet une discussion et des conseils qui permettent de faire évoluer son travail il est aussi délicat de récupérer des principes des autres projets pour son propre travail plutôt que de faire évoluer un projet à plusieurs. Ensuite, le fait d'avoir plusieurs projets qui évolue dans des directions différentes rend plus compliquer le choix du principe et de la ligne graphique du distributeur culturelle.

Au final même si l'expérimentation permet de faire émerger beaucoup de pistes différentes le fait de ne pas choisir une direction fait aussi qu'aucune de ces pistes ne finit par aboutir et aucune d'entre elles n'est poussée jusqu'au bout, elles restent inachevées.



Module pédagogique

J'ai aussi pu travailler sur un module pédagogique en prolongement de plusieurs de leurs projets en rapport avec les contes. De la création de chimères au kit de fabrication de conte la Fabulerie se sert beaucoup du numérique pour donner vie à des univers magiques et féériques, mais surtout des univers créés par l'utilisateur. Pour ce projet, il s'agit d'une application de réalité augmentée. Une partie de l'application sert à augmenter le paysage autour de nous et la seconde partie sert à augmenter son visage grâce à des filtres comme sur les réseaux sociaux (snapchat, instagram). C'est sur cette dernière que j'ai travaillé en réalisant des masques sur le thème des contes.

L'un des intérêts de ce dispositif est la nouvelle approche qu'il propose puisqu'il offre un moyen de se projeter dans l'histoire, de se l'approprier sur de nouveau médium. On fait d'un conte qu'on connaît bien pour la plupart un objet transformable et personnalisable et donc on en fait quelque chose de totalement nouveau.





En plus de son utilisation première, cette application à un autre intérêt puisqu'il y a une fonction édition. Cette fonction sert à éditer des masques, de les paramétrer pour qu'ils s'adaptent au visage de l'utilisateur. Cela rend l'application réutilisable pour d'autres projets et sur d'autres thèmes comme tous les autres dispositifs de la Fabulogie. Au-delà de l'aspect réutilisable, c'est aussi un moyen simple de créer une production numérique sans intermédiaire. Bien sûr on a toujours besoin d'un développeur pour la création de la maintenance de l'application, mais pour ce qui est de contenu, l'outil est conçu pour que la personne qui utilise l'application puisse la modifier sans problème et donc avoir une liberté de création numérique sans pour autant maîtriser parfaitement les langages et outils informatiques.



Mini-exposition sur les déchets

La fabulerie développe un projet de mini exposition sur des thèmes d'actualités dans les bibliothèques permettant de réutiliser leurs dispositifs. Pour la fin de mon stage, j'ai travaillé sur une mini exposition sur les déchets.

Le peu de temps imparti ne m'a pas permis de finir ce projet d'exposition, mais j'ai pu avancer sur un principe d'exposition participatif et interactif grâce aux dispositifs de la fabulerie.

Les déchets étant un thème très large à aborder dans un temps court. J'ai choisi de prioriser l'aspect omniprésent des déchets et d'utiliser les moyens de la fabulerie pour rendre compte de la quantité de déchets que l'on produit sous forme de jeu.

Les dispositifs de la fabulerie permettant de créer facilement plusieurs types de mini jeu comme des puzzles ou des jeux de sept différences, j'ai choisi de les utiliser pour imaginer une chasse aux déchets.

Ce projet bien qu'inachevé m'a permis de réfléchir sur les moyens ludiques d'apprentissages et de prise de conscience. En particulier sur la place du jeu dans l'apprentissage qui stimule l'intérêt et la concentration.

J'ai eu l'occasion tout au long de mon stage de travailler sur d'autres projets en parallèle comme sur la réalisation d'un atelier pour enfant ou encore comme aide à la communication sur la formation GEN qui devait avoir lieu en septembre. Ma contribution à ces projets a été moindre que sur les précédents, mais j'ai pu m'intégrer dans un groupe de travail très enrichissant en pluridisciplinarité.



I. L'association

Pour mon deuxième stage de quatre semaines, j'ai pris appui sur mon projet d'étude pour proposer à l'association Artmédia de mettre en place un stage pédagogique. En effet mon mémoire portant sur l'apprentissage du codage aux enfants, j'ai mis en place un stage d'une semaine d'initiation à la création de jeux vidéo et d'histoires interactives avec le logiciel de codage simplifié Scratch pour les enfants de 9 à 13 ans. Le stage en question durant une semaine, j'ai eu au préalable trois semaines de préparation avec ma tutrice de stage Valérie Ploux au sein de l'association Artmédia. Ces trois semaines ont été consacrées à la communication de l'événement ainsi que de la méthodologie et du contenu du stage. Cette expérience a été l'occasion de découvrir le fonctionnement de l'association Artmédia et les idéologies pédagogiques de Valérie Ploux.

