

Joël Lebeaume

Note du 23 août 2015 faisant suite aux textes en cours du projet de programme de technologie cycle 4 et à la note de RFG du 20 août.

Le projet de programme de fin de la scolarité obligatoire et donc de la fin d'une éducation technologique pour tous les élèves est marqué, sans surprise, par de nombreuses hésitations identifiables par des redondances ou des glissements de sens. Une des causes de ces hésitations bien légitimes, est l'incertitude sur les conditions d'enseignement et sur les ressources matérielles des établissements. Ces hésitations sont aussi liées aux possibilités de transition des pratiques d'enseignement avec celles installées par les programmes de 2008 en rupture avec les programmes antérieurs. Mais plus fondamentalement, ces hésitations résultent de l'absence de décision explicite sur les fondements de la matrice de la technologie notamment sur ses visées et ses références aux pratiques de conception industrielle ou aux pratiques d'utilisation sociale. Pourtant, implicitement des choix ont été opérés : il ne s'agit pas d'une technologie qui vise le développement de l'entrepreneuriat ; il ne s'agit pas non plus d'une technologie qui prend en charge l'économie circulaire ; il ne s'agit pas davantage d'une technologie des occupations de loisirs ou des travaux d'amateurs ; il ne s'agit pas plus d'une technologie professionnelle...

En d'autres termes, quelle(s) est (sont) la (ou les) ligne(s) directrice(s) de la technologie du cycle 4 qui se dessine(nt) dans les projets de programmes de 2015, au delà de l'introduction des « systèmes techniques » explicitement mentionnés dans le socle ?

La proposition ci-dessous, fondée sur les textes disponibles, tente d'indiquer d'abord ces orientations fondatrices puis les priorités du cycle 4. Celles-ci devraient être discutées et arrêtées afin d'en permettre la déclinaison notamment dans le tableau 2 (destiné aux enseignants) organisée selon des thèmes ou thématiques.

Deux problèmes sont toutefois majeurs :

- 1) la structuration des grandes thématiques ;
- 2) leur différenciation ou leur intégration (suggérée par RFG).

Dans les deux versions des récents textes, trois thèmes sont proposés avec des nuances dans les intitulés :

- texte a : 1) Design, innovation et créativité ; 2) les objets techniques et leurs impacts sociétaux ; 3) modélisation et simulation des systèmes techniques.
- texte b : 1) Le projet technique : créativité, innovation et design ; 2) les objets et systèmes techniques et leurs impacts sociétaux ; 3) la modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques.

Or, des thèmes disjoints mais intégrés par l'analyse fonctionnelle et la technicité qui les traversent pourraient être :

- 1) Approche qualité et projet technique : thème centré sur la rencontre directe des élèves avec les équipements, les matériaux... permettant aux élèves de vivre des projets collectifs et collaboratifs, éventuellement à leur initiative, et focalisant notamment les enjeux du design, de la créativité et de l'inventivité technique ;
- 2) Optimisation des systèmes techniques : centré sur la modélisation et l'investigation permettant aux élèves de découvrir le fonctionnement des systèmes techniques, des objets communicants, du TBI... et offrant des possibilités d'activités sur maquettes didactiques concernant par exemple la domotique, la robotique...
- 3) Étude de produits dans leur contexte : centré sur des approches plus analytiques, par des études ou des présentations (car les réalisations et les investigations sont difficiles en classe), sur l'histoire des techniques, sur les enjeux sociétaux de la mobilité... par exemple l'étude du système Vélib, d'un aéroport, des principes de la réalité augmentée...

Il conviendrait que les programmes précisent la notion de système technique : il ne s'agit pas des systèmes techniques de B. Gille, mais des systèmes à différentes échelles, d'une alarme domestique à un système de gestion d'une flotte de véhicules par géolocalisation.

Cette proposition aurait l'avantage 1) de rendre le programme flexible selon les dispositions des professeurs et des élèves et les disponibilités des contextes locaux, et de faciliter l'intégration des évolutions rapides des technologies ; 2) de permettre aux équipes pédagogiques de planifier la répartition de ces trois thèmes selon des compositions variables et 3) de déterminer les repères de progressivité sur le niveau de complexité des objets et systèmes pris en charge dans l'enseignement. Par exemple, l'analyse fonctionnelle des systèmes suppose, dans un premier temps, l'identification des composants et la description de leur structure, puis la détermination des fonctions et leur intégration, et enfin la modélisation des flux de matière, d'énergie et d'information.

Cette proposition nécessiterait un cadrage fort :

- par des indications précises sur les supports pédagogiques investis (ce qui pourrait être de l'ordre de recommandations pédagogiques complémentaires) notamment sur les projets mis en œuvre (objets comportant une source d'énergie et un traitement de l'information pour que les orientations design ne soient pas uniquement des recherches de forme) et sur les systèmes investigués (notamment leurs caractéristiques) ;
- par la détermination des connaissances et compétences exigibles, par exemple pour l'analyse des systèmes (frontières d'étude, capteurs, actionneurs, entrée, sortie, matière d'œuvre transformée).

