

dossier

Suppression en 6^e
et nouveaux pro-
grammes en cycle
3... L'actualité de la
technologie remet
sur le devant de la
scène une disci-
pline délaissée,
pourtant à forts
enjeux sociaux et
scolaires.

Technologie : construire et concevoir

Technologie : construire et concevoir

Supprimé de l'emploi du temps des élèves de sixième à la rentrée 2023, l'enseignement de la technologie en cycle 3 est désormais concentré sur les deux dernières années de l'école primaire. Selon les nouveaux programmes, cet enseignement doit prendre appui sur la démarche expérimentale et intégrer les enjeux écologiques. Avec pour objectif la formation d'un esprit critique permettant aux futurs citoyens et citoyennes de distinguer faits et opinions (page 16).

Un objectif pédagogique ambitieux qui pose, en creux, la question de la formation des enseignant-es. Alors qu'un rapport de l'Académie des sciences et de l'Académie des technologies publié en 2020* soulignait la nécessité « d'avoir la maîtrise d'une culture scientifique et technologique » pour appréhender « les questions socialement vives » portées par cette discipline, les chiffres montrent que les PE sont insuffisamment préparés à cet enseignement. En effet, à peine 1 à 2 % du nombre de journées de formation continue sont consacrées aux savoirs scientifiques et technologiques tandis que seuls 14% d'entre eux sont issus d'une filière universitaire scientifique au moment où ils abordent leur formation initiale**. Jacqueline Bonnard, formatrice en enseignement technologique, affirme toutefois qu'il n'est pas nécessaire que le PE « soit un scientifique de haut niveau pour enseigner la technologie » (page 17), à condition qu'il bénéficie d'une formation notionnelle et didactique renforcée. « Le travail en équipe, la mise en réflexion à plusieurs autour d'un objet permettent de mettre en avant les concepts ou principes à travailler avec les élèves », précise-t-elle.

UN OUTIL PÉDAGOGIQUE POUR APPRÉHENDER LE RÉEL

Au sein de leur classe, des PE conçoivent des activités technologiques qui contribuent à structurer la réflexion de l'enfant sur son environnement et permettent de comprendre le monde technique, de participer à l'apprentissage du travail collectif ou de maîtriser des outils numériques. Cette discipline vise à appréhender le réel à travers

“Il n'est pas nécessaire que le PE soit un scientifique de haut niveau pour enseigner la technologie”

l'expérimentation, la confrontation scientifique des idées, l'analyse des objets et la découverte des savoirs mis en œuvre pour leur fabrication. À l'école Cyrano de Bergerac, à Bergerac (Dordogne), Karine Girault vérifie ainsi à travers la construction d'un jeu d'adresse électrique comment les élèves « apprennent à essayer, à adapter lorsqu'on passe à la phase concrète. Mon objectif est qu'ils soient dans le faire pour



© SNEP-FSU

apprendre. Il s'agit de partir d'un jeu qu'ils connaissent et utilisent pour comprendre comment il fonctionne. La démarche consiste à enlever le côté magique du jeu en rendant les élèves concepteurs » (page 17). C'est également l'objectif pédagogique visé par Djohara Abed, enseignante de CE1 à l'école Victor Duruy à Lille (Nord). « La phase de manipulation donne aux élèves l'envie d'observer, chercher et comprendre. Alors qu'en résolution de problèmes, ils n'ont pas spontanément le goût de la recherche, la technologie permet de le susciter » (page 18). Parce que cela rejaille positivement et de manière transversale sur l'ensemble des acquisitions, « ne pas se limiter aux « fondamentaux » est profitable aux élèves, souvent trop prudents pour leur permettre d'oser et d'être actifs dans les apprentissages », abonde Frédéric Plateau, deuxième enseignant de cette classe.

UNE DISCIPLINE AU CŒUR DES ENJEUX CONTEMPORAINS

En outre, les savoirs techniques ne sont pas exempts d'enjeux sociaux. Jacqueline Bonnard insiste ainsi sur le rôle joué par la technologie dans « l'appropriation d'une approche culturelle de la conception et de l'usage des objets représentatifs d'une société ». Selon Joël Lebeaume, professeur émérite à l'Université Paris Cité, l'enseignement de la technologie a du mal à trouver sa place dans un « système éducatif scindé entre la voie générale et technologique et la voie professionnelle ». « Ce clivage sociologique et épistémologique vise des finalités distinctes qui participent à la dévalorisation de cette discipline », reflétant une hiérarchie sociale arbitraire entre savoirs théoriques et savoirs pratiques (page 19). Ces derniers, étendus aux pratiques de réparation, bricolage ou de couture, ont été délaissés dans la scolarité obligatoire. Ils prennent pourtant une acuité particulière dans la lutte contre la crise climatique et les pollutions. Des enjeux contemporains « en particulier en matière de développement durable, par le choix des matériaux, le souci du recyclage, les défis environnementaux... » de plus en plus pris en compte dans les enseignements technologiques.

