

**PREMIER CONCOURS INTERNE DE RECRUTEMENT DE  
PROFESSEURS DES ÉCOLES DU CORPS DE L'ÉTAT CRÉÉ POUR  
LA POLYNÉSIE FRANÇAISE**

**PREMIER CONCOURS INTERNE D'ACCÈS A L'ÉCHELLE DE  
RÉMUNÉRATION DE PROFESSEURS DES ÉCOLES DES  
ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT PRIVÉS SOUS CONTRAT EN  
POLYNÉSIE FRANÇAISE**

**EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE  
SESSION 2018**

Durée : 4 heures

40 points

**Le candidat traitera un sujet parmi les deux proposés**

Le sujet n°1 comporte 7 pages, numérotées de 4/18 à 10/18

Le sujet n°2 comporte 6 pages, numérotées de 13/18 à 18/18

**Assurez-vous que cet exemplaire est complet, sinon demandez un autre  
exemplaire aux surveillants de salle.**

Aucun document ni matériel n'est autorisé.

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que dans la partie supérieure de la bande en-tête de la copie (ou des copies) mise(s) à votre disposition. Toute mention d'identité ou tout signe distinctif portés sur toute autre partie de la copie (ou des copies) que vous remettrez en fin d'épreuve (2<sup>ème</sup> partie de la bande en tête, dans le texte du devoir ou en fin de copie) mènera à l'annulation de votre épreuve.

# SUJET N° 1

## **DOCUMENTS**

**Texte 1 : L'éducation aux médias et à l'information, un enjeu citoyen.**

*Extrait de l'intervention de **Michel Reverchon-Billot**, IGEN-EVS. Captation réalisée lors des journées de formation de formateurs à l'EMI, 20 et 27 septembre 2016 (académie de Bordeaux).*

**Texte 2 : SE FORMER ET FORMER : REGARDS DISCIPLINAIRES**

*Extrait de la Lettre Édu\_Num Thématique N°03 - Mars 2017 : Citoyenneté numérique – Ressources institutionnelles Eduscol*

**Texte 3 : L'esprit critique – de Jérôme GRONDEUX, inspecteur général Histoire et Géographie - Lancement de l'appel à contributions national sur l'esprit critique auprès de tous les acteurs de la communauté éducative – Eduscol octobre 2016**

**Première partie ( 20 points – 5 pages maximum)**

Analyser et commenter les documents proposés afin de dégager les enjeux du thème visé, dans la société et en contexte scolaire.

**Deuxième partie ( 20 points – 8 pages maximum)**

**1. (12 points)**

Pour un niveau d'enseignement du cycle 3 de votre choix, établir une programmation d'activités visant une exploitation pluridisciplinaire de l'EMI, en s'attachant à l'inscrire dans une dynamique de projet et la liaison école-collège.

**2. (8 points)**

Développer l'une des séquences programmées. En préciser les objectifs, les supports d'apprentissage utilisés, le déroulement et les modalités d'évaluation.

## Texte 1

« **L'éducation aux médias et à l'information, un enjeu citoyen** ».

*Extrait de l'intervention de **Michel Reverchon-Billot, IGEN-EVS**. Captation réalisée lors des journées de formation de formateurs à l'EMI, 20 et 27 septembre 2016 (académie de Bordeaux).*

### **L'EMI : essai de définition**

"Avant d'aborder la question de l'EMI en termes de déclinaisons et de formations pour les élèves, il me semble important de véritablement savoir d'où vient cette question de l'EMI et surtout de bien comprendre que ce n'est pas une réaction immédiate aux événements dramatiques qu'on a connu en 2015 mais que c'est bien antérieur à cette question-là puisque l'éducation aux médias et à l'information, il faut le rappeler, est née d'engagements internationaux extrêmement importants de la France puisque il y a derrière la mise en place de l'EMI, l'**UNESCO** et la **convention de Moscou de 2012** qui insistent sur le fait que dans une société de l'information on ne peut pas imaginer un instant laisser nos élèves dépourvus face à ces nouveaux médias qu'ils utilisent tous les jours et qu'il y a nécessité de construire des compétences nouvelles.

Alors on ne part pas de rien, puisque dans le système éducatif français si on réfléchit bien à ce qui était en place ces dernières années, on avait d'une part l'éducation aux médias portée par le **CLEMI** au niveau national, l'éducation aux médias qui vient de l'étude de la presse et des médias notamment d'information et puis la culture de l'information, l'éducation à l'information qui là vient du monde des bibliothèques qui est portée traditionnellement dans les établissements par les professeurs documentalistes.

C'est cette articulation de l'éducation aux médias et de l'éducation à l'information qui forme l'EMI, auxquelles il faudrait rajouter toute la dimension connaissance de l'informatique puisque cette dimension là aussi est importante si on veut former des citoyens éclairés. Il faut à la fois qu'ils soient capables de comprendre les médias, d'être en capacité de maîtriser l'information mais aussi de comprendre comment fonctionnent les systèmes informatiques.

Donc trois entrées différentes, mais trois entrées complémentaires. Ce n'est pas les médias ou l'information ou l'informatique ; c'est les médias et l'information et l'informatique. Donc je crois que cette importance-là est à rappeler pour permettre aux élèves d'acquérir ce que l'on appelle traditionnellement les compétences *d'information literacy*.