Technologie

La technologie, au cycle 4, vise l'appropriation par tous les élèves, d'une culture qui leur est indispensable pour se situer et intervenir dans le milieu technique avec discernement et lucidité. Discipline de raisonnement et d'action centrée sur les objets et les systèmes artificiels créés par l'Homme pour répondre à ses besoins, elle privilégie :

- la compréhension des démarches de conception, de réalisation et de mise à disposition des produits ;
- la pratique et les usages raisonnés des objets et systèmes techniques ;
- l'analyse distanciée et critique du développement des technologies et de leurs impacts sociétaux.

En tant que discipline d'enseignement général, la technologie participe à la réussite personnelle de tous les élèves grâce aux activités de réalisation, d'investigation et de modélisation, et aux démarches favorisant leur implication dans des projets individuels, collectifs et collaboratifs.

En extension de l'éducation scientifique et technologique des cycles précédents et adossé aux familiarisations pratiques antérieures et aux premières élaborations intellectuelles, au cycle 4, l'enseignement de technologie poursuit le développement des compétences pratiques, intellectuelles et sociales, qui concernent plus particulièrement :

- les principes de la qualité dans la démarche de projet ;
- l'analyse fonctionnelle ;
- la mise en œuvre d'équipements et de machines numériques ;
- l'approche des systèmes techniques et leur modélisation ;
- l'investigation du fonctionnement et la simulation du comportement des objets et systèmes techniques ;
- la découverte de diverses technologies (QR code, RFID, Zigbee...) et de leurs principes ;
- l'identification et le repérage des grandes évolutions et ruptures technologiques ;
- la discussion des solutions technologiques par rapport aux enjeux sociaux, économiques et environnementaux.

La technologie, faisant ainsi écho aux sciences de la vie et de la Terre et à la physique-chimie, et s'articulant à d'autres disciplines, permet aux élèves de construire des clés de lecture du monde technoscientifique.

Paragraphe suivant commun avec les maths au sujet de « l'informatique ».

Les impacts du numérique sont devenus transversaux, avec des changements qui concernent aussi bien l'industrie que les services, le bâtiment ou l'agriculture que l'accès à la connaissance, l'expression culturelle ou la santé. Les objets

connectés, les applications, les services en ligne, les réseaux sociaux etc., de même que la façon dont le numérique accélère la réorganisation économique et sociale de notre société, constituent des objets d'études de l'enseignement renouvelé de la technologie au collège. (proposition d'après la lettre de saisine de la ministre)

Compétences travaillées (destinataires : grand public)

Compétence	Descripteur	Domaine du socle
Pratiquer des démarches technologiques	Identifier les interrelations entre les phases de projets. Anticiper la programmation des actions en identifiant les contraintes d'antériorité et la répartition des tâches Choisir les moyens adaptés aux fins Contrôler le résultat attendu par rapport aux objectifs	4
Concevoir, créer, réaliser	Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes. Exprimer un cahier des charges fonctionnel. Imaginer et comparer des propositions de solutions. Valider une hypothèse de solution technique par la réalisation d'un prototype.	4
S'approprier des outils et des méthodes	Décrire, en utilisant les outils de l'analyse fonctionnelle, la structure et le fonctionnement des objets et systèmes techniques. Identifier les organes et les fonctions et leur intégration. Mesurer et comparer les performances réelles et attendues de différentes solutions. Identifier les chaînes de conversion de l'énergie et de transmission de l'information et leurs relations.	2
Pratiquer des langages scientifiques et technologiques	Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux, schémas-blocs... Lire, interpréter des documents techniques : plans, notices de montage... Pratiquer des langages simples de programmation. Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage pour le pilotage de maquettes de systèmes.	1
Mobiliser des outils numériques	Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets et systèmes. Utiliser un ENT. Organiser, structurer et stocker des ressources numériques. Communiquer avec des supports multi-média. Piloter un système connecté localement ou à distance. Utiliser des machines à commande numérique.	2
Adopter un comportement éthique et responsable	Analyser des produits en termes d'impact environnemental. Comparer des solutions techniques en fonction des trois composantes du développement durable	3 – 5
Se situer dans l'espace et dans le temps	Intégrer les contraintes de délais dans les activités mises en œuvre. Regrouper des objets en familles et lignées. Repérer les évolutions et les ruptures technologiques et identifier leurs relations avec les contextes scientifiques, économiques et culturels.	5

Contenus travaillés (destinataires : enseignants)

Texte, thèmes et tableau 2 non revus

Repères de progressivité dans le cycle (destinataires : enseignants)

Exemples d'objets interdisciplinaires (destinataires : enseignants)

En lien avec les programmes de sciences de la vie et de la terre et de physique-chimie, trois défis majeurs traversent ces programmes qui les prennent en charge à des degrés et des échelles différentes :

- la complexité et l'approche systémique,
- l'éducation au développement durable,
- l'approche sciences-techniques-sociétés pour mettre l'accent sur la nature et les conditions de production du savoir scientifique, associées à une compréhension critique.