* « Science et technologie à l'école primaire »

** Source : Direction générale de l'enseignement scolaire (Dgesc)



UNE HEURE DE PERDUE

À la rentrée 2023, le bloc de 4 heures « physique-chimie, SVT et technologie » en sixième a été reconfiguré au détriment de l'heure de technologie, entraînant une révision des programmes du cycle 3. Une suppression dénoncée unanimement par la communauté éducative. Cette récupération d'une heure, justifiée pour mettre en place l'accompagnement en maths et français, fait de la technologie « une variable d'ajustement » selon le SNEP-FSU, privant les élèves d'une discipline qui « permet tout à la fois de manipuler et d'interroger la rationalité technique des systèmes de nos sociétés modernes ». À la prochaine rentrée, l'heure de soutien maths-français en sixième devrait s'arrêter, remplacée par les groupes de niveau sans retour de l'heure de technologie.

Demandez le programme !

Refondu dans l'urgence, le programme de technologie d'un cycle 3 réduit aux CM1/CM2 maintient une ambition forte pour une discipline... « fondamentalement » transdisciplinaire.

« Indispensable pour préparer les élèves à leur vie de citoyen dans un monde où les sciences et la technologie occupent une place prépondérante ». Telle est l'ambition du nouveau programme de sciences et de technologie du cycle 3, entré en vigueur à la rentrée 2023. Prenant appui sur la démarche expérimentale et intégrant les enjeux écologiques, il vise la formation d'un esprit critique capable de distinguer faits et opinions. Limitées aux classes de CM1 et CM2, les nouvelles instructions laissent la répartition des attendus de fin d'élémentaire à la main des PE. L'affirmation d'une particularité de la dimension langagière des apprentissages technologiques et l'intégration accrue de compétences mathématiques encouragent les projets interdisciplinaires. Ceux-ci ont vocation à s'ancrer dans la compréhension du fonctionnement d'objets techniques répondant à

des besoins humains et à se concrétiser dans la conception et une réalisation intégrant contraintes physiques et conséquences environnementales. Ce cheminement pédagogique où l'objet est pris comme vecteur de savoirs, d'histoire et de culture, confronte les élèves à des tâches variées qui attisent curiosité et questionnements sur le monde - pourquoi? comment? -, vecteurs d'enrichissement langagier. Les apports didactiques du texte valorisent ainsi une technologie « matérialisée », évitant l'écueil d'une prédominance du numérique. L'incitation explicite à la réalisation d'une maquette en groupes souligne enfin comment les compétences psychosociales acquises en coopérant peuvent irriguer l'ensemble des apprentissages. Une manière aussi de prendre en compte la réalité d'un accès au matériel technique souvent restreint.

Fabriquer un jeu, c'est sérieux !

À l'école Cyrano de Bergerac en Dordogne, les élèves manipulent pour apprendre au travers de la fabrication d'un jeu d'adresse.

« Cette après-midi, nous allons fabriquer un jeu d'adresse électrique, sur le même principe que le "Docteur Maboul" ». L'objectif de la séance de technologie, énoncé par Karine Girault à ses élèves de CE2 à l'école Cyrano de Bergerac dans la ville éponyme (Dordogne), est clair. La mise en œuvre l'est tout autant. Une fois les étapes de fabrication et le matériel utile listés, une élève vient au tableau schématiser le montage élaboré auparavant ensemble. C'est une occasion d'employer un vocabulaire scientifique précis (pile, ampoule, culot, lames...) mais aussi de revenir sur la notion de circuit ouvert/fermé ou de matériaux isolants et conducteurs abordés dans les séances précédentes. « Le but est que les élèves réinvestissent de façon concrète les connaissances en électricité construites précédemment », explique Karine. À la fin, on testera les jeux des différents groupes et on verra immédiatement si le montage a été bien réalisé ou pas. L'organisation pratique et le matériel nécessaire ayant été anticipés, chaque groupe s'implique rapidement dans la fabrication du jeu.

