

## Compte rendu de la réunion du groupe d'experts « technologie au collège »

*Bilan de la consultation de mai - juin 2008*

La période mai-juin a été marquée par un retour important de la consultation organisée par la DGESCO sur les programmes de collège et notamment celui de technologie. Le groupe a reçu des retours *via* les adresses eduscol (plus de 50 messages) ou [consultation.techno@univ-paris-est.fr](mailto:consultation.techno@univ-paris-est.fr) (environ 100 messages). Dix-sept académies ont renvoyé une synthèse. Au total, on peut estimer à 3500 le nombre d'enseignants qui se sont exprimés sur le projet de programme proposé. Un bilan des remarques et des réponses aux questionnaires est donné ci-dessous.

Ces retours sont assez bien partagés entre ceux, critiques, qui regrettent la nouvelle orientation donnée à la technologie et ceux qui trouvent ce nouveau programme ambitieux, structuré, intéressant et varié. Si on considère que : (i) la plupart des remarques ne concernent pas le fond du programme mais plutôt les problèmes d'horaire, d'effectifs, de moyens et de formation ; (ii) ceux qui sont critiques prennent plus facilement la plume que ceux qui sont favorables au projet ; on peut conclure que l'accueil est plutôt positif. Je tiens à la disposition des personnes intéressées, le décompte des réponses au questionnaire et la retranscription des remarques les plus représentatives.

C'est, néanmoins, aux retours critiques que j'adresse ce compte rendu pour expliquer comment certaines de leurs questions seront résolues, pourquoi je maintiens ma position sur d'autres points et en quoi certains reproches légitimes ou certaines critiques justifiées ne relèvent malheureusement pas de la compétence du groupe qui écrit rédige les programmes.

### La nouvelle technologie

« Révolution », « rupture totale », « nouvelle discipline »... sont les termes qui reviennent régulièrement dans les commentaires les plus critiques. Cette rupture est toute relative si l'on considère le nouveau programme de 6<sup>ème</sup> en vigueur depuis 2005. Ce que nous proposons est totalement dans le même esprit.

Avec le cycle central, les aspects d'analyse et de conception, d'organisation et de réalisation sont présents et préparent la réalisation d'un projet en classe de 3<sup>ème</sup>. Pour ce dernier niveau, la plupart des retours s'accorde à dire qu'il n'y a que très peu de différence avec les programmes de 1995. En définitive, le programme ne réduit pas la technologie à la simple observation des objets techniques mais donne des clés pour les concevoir, les réaliser, les tester, les valider, ...

### La démarche de projet

Certains enseignants de technologie regrettent la disparition de la démarche de projet qu'ils mettent en opposition avec la démarche d'investigation ou avec la démarche technologique... L'utilisation du même mot « démarche » introduit de la confusion : les démarches d'investigation et démarche de résolution de problème technique sont des démarches pédagogiques déclinées en plusieurs étapes qui amènent l'élève à apprendre en se posant des questions et en trouvant lui-même les réponses ; la démarche de projet est une démarche de conception de produit : elle est l'un des objets de l'enseignement de la technologie non un moyen pédagogique pour apprendre. Je reconnais volontiers que la participation à un projet est motivante pour l'élève et l'amène à participer plus activement aux activités proposées, mais il ne s'agit pas d'une démarche pédagogique qui l'aide à mieux comprendre et apprendre. Les démarches pédagogiques d'investigation ou de résolution de problème, communes avec les autres disciplines scientifiques, permettent à l'élève d'assimiler progressivement les différentes connaissances et capacités qui lui permettront de mettre en œuvre la démarche technologique lors d'un projet d'envergure en 3<sup>ème</sup>. Rien ne s'oppose à ce que cette démarche soit proposées dans les niveaux précédents, lors de réalisations collectives.