On pourrait terminer cette question "d'où ça vient ?" par une définition. Je vous renvoie à la définition qui apparaît dans le **parcours citoyen** : "***l'éducation aux médias et à l'information permet aux élèves d'apprendre à lire, à décrypter l'information et l'image, à aiguiser leur esprit critique, à se forger une opinion, compétences essentielles pour exercer une citoyenneté éclairée et responsable en démocratie***". Je rajouterai à cette définition la question de la production de l'information et de la diffusion de l'information qui aujourd'hui sont extrêmement présentes dans les pratiques sociales des élèves et qu'il ne faudrait pas sous-estimer dans les compétences à construire.

## L'EMI, un enjeu citoyen

Une fois que l'on est bien au clair sur la définition de l'EMI et sur son intérêt, on peut quand même se poser la question de son importance à l'École. Parce qu'à la fois dans la **loi de refondation** on a au moins six occurrences sur l'EMI, on voit apparaître l'EMI dans les **enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI)** puisqu'il y a un EPI spécifique consacré à l'information, on voit apparaître l'EMI dans le **parcours citoyen**.

Finalement pourquoi est-ce si important, pourquoi aujourd'hui on se pose ces questions alors qu'on se les posait moins hier ? C'est vrai que ces questions ont été réactivées par l'actualité. Mais encore une fois, elles étaient antérieures à l'actualité et je crois qu'il y a deux raisons essentielles :

D'une part, en termes de recherche d'information et de culture des médias, le numérique a tout changé. Autant en terme de recherche d'information il était facile de chercher et de trouver de l'information sur des documents, sur des savoirs stabilisés, la question de la fiabilité de l'information n'était pas un véritable problème, et j'ai souvent tendance à dire de façon un peu amusante que **l'enjeu d'hier c'était plutôt apprendre à chercher, l'enjeu d'aujourd'hui c'est plutôt d'apprendre à trouver** puisque la question de la recherche documentaire aujourd'hui elle se fait de façon plus ou moins orthodoxe par les élèves, avec ou sans formation. Et d'ailleurs, quand on tente de les former à la recherche d'information c'est aussitôt pour aller dans des voies que l'on n'avait pas imaginées en formation. En revanche, quand il s'agit d'analyser le résultat d'une recherche, je crois que là tout se joue et c'est là qu'on a véritablement à construire des compétences extrêmement solides auprès des jeunes. La question du numérique a changé effectivement les lignes, a changé les frontières, a aussi changé les frontières dans la recherche d'information y compris dans les articulations entre information, média, presse. Aujourd'hui on n'a plus seulement affaire à des médias d'information mais aussi à des médias d'expression, ce qui aussi change également la donne en matière de compétences à construire.

D'autre part, les pratiques sociales des jeunes avec le numérique. Et aujourd'hui ces pratiques sociales des jeunes, on peut le regretter, on peut s'en plaindre, mais elles existent et on ne pourra pas faire contre. Je crois qu'il faut surtout faire avec, c'est-à-dire **s'interroger sur les compétences auxquelles l'École doit former pour que ces compétences soient transférables sur les pratiques individuelles des élèves une fois la porte de l'école fermée**. Effectivement, il ne servirait à rien de former les élèves sur des outils et des pratiques qui sont éloignés de leur quotidien si on veut véritablement qu'ils soient en capacité d'être des citoyens éclairés. Je crois que l'EMI, dans ce cadre-là, avec un numérique qui change les frontières, avec des pratiques sociales qui sont, il faut le reconnaître, de plus en plus éloignées des pratiques scolaires, je crois que nous avons une **responsabilité collective à forger, en quelque sorte, une forme de culture du doute, une forme de culture du discernement indispensable pour exercer une citoyenneté éclairée dans un pays démocratique**.

## Texte 2

### **SE FORMER ET FORMER : REGARDS DISCIPLINAIRES**

*Extrait de la Lettre Édu\_Num Thématique N°03 - Mars 2017 : Citoyenneté numérique  
– Ressources institutionnelles Eduscol*

#### **Cycles 1, 2 et 3**

La construction de la citoyenneté numérique se bâtit dès **l'école maternelle**. En effet, celle-ci structure les apprentissages autour d'un enjeu de formation central pour les enfants : apprendre ensemble et vivre ensemble. La classe et le groupe constituent une communauté d'apprentissage qui établit les bases de la construction d'une citoyenneté respectueuse des règles de la laïcité et ouverte sur la pluralité des cultures dans le monde. Outre les recherches documentaires sur Internet qui peuvent être conduites par l'intermédiaire de la médiation de l'enseignant, des projets de classe ou d'école induisant des relations avec d'autres enfants favorisent des expériences de communication à distance. L'enseignant évoque avec les enfants l'idée d'un monde en réseau qui peut permettre de parler à d'autres personnes parfois très éloignées.