SE CONFRONTER AU RÉEL

La motricité fine est requise et il faut une certaine dextérité pour faire tenir un crochet aussi fin à la pince crocodile ou



empêcher la pile et l'ampoule de glisser de la plaque en polystyrène. Une discussion collective débouche sur la nécessité d'ajouter du scotch. « Ils apprennent à essayer, à adapter lorsqu'on passe à la phase concrète » précise l'enseignante. Des problèmes liés aux montages électriques apparaissent : Wahib et Timéo ont leur ampoule en permanence allumée. « Je sais », s'exclame Timéo après avoir observé le schéma au tableau, « c'est parce qu'on n'a pas mis le parcours dans le circuit ! ». Les deux enfants démontent leur circuit et recommencent. « Ce n'était pas simple, car ils étaient habitués à un certain type de montage et l'introduction d'un nouvel élément les a perturbés », analyse Karine. C'est l'occasion pour elle de reprendre avec eux l'objectif à atteindre en faisant un va-et-vient constant entre le jeu et les connaissances scientifiques à convoquer. Passer de « si l'ampoule s'allume, c'est que j'ai perdu » à « si l'ampoule s'allume, c'est que le circuit est fermé » permet de formaliser les savoirs pour trouver ensuite les solutions pratiques.

Lorsqu'un montage est réussi, les premiers cris de joie jaillissent. Une fois tous les jeux finalisés, les groupes testent ceux des autres élèves et peuvent revenir sur les leurs pour les améliorer ou rendre la manipulation plus ardue. « Le côté esthétique est secondaire », explique Karine. « Je voulais qu'ils soient dans le faire pour apprendre. Partir d'un jeu qu'ils connaissent et utilisent pour comprendre comment il fonctionne et enlever le côté magique en les rendant concepteurs. » Pour cette PE, issue d'une formation scientifique, les sciences et la technologie sont des outils de réflexion afin que les élèves se représentent le monde qui les entoure. Cela passe beaucoup par l'expérimentation et la manipulation. « Plus on en fait, plus ils sont habitués et plus c'est facile à mener. »

3 QUESTIONS À...



JACQUELINE BONNARD,
formatrice

en enseignement
technologique,
militante GFEN*

1. QUELS SONT LES SAVOIRS SPÉCIFIQUES À LA TECHNOLOGIE ?

Dans l'imaginaire collectif, on limite souvent la technologie à du bricolage, du travail manuel. Si les sciences physiques, qui lui sont souvent associées, visent la construction de lois, la technologie, elle, utilise un certain nombre de savoirs d'actions efficaces au regard d'un objectif répondant à un besoin humain. Le but de cette discipline est, en fait, l'appropriation d'une approche culturelle de la conception et de l'usage des objets représentatifs d'une société. L'étude des objets se fait autour d'un triptyque : les techniques utilisées pour les fabriquer, les matériaux façonnés pour les produire et les outils conçus pour atteindre les objectifs visés. Concevoir un objet est aussi résoudre un problème dans la maîtrise de son environnement.

2. POURQUOI ENSEIGNER UNE POSTURE DE RECHERCHE DÈS LE PLUS JEUNE ÂGE ?

Très tôt, les interférences avec les objets qui l'entourent amènent l'enfant à se poser des questions. Il est important de partir de celles-ci pour tenter d'y répondre en passant par l'expérimentation, la confrontation aux autres. L'objectif est de passer d'une approche sensorielle qui nous fait penser que ce que l'on voit est la réalité à une représentation objective et cohérente du monde. Il s'agit aussi de se questionner pour identifier les caractéristiques de l'objet étudié et

amener ainsi à trier et catégoriser. En observant et manipulant des objets aux fonctions différentes mais ayant tous une manivelle, les élèves repèrent l'élément caractéristique commun, apprennent le vocabulaire spécifique, « bras », « maneton » et sa fonction. La démarche d'investigation fait émerger les concepts de levier, de transmission et transformation du mouvement. On passe alors du statut d'utilisateur d'un objet à celui de technicien.

3. COMMENT DÉPASSER LES OBSTACLES À CET ENSEIGNEMENT ?

Les PE mettent souvent en avant le manque de matériel et d'espace dédiés dans leur classe. Il n'y a pourtant pas besoin de beaucoup de matériels ou d'outils particuliers. L'objectif est d'amener les élèves à se poser des questions autour d'objets de l'environnement. Comment ça tient ? Comment cela a été conçu ? En maternelle, par exemple, partir de l'étude et de la manipulation de pinces à linge est un support suffisant et formidable pour travailler autour des principes du levier, liaison pivot et préhension. Souvent issus de filières non scientifiques, les PE pensent avoir une maîtrise insuffisante et se sentent peu légitimes. Une formation dans ce domaine est importante. Mais il n'est pas non plus nécessaire d'être un scientifique de haut niveau. Le travail en équipe, la mise en réflexion à plusieurs autour d'un objet permettent de mettre en avant les concepts ou principes à travailler avec les élèves. Enfin, l'organisation de défis entre plusieurs classes avec des constructions d'objets selon un cahier des charges amène la nécessité de répondre aux exigences fixées et de s'adapter en se confrontant au réel.