Pour ce qui est de la structure, Artmédia est une association qui dispense des cours dans les disciplines artistiques. Plusieurs professeurs et artistes viennent y donner des cours du dessin à la photographie en passant par la sculpture à des élèves de tous âges. C'est une association de loisir créatif qui utilise des méthodes pédagogiques innovantes. En effet le contenu et la manière d'enseigner dépendent de l'intervenant et de la discipline. C'est surtout un espace d'expression en plus d'être un espace d'apprentissage.

Ma tutrice de stage Valérie Ploux, la fondatrice de l'association enseigne le dessin et elle a été là pour m'aiguiller dans la mise en place de mon stage de création de jeux vidéo. Elle est artiste peintre et professeur de dessin depuis vingt ans et elle a su évoluer avec les intérêts et besoins de ses élèves. En effet pour ce qui est des cours pour enfants elle leur apprend le dessin en les faisant dessiner à partir de modèle de bande dessinée et de manga. C'est pour elle un moyen de rendre son cours attractif et d'en faire un moyen d'apprendre les fondamentaux du dessin. Bien que le dessin soit essentiellement pratique, elle insiste sur le fonctionnement de notre œil et de notre cerveau et invite ses élèves à être attentifs à la façon dont ils fonctionnent quand ils dessinent. Comment se représentent-ils l'espace ? Comment appréhendent-ils un volume ?... De par sa nature un cours de dessin est plus propice à un apprentissage par la pratique. Néanmoins la façon dont Valérie Ploux enseigne le dessin reprend les grands principes d'éducation active développés par des pédagogues tels que Freinet ou Dewey et n'est certainement pas incompatible avec des disciplines plus traditionnelles.

II. L'atelier Jeux vidéo

Après ces trois semaines de communication et de préparation, je me suis retrouvée avec un groupe de neuf enfants pour la plupart entre neuf et onze ans. La première chose que j'ai pu remarquer, avant même de commencer à coder, est la différence de niveau entre chacun d'entre eux. Des enfants du même âge et du même niveau scolaire n'avaient pas du tout la même aisance sur un ordinateur pour accomplir des tâches basiques comme faire une recherche sur un moteur de recherche, créer son compte sur Scratch et naviguer sur le site.

Pour commencer, ils ont eu un peu de temps pour chercher et tester les différents jeux sur Scratch puis pour leur permettre de se familiariser avec les fonctionnalités du logiciel je leur ai fait animer leur nom. Cela permettait d'avoir accès aux bases en un exercice. Après leur avoir appris les premières étapes, ils ont tous été autonomes très vite et même s'il y avait toujours des personnes plus à l'aise que d'autres en règle générale ils ont tous très bien pris en main l'outil en dépit des écarts que j'avais observés plus tôt.

Très vite j'ai pu observer les différences d'approche de chacun.

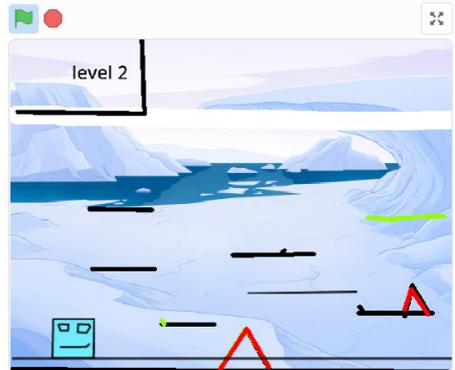
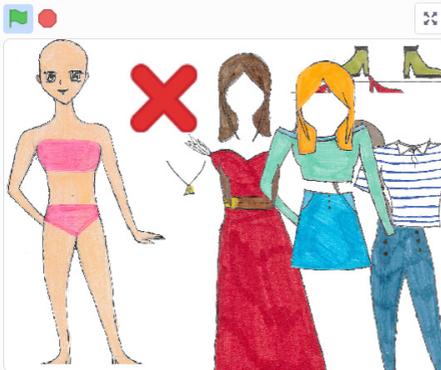
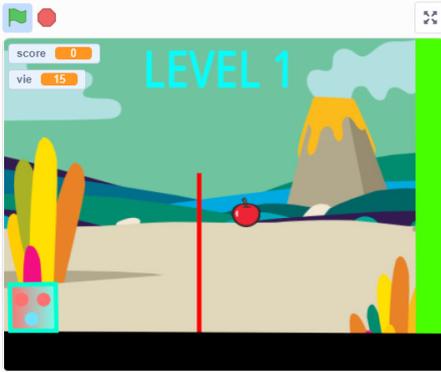