Au **cycle 2**, l'élève est sensibilisé à un **usage responsable du numérique**. Par la construction de projets individuels ou collectifs avec le numérique, il aiguit son sens de l'engagement et de l'initiative. Lorsqu'il effectue des recherches accompagnées sur Internet, il est encouragé à développer un esprit critique par l'exploitation et la mise en relation d'informations issues de ressources numériques. La création et la réalisation de contenus avec le numérique participent également au développement de ses capacités expressives. Les possibilités de partage et de diffusion de contenus en ligne contribuent quant à elles à une première éducation aux codes de communication et d'expression numériques. Enfin, l'élève acquiert le respect de soi et des autres en comprenant la nécessité de protéger la vie privée de chacun et de préserver les données à caractère personnel.

Au **cycle 3**, l'éducation aux médias et à l'information (EMI) permet de familiariser les élèves avec une démarche de questionnement dans les différents champs du savoir. Ils sont conduits à développer des aptitudes à la réflexion critique. En prenant conscience des enjeux civiques de l'usage de l'informatique et de l'Internet, les élèves adoptent une **attitude critique** en questionnant la fiabilité et la pertinence des sources quand ils mènent une recherche. Lorsqu'ils s'engagent dans la réalisation d'un projet collectif avec le numérique, des dispositifs de productions collaboratives développent des aptitudes de coopération et favorisent le partage d'idées. Les questions liées aux règles élémentaires du droit d'auteur sont aussi convoquées comme celles du droit à l'image et du droit à la protection des données personnelles.

« **Prim à bord** », portail du numérique pour le premier degré, signale notamment 3 ressources en lien étroit avec la citoyenneté numérique :

- Deux parcours en ligne en accès libre (après inscription) accompagnés d'une fiche pédagogique détaillée (comprendre le principe de la vie privée, sensibiliser au cyberharcèlement) sur le site **Vinz et Lou** à l'occasion du **Safer Internet Day** 2017. D'autres vidéos sont intéressantes dans la présente thématique : *Internet, quelle mémoire !* (e-réputation, traces, espace privé versus privé), *Attention canular* (pourriels, vérification des sources), *Accro à Internet, Un blog pour tout dire ?*, *Maître du jeu* (type de licences, droit à

l'image), *Le chat et la souris* (communication instantanée avec webcam, identité numérique, anonymat) ;

- Projet d'une classe de CM2 autour de l'éducation aux usages responsables d'internet, dans le cadre de l'enseignement moral et citoyen. Outre le temps de réflexion, les élèves se sont engagés dans la production d'un film d'animation dans le cadre du concours « *Pour un usage responsable d'internet* » ;
- La deuxième édition de ce concours s'élargit de l'école élémentaire au lycée et devient les trophées des classes :  
<http://eduscol.education.fr/cid112682/concours-trophees-des-classes.html>.  
Elle porte sur le respect des droits des personnes, la protection de la vie privée, les traces laissées sur Internet et la vérification des sources.

**L'esprit critique** – de Jérôme GRONDEUX, inspecteur général Histoire et Géographie - Lancement de l'appel à contributions national sur l'esprit critique auprès de tous les acteurs de la communauté éducative – Eduscol octobre 2016

### **L'esprit critique : un ensemble d'attitudes et de procédés**

"L'esprit critique est une des grandes ambitions de notre système éducatif. On cherche à le promouvoir, on cherche à le développer, toujours. **L'esprit critique n'est pas quelque chose que l'on posséderait définitivement pour tous les domaines.** C'est plutôt une attitude, une manière de procéder, une manière de voir et une dynamique. Chacun d'entre nous essaie d'avoir le plus d'esprit critique possible sur un domaine qui soit le plus étendu possible.

Si l'on devait définir l'esprit critique, et effectivement on doit s'en faire une idée pour arriver à le promouvoir parmi nos élèves, on pourrait le définir par un **ensemble d'attitudes et par un ensemble de procédés, d'habitudes que l'on prend dans notre manière d'aborder les choses.**

### **Curiosité, lucidité et modestie**

La première de ces attitudes, peut-être une des plus importantes en tout cas, c'est la **curiosité**. L'esprit critique est quelque chose qui cherche à connaître. **Le mot "critique" peut parfois donner l'impression que l'esprit critique est quelque chose de négatif.** Mais par exemple en Histoire, critiquer un document ce n'est pas le disqualifier, c'est rechercher l'intérêt qu'il a et ce qu'il peut nous apprendre d'intéressant, ce qu'il peut nous apprendre avec un certain degré de certitude. Donc **la curiosité, le fait de chercher à comprendre le monde qui nous entoure, à connaître, est quelque chose de déterminant.**

Cette curiosité doit aller de pair avec une certaine **lucidité**, c'est-à-dire qu'il faut avoir tout à fait conscience de ce que l'on sait et de ce que l'on ne sait pas. Pour avoir de l'esprit critique dans un domaine, et bien il faut avoir un certain nombre de connaissances sur ce domaine. Quelqu'un qui ne sait pas comment fonctionne un moteur à explosion n'aura jamais, par exemple, d'esprit critique en mécanique automobile. Il sera obligé de croire tout ce qu'un spécialiste lui dit sans se poser aucune question. S'il veut avoir cet esprit critique, il devra se former. **Savoir ce que l'on sait, savoir ce que l'on ne sait pas, c'est quelque chose de très important.**

Ensuite il y a, ce qui va avec cette lucidité d'ailleurs, une certaine attitude que l'on pourrait dire de **modestie générale** : avoir une pleine conscience du fait que le monde est vaste et très complexe, et que nos connaissances sont limitées. Qu'on essaie toujours de les faire progresser, qu'on essaie toujours d'avoir des connaissances qui soient les meilleures possibles mais que l'étendue des choses à connaître et la complexité du monde, sont un défi permanent. Et je pense que **croire toujours avoir le dernier mot sur une question est sans doute quelque chose qui anesthésie totalement l'esprit critique.**

### **Une attitude d'autonomie et d'écoute**

L'esprit critique suppose deux choses qui doivent se compléter : l'**autonomie** et l'**écoute**.