*Groupe français d'éducation nouvelle.



Observer, chercher et comprendre

En manipulant toupies et objets techniques, les CE1 de l'école Victor Duruy à Lille (Nord) entrent en démarche expérimentale.

« Ouah, j'ai réussi, regardez comme elle tourne! », « Comme un tourbillon! ». À même le sol, Aïcha, Nahim et leurs camarades de CE1 de l'école Victor Duruy à Lille (Nord) rivalisent d'enthousiasme et d'impatience à manipuler les toupies mises à disposition par leur enseignante, Djohara Abed. Quand celle-ci suggère un concours de la toupie qui tourne le plus longtemps possible, Théo observe déjà que la sienne « tourne mieux avec la mine en bas ». Louise confirme que le sens d'utilisation influe sur le temps de rotation. Cette effervescence réjouit la maîtresse pour qui « la phase de manipulation donne aux élèves l'envie d'observer, chercher et comprendre. Alors qu'en résolution de problèmes, ils n'ont pas spontanément le goût de la recherche, la technologie permet de le susciter. » Un premier debriefing permet à la maîtresse de faire correspondre « les mots scientifiques » (axe, pointe, corps) aux descriptions spontanées (« manche », « mine », « ça ») des composants techniques de la toupie. Quand tous ont complété leur schéma individuel, la confrontation d'hypothèses reprend. Héloïse propose de « prendre de l'élan », sur une surface « plate et dure », Théo remarque que « la pointe doit être en dessous, bien droite et au milieu » et Mahoub s'interroge sur l'influence de « sa taille ». Les idées qui fusent seront à valider ou infirmer lors de la prochaine séance où il s'agira de faire varier longueur et centrage de l'axe sur des toupies à fabriquer. Une progression de démarche expérimentale loin d'aller de soi pour Djohara « absolument pas scien-



tifique» qui redoute « de ne pas avoir les connaissances pour répondre aux questions des élèves ». Pas facile en effet, pour maximiser l'activité des élèves, de « rebondir sur leurs observations, trier leurs remarques, les reformuler pour garder une trace ». Des appréhensions finalement effacées par le recours à des « manuels de qualité offrant une mise à niveau notionnel pour l'enseignant » et « la réflexion menée en équipe sur des temps de concertation ».

DES CONCEPTS APPROPRIÉS

La collaboration avec Frédéric Plateau, deuxième enseignant au profil scientifique de cette classe « dédoublée » Rep+ fonctionnant en co-intervention, permet de proposer un deuxième atelier. Les élèves y sont confrontés au fonctionnement d'objets « énigmatiques » à deux mouvements : étau, tire-bouchon, serre-joint, clé à molette... La familiarité du bâton de colle permet à Zaccharie de mieux comprendre que lorsque « la main tourne la molette, la colle monte ou descend ». Guidée par le questionnement magistral, Jinan et ses camarades associent leurs observations « quand ça tourne » et « quand ça avance tout droit » aux termes techniques « rotation » et « translation ». Les élèves accèdent ainsi progressivement au sens et au maniement de notions complexes dès la deuxième séance. « Une étonnante capacité d'appropriation de concepts » selon Djohara et qui fait dire à Frédéric que « ne pas se limiter aux "fondamentaux" est profitable aux élèves, pour leur permettre d'oser et d'être actifs dans les apprentissages ».

RELEVER LE DÉFI

Imaginer et fabriquer un objet flottant en cycle 1, fabriquer un objet qui permette de mesurer une minute en cycle 2, réaliser la maquette d'une maison éco-responsable en cycle 3... Le dispositif scientifique de la DSDEN des Hauts-de-Seine en partenariat avec la Maison des sciences et La main à la pâte propose de nombreux « défis » pour tous les cycles. Des outils pour pratiquer la technologie au quotidien et des pistes pour des prolongements dans les autres disciplines.

SCIENCES92.

AC-VERSAILLES.FR

74%

des femmes déclarent n'avoir jamais envisagé d'études supérieures ou un métier dans les domaines technique ou scientifique selon le rapport annuel 2024 sur l'état des lieux du sexisme en France du Haut conseil à l'égalité entre les femmes et les hommes. Une proportion qui n'est que de 41% pour les hommes.

“Une tension entre culture dominante et culture dominée”

QUELLE EST LA PLACE DES SAVOIRS TECHNIQUES À L'ÉCOLE?