### Les aspects éco-gestion

Certains regrettent que les aspects « économie et gestion » du programme précédent soient réduits. En effet, dans les finalités, parmi les 6 points cités, seul le 3<sup>ème</sup> point évoque « les contraintes socio-économiques » à côté des contraintes techniques. C'est peu, mais faut-il aller au-delà ? Nous pensons que non pour différentes raisons :

- sur le plan des apprentissages, les notions sur les coûts qui pourraient être abordées en collège sont compliquées (coût, dépense, frais, montant, charge, prix et valeur). À cet âge, une partie des élèves de collège n'a pas encore construit totalement l'abstraction et la conceptualisation nécessaire au raisonnement. Cette construction s'opère par la confrontation du réel avec le modèle. Et il n'existe pas, actuellement, de supports matériels pour faciliter cette transformation mentale dans les salles de technologie. Sur une compétence liée à des aspects économiques, les sens ne sont pas vraiment sollicités, pas au point de créer un saut cognitif ;

- sur le plan didactique, force est de constater que l'apprentissage des compétences liées aux coûts et aux prix ne peut s'appuyer sur des objets concrets dans le collège. La tentation serait grande de faire de se cantonner à des activités de calculs car une démarche scientifique ou technologique ne peut pas s'appliquer ici. Au lieu d'avoir une démarche d'investigation ou de résolution de problème, on trouverait alors de simples exercices d'application ;
- sur le plan de l'intégration dans les dispositifs institutionnels le Socle Commun, par exemple, ne laisse pas de place à une seule compétence liée au domaine économique. En revanche, il y a des allusions à des aspects socio-économiques. De même, aucun des thèmes de convergence ne permet d'aborder grandement les notions d'économie sinon au travers du développement durable ;
- le ministère cherche à développer des dispositifs visant la transversalité disciplinaire et l'acquisition de base minimale pour tout citoyen sortant du système éducatif, mais n'a pas jugé bon de proposer des aptitudes et des savoirs dans le domaine généralement attribué aux sciences économiques, ni même aux STG. La lettre de cadrage qui m'avait été confiée était conforme à cette constatation et il n'appartient pas au groupe d'aller à l'inverse de cette volonté clairement affichée.

### **La place de la technologie**

Entre sciences et techniques, la technologie retrouve sa juste place au sein du pôle scientifique du collège. Loin d'être une application des sciences, comme j'ai pu le lire à maintes reprises, elle en devient le barycentre. Seule capable de faire percevoir les produits dans leur globalité technique, scientifique et socio-économique, elle contribue à égalité et en complémentarité avec les sciences physiques et chimiques et avec les sciences de la vie et de la terre, à la culture scientifique des jeunes de 11 à 15 ans. Réduire la technologie à une simple application des sciences relèverait d'une mauvaise lecture du projet.

### **La formation des professeurs**

Malgré le thème « Habitat et ouvrages » qui définit les supports à utiliser pour faire passer les connaissances et les capacités du programme, on peut néanmoins constater que le contenu du programme de 5<sup>ème</sup> ne contient aucune connaissance spécifique à l'architecture, au génie civil ou aux ouvrages d'arts. Les connaissances et capacités à faire acquérir aux élèves sont très générales et le domaine d'application n'est là que pour imposer des supports variés d'une année à l'autre.

Cet aspect sera mieux précisé dans le document d'accompagnement qui vous proposera des pistes pour bâtir les séquences d'enseignement autour de ces supports. De même que pour les autres niveaux, 6<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> le choix des supports dans le domaine des moyens de transport ou du confort ou de la domotique ne nécessite pas de compétences très pointues dans ces domaines...

En s'appuyant sur le projet Secrétan et sur les informations que mes comptes-rendus réguliers donnaient, des éditeurs proposent d'ores et déjà des ressources plus ou moins adaptées à l'esprit du programme. Cela ne veut en rien dire que le projet est bouclé et que la consultation est de pure forme, cela veut juste dire que les éditeurs savent être réactifs. J'invite néanmoins les professeurs de technologie à être vigilants sur les produits proposés et à attendre la parution des documents d'accompagnement qui préciseront les conditions de mise en œuvre du programme.

Les académies proposeront rapidement des formations, des ressources seront mises en ligne... des tas d'idées d'activités qui fleurissent déjà permettent de mettre en œuvre le programme proposé.

### **La redondance des approches**

Le retour sur les 4 niveaux du collège, des 6 approches « L'analyse et la conception de l'objet technique », « Les matériaux utilisés », « Les énergies disponibles », « L'évolution de l'objet technique », « La communication et la gestion de l'information » « Les processus de réalisation de l'objet technique », donnerait à l'élève l'impression de refaire toujours la même chose. La présence de thèmes différents à chaque niveau doit atténuer cette impression mais plus important encore, c'est le découpage de l'année en séquences d'enseignement bâties autour de centres d'intérêt qui donne la réponse à cette inquiétude.