L'autonomie c'est la capacité, comme on le dit souvent, à penser par soi-même. C'est-à-dire à pouvoir éventuellement penser différemment des gens qui vivent avec vous, différemment de notre milieu. On cherche à avoir un point de vue personnel, à se fonder un point de vue personnel. Mais en même temps **l'esprit critique n'est pas quelque chose de totalement solitaire. On pense aussi avec les autres. Et donc il y a une dimension de dialogue et d'écoute qui est fondamentale.**

Dialoguer, mais aussi savoir ce que peuvent nous apporter les autres en termes de connaissances. Quand je parlais tout à l'heure de « se former dans un domaine pour avoir de l'esprit critique », ça suppose aussi qu'on soit attentif aux connaissances des autres, qu'on échange, qu'on soit capable de se former, de se les approprier. Toutes ces attitudes ne sont pas des prérequis, elles se forment continuellement par l'exercice de la pensée, exercice quotidien.

### **Savoir prendre son temps**

Ces attitudes se traduisent et sont en même temps renforcées par des manières d'aborder les choses et des manières de connaître, en prenant son temps. Ne pas se presser d'avoir une interprétation, une idée. Savoir comprendre avant de juger. Savoir même, parfois, suspendre son jugement pour un temps. Se méfier de ce que l'on pensera a priori d'un certain domaine. Parfois, sur certaines questions particulièrement compliquées, on n'est pas obligé de finir par trancher. On laisse des questions ouvertes. **L'esprit critique suppose de prendre son temps, de prendre le temps de la réflexion, de prendre le temps de se former.** Et donc c'est une exigence particulièrement forte dans une société qui est très marquée par l'immédiat de la communication.

### **L'enjeu de la prudence**

Dans la mise en œuvre de l'esprit critique, il y a aussi la notion de **prudence**. Je dois savoir quelle est la source d'une information. Et donc prendre l'habitude de la chercher. Aussi, le fait de **comprendre comment se construisent les connaissances, comment se construit une science, comment se construit une hypothèse scientifique**, c'est très important puisque comme j'ai besoin des connaissances des autres pour pouvoir exercer mon esprit critique, je dois savoir quand et où je peux accorder raisonnablement ma confiance.

### **Distinguer faits et interprétations**

Il y a aussi, dans la mise en œuvre de l'esprit critique, quelque chose qui me semble fondamental : **savoir distinguer entre le fait et l'interprétation, entre ce qui relève des faits établis, des faits prouvés et ce qui relève de la manière dont on explique les faits.** En Histoire, on peut discuter très longtemps pour savoir si ce qui a dominé chez les combattants de la première guerre mondiale était l'imprégnation d'une culture de guerre, ou s'ils ont plutôt combattu parce qu'ils étaient face à une contrainte physique très forte. Ces interprétations sont importantes mais on sait bien ce qui s'est passé pendant la première guerre mondiale. On sait où les gens se sont battus, combien il y a eu de morts, combien il y a eu de batailles de façon satisfaisante.

### **Accepter le débat des interprétations**

Toutes ces interprétations, il faut également en accepter la confrontation. Or, cela ne veut pas dire que toute opinion doit être immédiatement discutée. Mais quand une interprétation est construite avec un minimum de sérieux, on sait qu'on arrive toujours à plusieurs interprétations sérieuses possibles. Et **il faut savoir écouter les interprétations qui ne sont pas les siennes, débattre, il faut savoir comparer les interprétations. C'est donc une dimension de pluralisme qui est extrêmement importante dans l'esprit critique.** Et on retrouve ce que l'on disait tout à l'heure, c'est-à-dire que l'esprit critique n'est pas une pratique solitaire. C'est aussi quelque chose qui se joue dans la société.

### **Pourquoi travailler avec les élèves sur l'esprit critique?**

Débattre sur les différentes interprétations, cela ne veut pas dire que toutes les interprétations se valent ; cela veut dire que l'on va savoir les trier entre elles. On va

être apte, on essaie d'être apte, à aller vers les interprétations qui nous semblent correspondre à l'expérience. C'est particulièrement vrai en science mais cela peut se retrouver dans d'autres domaines. On cherche des interprétations qui éclairent, qui permettent de comprendre, qui prennent en compte la totalité de ce que nous arrivons à connaître.