Sur le plan de la programmation, une partie des enfants débutait leur projet avec soit un objectif fini, les enfants dans ce cas sont les plus autonomes et les plus rigoureux. Ils arrivent à organiser leur pensée tous au long de leur travail. Ils sont aussi plus à l'aise avec le site et sont capables de chercher d'eux-mêmes pour régler les problèmes qu'ils rencontrent. Dans le cas où ils ont besoin d'aide, ils intègrent rapidement les explications et sont capables de s'adapter et de réinvestir ce qu'on leur explique dans d'autres situations. Pour ce qui est de leur création, ils cherchent aussi à soigner l'aspect graphique pour créer un produit fini.

Pour d'autres, ils avaient une idée de principe pour un jeu ou une histoire et avançaient petit à petit en décidant au fur et à mesure de la suite de leur projet. Le résultat de cette approche dépend beaucoup de l'enfant. Pour certains la création finale qui en a résulté était cohérente et cela leur permettait de rester ouverts sur l'avancement de leur projet et d'y envisager une suite après le stage.

Pour d'autres on arrivait à un projet plus chaotique qui résulte plus de l'expérimentation que du projet fini. Néanmoins du point de vue de l'apprentissage c'est un moyen d'apprendre et de tester beaucoup de fonctionnalités. Dans ces deux cas, les enfants sont en partie autonomes sur la programmation, mais sont plus négligents avec l'aspect visuel de leur projet. Pour tous ces enfants Scratch a été un moyen de créer, de partager et de découvrir par eux même.

En revanche, certains enfants avec des difficultés pour ce concentré et pour s'organiser se sont heurtés à un problème. Le trop-plein de possibilités de Scratch qui pour certain est un moyen de concrétiser leur envie s'est trouvés être un frein à la concentration. Pour un enfant qui a des difficultés à se concentré sur une tâche le logiciel Scratch perd plus qu'il ne canalise l'énergie et les idées de l'enfant qui se retrouve continuellement en échec et qui au lieu de s'accrocher passe rapidement à autre chose, au moins pour la partie programmation. Ces enfants on besoin d'être aiguillé et accompagner et on du mal à gagner en autonomie et ce qui peut être un moteur de création pour certain devient un frein.



Même si chaque enfant travaillait sur un projet individuel, au fil de la semaine ils se sont naturellement mis à s'entraider. Ces petits réseaux d'entraide se sont formés en fonction des affinités et donc on commence à apparaître dès le début du stage pour ceux qui se connaissaient déjà et ensuite à partir du troisième jour pour ceux qui ne se connaissaient pas et c'est renforcé pendant toute la durée du stage.

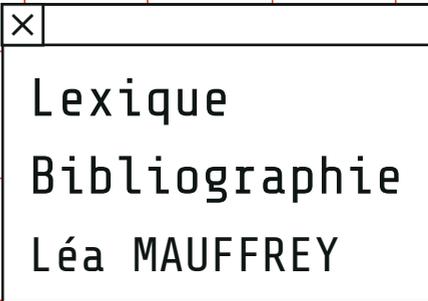
×	
Conclusion	

Ces deux périodes de stage m'ont permis d'acquérir de nouvelles compétences dans le domaine de la pédagogie en graphisme.

À la Fabulerie, j'ai pu découvrir de nouveaux moyens techniques et de nouveaux dispositifs. La méthode de travail de la fabulerie m'a aussi permis de croisé mes savoirs avec des personnes d'autre discipline ce qui a été très enrichissant pour construire un projet.

Mon stage à Artmédia m'a permis d'acquérir une première expérience dans l'animation d'ateliers pour enfants ce qui sera très bénéfique pour mon macro-projet et pour ma vie professionnelle.

Ressources



×

Sommaire

Lexique p 5

Bibliographie

Livres /rapports p 11

Articles p 12

Émissions/vidéos p 14



Algorithme :

Ensemble de règles opératoires dont l'application permet de résoudre un problème énoncé au moyen d'un nombre fini d'opérations. Un algorithme peut être traduit, grâce à un langage de programmation, en un programme exécutable par un ordinateur.

