

## **Apprentissage des valeurs de la République et de la laïcité : l'apport de la technologie**

Extraits article paru dans la revue Technologie n°202 avril-mai 2016

L'évolution sociétale et économique nécessite d'apporter une culture technologique aux futurs citoyens pour qu'ils comprennent et deviennent des acteurs responsables des grands enjeux économiques et industriels de demain : croissance verte, industrie 4.0, transition énergétique, santé publique, évolution vers le tout numérique, etc.

La technologie est la science des systèmes artificiels créés par l'homme pour répondre à ses besoins. Elle intègre les relations complexes entre les résultats scientifiques, les contraintes socioéconomiques, environnementales et les techniques qui permettent de créer des produits acceptables économiquement et socialement. L'enseignement de la technologie doit ainsi permettre de doter chaque futur citoyen d'une culture faisant de lui un acteur éclairé et responsable de l'usage des technologies et des enjeux éthiques associés. Dans ce contexte, l'enseignement de la technologie se positionne comme un enseignement général et de culture visant l'acquisition de compétences partagées et spécifiques pour concevoir et réaliser les systèmes de demain. Il participe de façon déterminante à l'approche de la complexité et de l'environnement social du réel technique. Il permet aussi l'acquisition de comportements essentiels pour la réussite personnelle et la formation du citoyen, comme le travail en équipe, le respect d'un contrat, l'approche progressive et itérative d'une solution qui n'est jamais unique, la prise de décisions multicritères sur la base de compromis acceptables, l'utilisation de démarches de créativité,

### **Trois dimensions constituent le socle de cet enseignement :**

- **une dimension scientifique et technique**, qui permet d'analyser, modéliser puis simuler les objets ou systèmes existants, ou plus simplement de comprendre leur fonctionnement et de justifier les solutions constructives. La complexité des systèmes et leur développement dans un contexte économique et écologique contraignent et requièrent des compétences scientifiques et technologiques, pour innover, prévoir et maîtriser les performances de ces systèmes. La technologie s'appuie alors sur les disciplines scientifiques, comme les mathématiques ou la physique-chimie notamment, qui permettent d'aborder la démarche de l'ingénieur à travers la modélisation des systèmes.

*Cette démarche rigoureuse d'observation de systèmes réels, d'analyse de leur comportement, de la construction ou de l'utilisation de modèles multiphysiques permet aux futurs citoyens de pratiquer une séparation entre les différents domaines de réflexion et de différencier ainsi ce qui relève des sciences et de la connaissance et ce qui relève des opinions et des croyances. Le scientifique doit douter pour s'interroger sur les limites des théories établies ; à ce titre, il écarte toute démarche dogmatique.*

*L'approche systémique des systèmes techniques mise en œuvre en technologie permet de décloisonner les champs disciplinaires, se transpose à tout type de système (biologique, financier...) et favorise le développement d'une approche rationnelle des problèmes et des solutions. Elle renforce une méthodologie de raisonnement fondée sur l'observation des faits.*

*Enfin, l'identification et l'analyse des impacts environnementaux des systèmes techniques étudiés permettent d'aborder des études en écoconception en s'orientant, par exemple, soit sur la diminution d'un impact environnemental, soit sur le changement de typologie du produit (actif vers passif, actif vers jetable, passif vers positif...). C'est une responsabilisation à l'usage raisonné des technologies et à une concrétisation des enjeux éthiques associés qui participent à la prise de conscience de la place d'un individu dans la société et dans son environnement.*

- **une dimension d'ingénierie design/métiers d'arts et d'industries** pour imaginer, créer, concevoir et réaliser les objets ou systèmes de demain, fabriquer, exploiter ou maintenir les objets, et acquérir les gestes professionnels des métiers correspondants.