Et puis, il faut aussi savoir distinguer parmi toutes les idées que nous développons ce qui relève d'une interprétation qu'on va tester par l'expérience et ce qui relève de nos opinions. Nos opinions elles sont utiles, elles sont importantes, elles nous définissent souvent. Mais nos opinions expriment beaucoup nos valeurs et nos préférences. Et **il faut donc savoir quand nous sommes face à une interprétation que l'on va confronter à l'expérience et quand nous sommes face à des opinions qui expriment nos préférences.**"

# SUJET N° 2

## **DOCUMENTS**

### **Texte 1 : Pourquoi il faut enseigner le code informatique à l'école**

*Cyril FIEVET – février 2017 – Co-publication INRIA (institut national de recherche en informatique et en automatique) – ESBEK § RICA (magazine français qui explore le futur)*

**Texte 2 :** *Ressources d'accompagnement des programmes de mathématiques – EDUSCOL – Extrait du document « **Initiation à la programmation aux cycle 2 et 3.** »*

### **Première partie ( 20 points points – 5 pages maximum)**

Analyser et commenter les documents proposés afin de dégager les enjeux de l'enseignement du code informatique à l'Ecole.

### **Deuxième partie ( 20 points – 8 pages maximum)**

1. (12 points)  
Pour un niveau d'enseignement du cycle 2 ou du cycle 3, de votre choix, élaborer une programmation d'activités à conduire en classe, en interdisciplinarité.
2. (8 points)  
Développer l'une des séquences programmées, en précisant les objectifs visés, les outils d'apprentissage utilisés, le déroulement et les modalités d'évaluation.

## **Pourquoi il faut enseigner le code informatique à l'école**

*Cyril FIEVET – février 2017 – Co-publication INRIA (institut national de recherche en informatique et en automatique) – ESBEK § RICA (magazine français qui explore le futur) « Dans plusieurs pays industrialisés, enseigner l'informatique, mais surtout apprendre à coder, sont devenus des priorités nationales. Comment le faire et pourquoi ? »*

### **Barack, dessine-moi un carré**

Aux États-Unis, on ne badine pas (ou plus) avec l'importance du code. « *Obama est le premier président à écrire un programme informatique* », gloussait Wired en 2014, montrant le président entouré de jeunes élèves, et écrivant lui-même un programme « *qui dessine un carré à l'écran* ». Démago ? Peut-être. Anecdote ? Pas tant que ça.

Car le président a été entendu. L'importance de l'éducation informatique à l'école primaire et secondaire (regroupées sous l'appellation « K-12 », élèves de 4 à 19 ans) est reconnue par la loi depuis 2015. **Apprendre à coder fait désormais partie du paysage (et des programmes scolaires), tout en étant soutenu par de vastes initiatives nationales, comme Code.org, une association lancée en 2013, avec des résultats impressionnants.** En septembre 2016, elle annonçait avoir formé 43 700 enseignants qui pourront diffuser l'apprentissage du code à plus d'un million d'élèves, y compris dans 2 000 écoles jusqu'alors dépourvues de tout enseignement informatique. Et l'association promeut aussi son « Heure de code », des événements offrant aux citoyens de tous âges de découvrir brièvement la programmation informatique. Plus de dix millions de personnes s'y sont essayé, avec quelques 283 327 596 heures de codes dispensées – soit plus de 32 000 années dévolues à l'apprentissage de l'informatique.

D'autres pays ne sont pas en reste. En Estonie, le programme « Progre Tiiger » a lancé dès 2012 l'apprentissage du code (dans une vingtaine d'écoles pilotes), pour les enfants à partir de sept ans. Au Canada, l'opération « Canada learning code », démarrée en octobre 2016, a pour ambition « *d'enseigner à coder à dix millions de Canadiens d'ici à 2027* ». **Elle a déjà formé plus de 50 000 personnes et propose de multiples modules, adaptés à tous les âges.**

La Grande-Bretagne est aussi pionnière en la matière. Depuis septembre 2014, l'apprentissage de la programmation informatique y est inclus dans les programmes des écoles primaires. Et en mars 2016, une vaste (et innovante) initiative montée par la BBC enfonçait le clou : la distribution gratuite, dans les écoles, d'un million d'ordinateurs miniatures (« micro:bit », une version simplifiée à l'extrême d'un PC, au format carte de crédit, similaire au Raspberry Pi) conçus spécifiquement pour apprendre à programmer.

### **Monsieur le Président...**

En France, la prise de conscience de l'importance du sujet semble avoir culminé en avril 2014, avec la remise d'une lettre ouverte au Président de la République, François Hollande, cosignée par une longue liste de sommités scientifiques (et d'anciens Premiers ministres, Lionel Jospin et Michel Rocard). La lettre se voulait claire : un « *développement massif de l'enseignement de l'informatique* » est nécessaire en France.