Code :

La langue, considérée comme un système conventionnel de symboles et de règles de combinaison, commun à des interlocuteurs et grâce auquel le message peut être produit et interprété.

Ensemble d'instructions en langage machine ou symbolique constituant un programme.

Code source :

En informatique, le code source est un texte qui représente les instructions d'un programme telles qu'elles ont été écrites dans un langage de programmation sous une forme humainement lisible par un programmeur. Le code source se matérialise souvent sous la forme d'un ensemble de fichiers textes.

Le code source est souvent traduit par un assembleur ou un compilateur en code binaire – composé d'instructions machine exécutables par un processeur.

Creative Commons :

Les Creative Commons constituent un ensemble de licences régissant les conditions de réutilisation et de distribution d'œuvres. Élaborées par l'organisation Creative Commons, elles ont été publiées pour la première fois le 16 décembre 2002.

Donnée/data :

Représentation conventionnelle d'une information en vue de son traitement informatique.

Fablab :

La notion de Fab lab (contraction de l'anglais (en) FABrication LABoratory, traduction : laboratoire de fabrication) désigne un atelier composé de machines-outils pilotées par ordinateur pouvant fabriquer rapidement et à la demande des biens de nature variée (vêtements, livres, objets décoratifs, etc.). Cela inclut les produits ne pouvant être fabriqués à grande échelle (pièces uniques éventuellement).

GAF A :

GAF A est un acronyme désignant les quatre géants américains de l'Internet fixe et mobile que sont Google, Apple, Facebook et Amazon.

L'expression GAF A est symptomatique du fait que le fonctionnement de l'économie digitale favorise les économies d'échelles et la domination très forte de quelques acteurs dans le domaine de l'informatique.

Hacker :

Hacker est un terme emprunté à l'anglais et qui signifie «pirate informatique». Un hacker est donc un fouineur, une personne qui a beaucoup de connaissances en informatique et qui peut pirater des logiciels informatiques, des sites web, etc.

Interface :

En informatique, jonction entre deux matériels ou logiciels leur permettant d'échanger des informations par l'adoption de règles communes ; module matériel ou logiciel permettant la communication d'un système avec l'extérieur.

Langage de programmation :

Un langage de programmation est un code de communication, permettant à un être humain de dialoguer avec une machine en lui soumettant des instructions et en analysant les données matérielles fournies par le système, généralement un ordinateur.

Logique :

La logique, du grec logikê, est un terme dérivé de lógos signifiant à la fois « raison », « langage » et « raisonnement » est, dans une première approche, l'étude des règles formelles que doit respecter toute argumentation correcte.

Open source :

La désignation open source, ou « code source ouvert », s'applique aux logiciels (et s'étend maintenant aux œuvres de l'esprit) dont la licence respecte des critères précisément établis par l'Open Source Initiative, c'est-à-dire les possibilités de libre redistribution, d'accès au code source et de création de travaux dérivés. Mis à la disposition du grand public, ce code source est généralement le résultat d'une collaboration entre programmeurs.

Pédagogies alternatives :

L'éducation alternative, également appelée éducation non traditionnelle, désigne toutes les approches pédagogiques qui diffèrent de la pédagogie traditionnelle.

Programmation :

Ensemble des activités liées à la définition, l'écriture, la mise au point et l'exécution de programmes informatiques ; séquence des ordres auxquels doit obéir un dispositif.

Repair cafe :

Un repair café (littéralement café de réparation) est un atelier consacré à la réparation d'objets et organisé à un niveau local sous forme de tiers-lieu, entre des personnes qui habitent ou fréquentent un même endroit (un quartier ou un village, par exemple).

TIC :

Ensemble des techniques et des équipements informatiques permettant de communiquer à distance par voie électronique.

Technologies de l'information et de la communication (TIC : transcription de l'anglais information and communication technologies, ICT) est une expression, principalement utilisée dans le monde universitaire, pour désigner le domaine de la télématique, c'est-à-dire les techniques de l'informatique, de l'audiovisuel, des multimédias, d'Internet et des télécommunications qui permettent aux utilisateurs de communiquer, d'accéder aux sources d'information, de stocker, de manipuler, de produire et de transmettre l'information sous différentes formes : texte, musique, son, image, vidéo et interface graphique interactive (IHM).