*Par son caractère très orienté sur la créativité, elle permet d'identifier et d'approfondir toutes les possibilités de réponse à une question, sans préjuger d'une solution. Les jugements préalables, l'éviction d'une piste a priori attachée à une méconnaissance ou à une peur de l'inconnu sont autant de limites à l'imagination et à la créativité dont on a fondamentalement besoin pour nourrir un projet. Être créatif, c'est produire beaucoup d'idées, puis sélectionner et extraire les idées pertinentes. Il s'agit bien de développer l'esprit critique et de travailler en groupe à l'émergence et à la sélection d'idées.*

*Cette démarche participe à une éthique de la conception. Le designer et l'ingénieur adoptent ainsi un positionnement citoyen assumé au sein de la société par une connaissance approfondie de ses enjeux : l'impact environnemental, les coûts énergétiques, de transformation et de transport, la durée de vie des produits et leur recyclage. Il répond ainsi aux besoins et aux principes d'une écologie humaine adaptée à son époque. L'innovation technique est une entreprise collective, où l'on travaille en équipes, où l'on échange, où l'on s'inspire des idées et des productions existantes. La conception est à la fois contrainte par le besoin à satisfaire et créative au sens où le résultat n'est pas prévisible. Elle met en jeu de nombreuses relations dont la plus intéressante en formation est celle qui s'établit entre les co-concepteurs : co-opération pour synchroniser ses objectifs ; co-activité autour de l'objet ; collaboration (on parle de conception collaborative) pour produire les objets ; entre-aide. Il s'agit donc d'une occasion privilégiée de réfléchir collectivement à son environnement, aux usages sociaux des objets et à leurs conséquences.*

- **une dimension socioculturelle** qui permet de replacer et d'interroger des objets, des systèmes et des pratiques dans leur environnement professionnel, amenant à une découverte active de l'entreprise dans la société. La dimension socioculturelle constitue le trait d'union entre le culturel et le scientifique. La méthodologie induite consiste à faire admettre que, pour bien concevoir, il faut bien comprendre ce qui a déjà été produit, non seulement dans sa forme, son fonctionnement, mais aussi dans son processus de réalisation. Il s'agit d'une investigation à rebours, partant de l'observation d'un résultat pour remonter aux causes probables de sa création : maillons techniques créatifs et jalons culturels historiques.

*En créant, l'homme interagit avec son milieu ; il préexiste aux objets qu'il fait naître et se construit dans les rapports humains, sociaux et économiques que les objets engendrent. Les sciences et technologies offrent les perspectives bouleversantes d'un « homme augmenté » et interrogent profondément l'éthique et la responsabilité citoyenne.*

### **Les apports de la démarche de projet : une culture de l'engagement**

Le concept de projet est ancré dans les démarches techniques et pédagogiques. Le projet technique est mis en œuvre dans les formations professionnelles, le projet pédagogique est également vécu au collège, où il devient le support de toutes les activités et des apprentissages, et dans les baccalauréats technologiques, STI2D, STD2A et général en spécialité SI. Le principal intérêt du projet est de permettre à l'élève de devenir acteur de sa formation. Il apprend en faisant et fait pour apprendre.

*L'élève devient aussi l'un des acteurs d'une pédagogie collaborative interpersonnelle, interdisciplinaire et même intergénérationnelle dans une nouvelle relation avec ses professeurs. Il développe une pédagogie du compromis pour atteindre un objectif technique dans un contexte sociétal donné (économique, écologique, culturel, etc.) et participe aux travaux d'une équipe pour développer des compétences relationnelles. Enfin, il vit une pédagogie de la responsabilisation à travers un*

*engagement personnel dans un projet qui s'inscrit dans la durée, induit le concept de contractualisation associé à la répartition de tâches collaboratives organisées vers un objectif partagé.*

*Les enseignements technologiques s'appuient sur des démarches de projet structurées amenant chaque élève à apprendre à travailler en équipe, à tenir un rôle, à assumer une responsabilité individuelle et collective, et à vivre ensemble une réussite ou un échec. Cet apprentissage participe activement au développement des valeurs de la République que sont la solidarité, la responsabilité, l'altérité, la tolérance et l'engagement*

### **Les apports des stages en entreprise**

En plus d'être des moments de formation aux conditions réelles de travail, les périodes de formation en milieu professionnel sont indispensables à la formation au « savoir-être », qui devient une valeur de plus en plus importante aux yeux des employeurs.

*La confrontation à la réalité d'un milieu professionnel, à ses rapports sociaux, à ses exigences implicites et explicites amène les élèves à prendre conscience de leur image, de l'importance de leurs attitudes comme de leurs aptitudes et connaissances. Il s'agit là d'un apprentissage fondamental qui prolonge l'éducation familiale et scolaire pour donner aux jeunes les codes sociaux et professionnels nécessaires à l'insertion dans la société.*