Si les signataires saluaient l'introduction de l'informatique en Terminale S depuis 2012, ils jugeaient l'effort « *insuffisant pour placer notre pays dans le peloton de tête des nations qui décideront de l'innovation* » et proposaient notamment « *de faire entrer l'informatique en tant que discipline à part entière dans le système éducatif français, avec des initiations à l'école primaire et une entrée dès le collège.* »

Deux ans plus tard, en août 2016, un document de synthèse de la Société informatique de France (SIF) insistait toujours, en expliquant comment l'on pourrait « *enseigner l'informatique de la maternelle à la terminale* » et détaillant les « *piliers de l'informatique* » – algorithme, machine, langage, information – « *que tous les élèves doivent s'approprier et ce quel que soit leur parcours dans l'éducation nationale.* »

Les choses bougent pourtant et, en vertu d'une refonte des programmes scolaires pour la rentrée 2016, l'enseignement de l'informatique en France concerne désormais aussi les élèves du primaire et du collège. Si les spécialistes saluent l'orientation prise par l'Education Nationale, beaucoup estiment qu'il faut aller plus loin. Florent Masseglia, chercheur INRIA de l'équipe Zenith, impliqué dans plusieurs projets de vulgarisation scientifique et de formation des enfants (notamment Les petits débrouillards - Occitanie), juge :

*Il reste deux goulots d'étranglement, sur lesquels il faut absolument progresser : le temps alloué en classe à ces enseignements et la formation des enseignants. « Le temps alloué est encore trop faible, avec une installation balbutiante (en option de terminale pour l'ISN, et au stade de démarrage pour le primaire et le collège) », estime-t-il, concluant que « pour être à la hauteur de l'enjeu, il s'agit de voir les choses en grand et pas de seulement bricoler quelques adaptations dans un coin (par exemple avec le CAPES). »*

De fait, les initiatives se sont multipliées ces dernières années. Dans la cadre de sa mission de médiation scientifique, INRIA aide les enseignants à apprendre l'informatique à leurs élèves : vidéos, cours en lignes (MOOC), ou activités « clé en main », pour le primaire et le secondaire, y compris dans le cadre de Pixees, qui centralise des ressources pour comprendre le numérique. Point d'orgue de la démarche, Class'Code, qui fait partie des quatre programmes d'investissement d'avenir « Décodez le code », propose « *un programme de formation gratuit à destination de toutes personnes désireuses d'initier les jeunes de 8 à 14 ans à la pensée informatique.* » Plusieurs associations ou fondations, comme *La main à la pâte*, *Epi* ou d'autres, apportent leur pierre à l'édifice, avec par exemple la diffusion gratuite du guide « 1, 2, 3... codez ! » à 10 000 enseignants en septembre 2016.

### **Coder n'est pas jouer**

Reste à savoir ce que l'on enseigne. Pour beaucoup, l'heure n'est plus à apprendre à utiliser l'informatique mais plutôt à parler son langage. Ce qui fait dire à Léon Sterling, professeur émérite et ancien doyen de l'université de Swinburne, en Australie, qu'il faut « *apprendre aux enfants à coder* » mais que, pourtant, il faut limiter « *l'usage obligatoire des laptops dans les salles d'écoles.* » Roberto Di Cosmo, directeur de recherche INRIA, professeur d'informatique à Paris VII et membre de l'Institut de recherche en informatique fondamentale (ex PPS), renchérit : *On peut passer des heures à cliquer sur une souris sans rien apprendre d'informatique, on peut aussi apprendre beaucoup d'informatique sans toucher une souris...*

**Martin Vetterli, qui présidera l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne l'an prochain, avance que l'informatique pourrait être « le latin du 21<sup>e</sup> siècle » et que, à l'instar des langues anciennes aidant à comprendre et maîtriser les langues européennes, savoir programmer aidera à comprendre le monde et son fonctionnement.**

Cette notion fait son chemin, comme le suggère l'initiative nationale américaine « Code as a Second Language » – le code comme deuxième langue. En viendrons-nous à pleinement assumer ce qui est bel et bien un nouveau langage : « *J'ai pris*

*Anglais première langue et Javascript/PHP/C++ seconde langue » ? Pas si dénué de sens, au point que certains, quitte à s'attirer les foudres des défenseurs d'une école « déconnectée » (des réalités ?), suggèrent que l'apprentissage du code pourrait même précéder celui de la lecture : « L'initiation à la programmation peut commencer dès le plus jeune âge, par exemple à la maternelle, en utilisant des langages graphiques, qui ne demandent pas de connaître les lettres de l'alphabet », souligne la SIF.*

Pour autant, la comparaison avec l'enseignement des langues a ses limites car un langage de programmation se caractérise par « *un vocabulaire limité et une grammaire assez rigide. On est donc bien loin de l'apprentissage des langues où l'on recherche des nuances de langages* », souligne Marie Duflot-Kremer, maître de conférences en informatique à l'université de Lorraine (Loria) et très active en matière de médiation scientifique.

### **Du langage à la science, de la science à la pensée**

Parler l'informatique n'est donc pas la seule finalité, d'autant que l'informatique doit se fondre avec les autres disciplines. « *L'informatique est une science, à part entière* », rappelle Florent Massegia, mais « *l'interdisciplinarité est dans l'ADN de l'enseignement de l'informatique – l'informatique et les autres disciplines doivent s'alimenter mutuellement.* »

*Aborder l'informatique comme une science et pas seulement comme une technique permet de découvrir les concepts qui ont fait de l'informatique ce qu'elle est.*

« *Dès le plus jeune âge on peut s'ouvrir à des notions comme le parallélisme, les bases de données ou le codage des informations, et tout cela de manière ludique, avec ou sans ordinateur* », confirme Marie Duflot-Kremer, qui est d'ailleurs l'auteure scientifique d'une série de vidéos réalisées par Pixees, exposant des façons ludiques d'apprendre l'informatique aux plus jeunes.