Ces définitions sont tirée ou inspirées du dictionnaire Larousse, du site Techno-Sciences et de l'encyclopédie en ligne Wikipédia.

x	
<h1>Bibliographie</h1>	

Livres/Rapports

- Naissance d'une pédagogie populaire, historique de l'école moderne (pédagogie Freinet), Elise Freinet, 1981
- Pour un humanisme numérique, Milad Douheih, 2011
- Un manifeste hacker, K. Mckenzie Wark, 2006
- Les pédagogues dans l'histoire, Bernadette Moussy, 2016
- Rikimbili : Une étude sur la désobéissance technologique et quelques formes de réinvention, Ernesto Oroza, 2009
- Rapport de la mission parlementaire de Jean-Michel Fourgous, député des Yvelines, sur l'innovation des pratiques pédagogiques par le numérique et la formation des enseignants, 24 février 2012
- Connectés pour apprendre ? Les élèves et les nouvelles technologies, OCDE, 2015
- Estonie se reconstruire par le numérique, renaissance numérique, 2015

Articles

- Pourquoi, en langage informatique, on utilise des 0 et des 1 ?, 01net, 09/07/2009, 01net.com
- La pensée informatique, Margarida Romero, 5 mai 2016, margaridaromero.me
- La pensée informatique, Jeannette Wing, 29/05/2009, interstices.info
- Douglas Engelbart, inventeur et visionnaire, Nicolas Roussel & Jonathan Aceituno, 20/12/2013, interstices.info
- Ivan Edward Sutherland AMERICAN ELECTRICAL ENGINEER AND COMPUTER SCIENTIST, ENCYCLOPÆDIA BRITANNICA ,William L. Hosch, britannica.com
- ABOUT W3C, w3.org
- Internet, futura tech, futura-sciences.com
- RGPD : Que signifie la notion de données personnelles ? Sophie Meunier, 12 février 2018, itgovernance.eu
- Si c'est gratuit vous êtes le produit, Gregori Pujol, 26 mars 2014, journaldugeek.com
- Le règlement général sur la protection des données (RGPD), mode d'emploi, Bercy Infos, le 16/07/2019, economie.gouv.fr
- Estonie.Devenez e-résident de la République, 05/12/2014, courrierinternational.com

- Estonie, le géant de l'e-gouvernement. Entretien avec Urve Palo, ministre estonienne du numérique, Philippe Boyer et Michel Taube, 4 mai 2018, opinion-internationale.com
- L'école primaire en Estonie, laboratoire de futurs informaticiens, Antoine Jacob, à Tallinn, le 29/05/2013, la-croix.com
- La transformation numérique de l'École en Estonie et en France, Antoine Jacob, à Tallinn, le 5 mai 2017, strategie.gouv.fr
- Cyberharcèlement, Ooreka, février 2020, justice.ooreka.fr
- Le cyber-harcèlement en France - Faits et chiffres, Statista Research Department, 25 sept. 2019, fr.statista.com
- Numérique et émancipation. De la politique du code au renouvellement des élites, Nicolas Auray et Samira Ouardi, Mouvements 2014/3 (n° 79), pages 13 à 27, cairne.info
- QUELQUES JALONS POUR UN HISTORIQUE DE L'INFORMATIQUE DANS LE SYSTÈME ÉDUCATIF FRANÇAIS Depuis 1970, association.epi.epi.asso.fr
- Numérique à l'école : 40 ans de politique publique, Clara Beaudoux, 03/09/2012, francetvinfo.fr
- La ruée vers l'or gris, ou la conquête de notre attention, 06/2020, blogs.mediapart.fr

- Internet outil de discrimination sociale, PATRICK CAHEZ, 16/05/2018, blogs.mediapart.fr
- Discrimination envers les femmes et les minorités ethniques dans les métiers du STEM, JACQUELINE CHARPENTIER, JANVIER 2018, actualite.housseniawriting.com
- Google Translate's gender bias pairs "he" with "hardworking" and "she" with lazy, and other examples, Nikhil Sonnad, 29/09/2017, qz.com

émissions / vidéos

- Tim Berners-Lee, le génie inventeur du web, Tatiana Chadenat, 12/03/2019, franceculture.fr
- Si c'est gratuit, c'est vous le produit !, 22 mars 2013, franceinter.fr
- En Estonie, les enfants de 7 à 16 apprennent à programmer des ordinateurs, 10/12/2012, France 24, youtube.com
- Internet : outil de contrôle ou d'émancipation citoyenne, 03/05/2016, France Inter, youtube.com
- Let's teach kids to code, Mitch Resnick, ted.com