JOËL LEBEAUME : Cette place est faible pour des raisons conjoncturelles : effectifs élevés, matériels et équipements spécifiques, contraintes de sécurité, formation des enseignants... Mais c'est aussi lié au statut de ces activités. Dans le système éducatif français, la stratification des savoirs donne une place très mineure aux savoirs techniques. Pour obtenir une reconnaissance, une discipline repose sur trois types de statut : scientifique, pédagogique et social. Si l'un des trois est « nul », la discipline entière est déconsidérée. Or, pour la technologie, si l'aspect scientifique est porté par une perspective d'ingénierie, les activités manuelles à l'école primaire sont souvent des prétextes à d'autres apprentissages et la relation avec les pratiques sociales contemporaines est quasi inexistante. Par ailleurs, il existe dans la société une tension entre des activités socialement valorisées, créatives – tel le bricolage porté par de grosses enseignes commerciales – et entre des activités manuelles disqualifiées. Un phénomène qui se confond avec la dévalorisation des lycées professionnels, ces derniers étant destinés aux jeunes qui ne trouvent plus sens aux contenus scolaires, placés dans des options non choisies.

EN QUOI LA TECHNOLOGIE PEUT-ELLE PARTICIPER D'UNE CULTURE COMMUNE ?

J.L. : Cela dépend de la définition que l'on donne à ce « slogan ». Il a existé dans les années 1990 une effervescence autour d'une telle volonté de culture partagée qui au fil du temps se perd et tend à en restreindre les contours et les contenus. La représentation de la culture est fondée principalement sur

une culture livresque centrée sur les grandes œuvres de l'esprit. Une tension entre culture dominante et culture dominée perdure, ou dit autrement entre culture bourgeoise et culture ouvrière, cette dernière n'étant pas reconnue. Il est donc nécessaire de dépasser ce clivage pour donner en partage des cultures reconnaissant les pratiques techniques dans leur diversité.

QUE SYMBOLISE LA SUPPRESSION DE L'HEURE DE « TECHNO » EN SIXIÈME ?

J.L. : Évidemment, c'est lié à une situation de crise de recrutement confortée par des échos peu favorables des élèves, eux-mêmes alimentés par l'augmentation de la contractualisation et du manque de formation. Mais cela montre que cette matière est considérée comme non essentielle. Le système éducatif est scindé entre la voie générale et technologique et la voie professionnelle. Ce clivage sociologique et épistémologique vise des finalités distinctes qui participent à la dévalorisation de la discipline. L'allongement de la durée de scolarité entraîne des premiers apprentissages outils, puis une spécialisation au lycée. On constate une volonté de légitimer les activités professionnelles, notamment les gestes, par une excellence, une sophistication, par exemple dans les émissions de cuisine, dans la revendication de l'intelligence de la main ou dans les métiers d'art. Mais cela vient s'opposer à un

travail « machinal », aux gestes répétés, précis et réguliers. L'évolution de la discipline a entraîné des savoirs techniques scolarisés laissant peu les élèves faire des erreurs de manipulation, le *logos* sur la technique est de plus en plus important et les apprentissages tendent à des visées conceptuelles sans la fabrication ou les expériences productives réelles.

POURTANT, LES ENJEUX CONTEMPORAINS SONT IMPORTANTS ?

J.L. : Il existe d'une part des enjeux sociaux et économiques avec des emplois d'artisans non couverts aujourd'hui. D'autre part, il y a des enjeux scolaires avec une nécessité de repenser le sens et la fonction des contenus, leur mode de hiérarchisation et de sélection. Se pose aussi la question de l'enseignement intégré de science et technologie ou plus largement de STIM*, qui souffre de la concurrence entre contenus et disciplines, d'une ambivalence dans la volonté de mettre en place des sciences et technologies tout en privilégiant les sciences sans la technologie. Il y a évidemment des enjeux culturels : donner des possibilités de compréhension du monde technique, des outils de pensée des activités pratiques et manuelles, donner des possibilités de former des utilisateurs avisés, d'apprendre à travailler collectivement, de mettre en œuvre des projets et de maîtriser les outils et instruments numériques... En lien avec des enjeux contemporains, en particulier de développement durable : choix des matériaux, souci du recyclage, défis environnementaux...

*Science, technologie, ingénierie, mathématiques.



BIO
Joël Lebeaume
Professeur émérite en sciences de l'éducation et de la formation à l'Université Paris Cité. Membre du laboratoire EDA et spécialiste de la didactique de la technologie.

“Donner en partage des cultures reconnaissant les pratiques techniques dans leur diversité.”