Au fond, apprendre l'informatique va bien au-delà de l'informatique, comme le soutient Colin de la Higuera, professeur à l'université de Nantes, chercheur au laboratoire d'informatique de Nantes-Atlantique (Lina) et ancien président de la SIF. Pour lui, « *La démarche procédurale, l'abstraction, la capacité de créer des algorithmes sont autant de qualités à apprendre puis à maîtriser pour résoudre des problèmes de toutes natures. [Le code nous permet d'exécuter cette résolution. L'informatique nous permet de la comprendre. [...]] C'est cette matière qu'il convient d'enseigner.* »

**L'essentiel est donc que l'apprentissage du code, à l'instar de celui de la parole, façonne et structure la pensée.** « *Comprendre comment exprimer les concepts pour permettre à un ordinateur d'effectuer des tâches précisément et efficacement est bien plus important que le langage de programmation utilisé* », explique Sterling, concluant combien la « *pensée algorithmique* », ou « *pensée informatique* », amenant à raisonner de façon abstraite sur la façon de traiter des tâches, est d'un intérêt primordial.

« *Pour coder, les élèves réaliseront l'intérêt d'apprendre à "gérer un projet" et donc clarifier ce qu'ils veulent créer, décomposer leur démarche en différentes étapes ou encore savoir présenter leur œuvre de la description du projet, jusqu'au résultat* », explique Massegia, concluant que l'apprentissage de l'informatique « *stimule le raisonnement, peut aider à mieux comprendre d'autres disciplines et aussi recapter l'attention d'élèves en difficulté et qui vont se prendre au jeu.* »

### **Introduction**

L'initiation à la programmation constitue une nouveauté importante pour les cycles 2 et 3. Elle s'inscrit dans les objectifs du socle commun de connaissances, de compétences et de culture, où il est précisé, dans le domaine 1 (Les langages pour penser et communiquer) : « [L'élève] *sait que des langages informatiques sont utilisés pour programmer des outils numériques et réaliser des traitements automatiques de données. Il connaît les principes de base de l'algorithmique et de la conception des programmes informatiques. Il les met en oeuvre pour créer des applications simples.* ». Il s'agit aux cycles 2 et 3 d'amorcer un travail qui sera poursuivi au cycle 4.

L'initiation à la programmation apparaît dans les programmes au sein du thème Espace et géométrie en lien avec l'objectif « (Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères » au cycle 2 et « (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations » au cycle 3.

La diversité des équipements sur le territoire nécessite de s'appuyer sur des activités faisant appel des supports variés :

- sans matériel spécifique, « en débranché » ;
- des robots programmables ;
- des applications en ligne utilisables sur ordinateurs ou tablettes ;
- des logiciels pouvant être installés sur des ordinateurs ou des tablettes.

L'initiation à la programmation pourra être une opportunité pour des travaux interdisciplinaires :

- avec le champ « Questionner le monde » au cycle 2, par exemple, autour de la question du repérage ;
- ou avec le français, dans le développement des usages du langage oral ou écrit, notamment en créant des histoires illustrées par de courtes animations créées par les élèves ;
- ou encore en langues vivantes en créant des animations où les personnages dialoguent en langue étrangère ;
- etc.

Les situations et les outils présentés dans ce document sont, en fonction de ce qui a été fait précédemment, aussi bien conçus pour des élèves de cycle 2 que de cycle 3, sauf si le contraire est précisé.

### **Objectifs**

Les exemples de situations d'apprentissage proposées dans ce document sont organisés autour de différents supports possibles (1. Sans écran, en débranché ; 2. Les robots ; 3. Deux sites internet ; 4. Scratch Junior ; 5. Scratch ; 6. Géotortue) afin d'en faciliter la lecture. L'objectif n'est pas de chercher à faire utiliser l'ensemble des supports possibles aux élèves, mais de contribuer à développer les compétences «(Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères » au cycle 2 et « (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations » au cycle 3. Pour ce faire, l'un ou l'autre des différents supports proposés ici peut être utilisé. Cependant, les activités « en débranché » peuvent constituer une première étape pour initier les élèves à la notion d'algorithme, indépendamment du matériel disponible au sein de l'école.

Aux cycles 2 et 3, les ambitions sont assez modestes : il s'agit de savoir coder ou décoder pour prévoir ou représenter des déplacements, de programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran. Des activités géométriques, consistant en la construction de figures simples ou de figures composées de figures simples, sont également proposées.

Déplacer un personnage sur un écran peut sembler être une activité déjà beaucoup pratiquée par de nombreux élèves lorsqu'ils jouent à des jeux vidéo, mais dans ces jeux les élèves déplacent en général des personnages par petites touches successives, en procédant à des micro-déplacements successifs pour obtenir le déplacement voulu. L'objectif est ici différent car il s'agit d'anticiper un déplacement complet, de prévoir à l'avance l'ensemble des instructions permettant d'obtenir un déplacement complexe souhaité.

L'initiation à la programmation permet notamment de travailler les compétences suivantes :

- se repérer, s'orienter en utilisant des repères ;
- adopter une démarche scientifique : utilisation d'un langage spécifique, contrôle, essais-erreurs ;
- développer l'abstraction : apprendre à anticiper l'effet de telle ou telle séquence d'instructions avant même de la faire exécuter par une machine ou un programme.

### **Progressivité des apprentissages**

Les apprentissages se construisent progressivement tout au long des quatre cycles de l'école et du collège.

**Au cycle 1**, les élèves apprennent à « utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications ». Ils apprennent également à « situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères », « se situer par rapport à d'autres, par rapport à des objets repères » et « dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (dessin ou codage) ». Ce travail leur permet de développer l'aptitude à émettre des instructions élémentaires de déplacement, instructions qu'ils apprendront à associer dans les cycles suivants pour construire des programmes de déplacement.

**Au cycle 2**, les élèves apprennent à « coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran ». Ces déplacements ont lieu dans des espaces réduits en début de cycle (classe ou école) pour s'étendre progressivement tout au long du cycle jusqu'au quartier ou village pour lesquels ils pourront utiliser des plans. À partir du CE1, les élèves sont invités à coder des déplacements à l'aide d'un logiciel de programmation adapté.

**Au cycle 3**, les élèves apprennent à « programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran ». Les élèves travaillent « dans des espaces de travail de tailles différentes (la feuille de papier, la cour de récréation, le quartier, la ville, etc.) », ils utilisent pour cela des plans en travaillant « avec de nouvelles ressources comme les systèmes d'information géographique ». Le cadre est aussi celui « d'activités géométriques (construction de figures simples ou de figures composées de figures simples) », en utilisant des logiciels de géométrie dynamique.

**Au cycle 4**, Algorithmique et programmation devient un thème d'étude à part entière au même titre que Nombres et calculs ou Espace et géométrie. L'objectif est d'amener les élèves à « écrire, mettre au point et exécuter un programme simple ». « Les élèves s'initient à la programmation, en développant dans une démarche de projet quelques programmes simples, sans viser une connaissance experte et exhaustive d'un langage ou d'un logiciel particulier. En créant un programme, ils

développent des méthodes de programmation, revisitent les notions de variables et de fonctions sous une forme différente, et s'entraînent au raisonnement. »

## Stratégies d'enseignement

### Démarche

Malgré des objectifs plutôt modestes, la programmation est un apprentissage à part entière. La phase de découverte ne doit pas être négligée et doit permettre aux élèves de s'approprier les outils qui leur sont proposés. La présentation des outils et des différentes étapes à réaliser doit permettre de mettre la classe dans une dynamique de projet, qui facilitera l'investissement des élèves dans leurs apprentissages.

Une fois la phase de découverte passée, l'enseignant joue sur les variables didactiques propres aux outils pour initier les élèves à la programmation, comme le nombre de pas pour le déplacement d'un robot ou d'un personnage dans une grille ou sur un écran, le nombre d'instructions nécessaires, l'environnement, les supports, les instructions disponibles, etc.

Il est important d'inviter les élèves à expliciter les programmes de déplacement qu'ils conçoivent pour gagner en abstraction et en autonomie.

Des synthèses régulières, accompagnées d'institutionnalisations écrites, sont nécessaires à la construction des connaissances.

### Précision du langage

Les activités proposées dans ce document reposent sur le fait de décrire des déplacements. Le lexique est simple, proche du langage naturel de l'élève, puisqu'il s'agit de programmer une suite d'instructions élémentaires en utilisant les mots ou expressions usuels suivants : « s'orienter vers », « pivoter », « tourner », « avancer », « haut », « bas », « droite », « gauche », « nord », « ouest », etc.

Concrètement, l'enseignant organise des temps pour que les élèves explicitent leurs procédures ; ce qu'ils ont fait en premier, ce qu'ils ont fait ensuite, etc. Il met à disposition les supports qui facilitent ce temps de langage : étiquettes, dessins, photos, tablettes, etc. L'enseignant privilégie le lexique déjà présent dans le support : le code des robots, les blocs déjà présents dans ScratchJr ou Scratch, etc. Des séances décrochées peuvent être mises en place avec des objectifs spécifiques pouvant relever d'autres domaines d'apprentissage et au service de l'activité de programmation. Par exemple, si le besoin s'en fait sentir, pour améliorer la façon de formuler des ordres, il peut être prévu en français des activités sur l'impératif présent avec les élèves de cycle 3.

### Déplacement relatif — déplacement absolu

Dès les premières activités, les élèves sont confrontés aux différentes façons de préciser les déplacements.

- On parle de **déplacement absolu**, lorsque l'effet des instructions ne dépend pas de l'orientation initiale du « mobile » qui les reçoit. Par exemple : « tourne-toi vers le tableau », « avance de deux pas vers la fenêtre », « avance de trois pas vers l'est » ;
- On parle de **déplacement relatif**, lorsque l'effet des instructions dépend de l'orientation initiale du « mobile » qui les reçoit. Par exemple : « effectue un quart de tour vers la droite », « avance de trois pas ».

La notion de déplacement relatif peut poser problème, en particulier pour les élèves non latéralisés. Les difficultés rencontrées au quotidien pour lire des cartes papier et suivre les instructions d'un GPS l'illustrent assez bien.