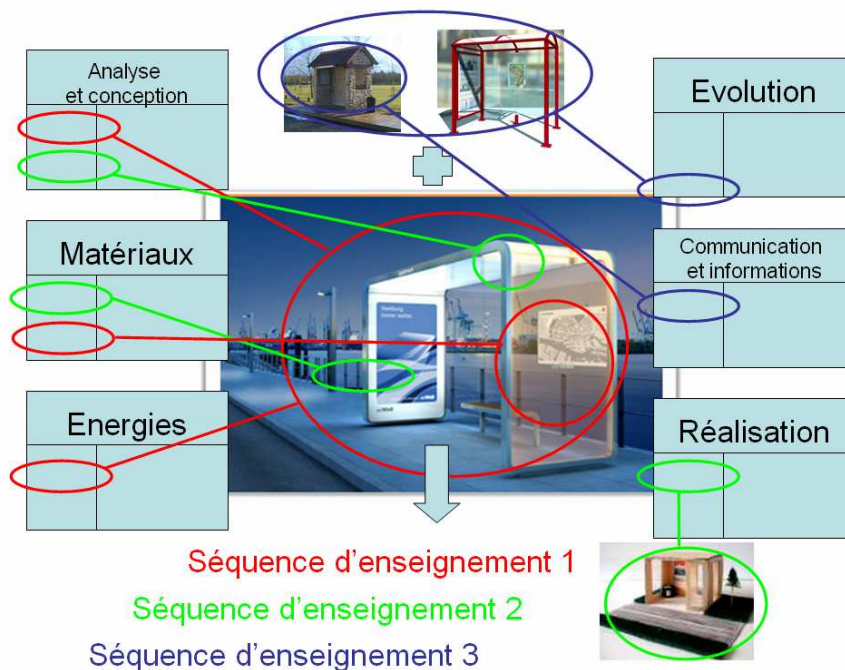
Une séquence d'enseignement est construite par rapport à un centre d'intérêt. Ce dernier regroupe un ensemble de connaissances et de capacités issues des différentes approches qui suscite l'intérêt de l'élève autour d'une famille de problèmes et/ou de solutions technologiques. Le centre d'intérêt, fil rouge des connaissances et des capacités mises en jeu dans les activités proposées à l'ensemble du groupe, présente de nombreux avantages :

- il centre l'attention des élèves et du professeur sur les objectifs des apprentissages ;

- il permet la programmation de ces apprentissages (activités pratiques mieux ciblées, gestion facilitée des antériorités) ;
- il permet la structuration des apprentissages (les séances de « synthèse » remplacent les séances de « correction ») ;
- il est le point de mire des apprentissages et détermine les évaluations.

Cette organisation, permet de réduire fortement les rotations et de raccourcir la durée entre le lancement et la synthèse de la séquence : ainsi l'élève n'a pas perdu le fil conducteur de l'enseignement. Elle permet de varier les supports d'enseignement autour d'une situation problème et enrichit la restitution lors de la phase de structuration. Enfin elle évite de multiplier chaque matériel pédagogique par le nombre d'équipes.

En technologie, il est souhaitable de favoriser une vision systémique par rapport à une étude analytique : prendre comme centres d'intérêt les différentes approches du programme ne semble donc pas le plus judicieux. Chaque centre d'intérêt doit s'appuyer sur des connaissances et des capacités issues de plusieurs approches afin de mieux appréhender l'interdépendance entre les six approches (Est-il possible de traiter du freinage « approche fonctionnement » sans parler des matériaux « approche matériaux » ?). L'ordonnancement des centres d'intérêt résulte de l'identification des antériorités cognitives et dépend du matériel disponible dans le laboratoire de technologie.



*Illustration du découpage en séquences pour la classe de cinquième*

Ainsi sur l'illustration ci-dessus :

- la séquence d'enseignement 1 permet de faire acquérir aux élèves des connaissances et capacités relatives aux approches « L'analyse et la conception de l'objet technique », « Les matériaux utilisés », « Les énergies disponibles » ; les activités proposées s'appuient sur l'abribus central ;
- la séquence d'enseignement 2 permet de faire acquérir aux élèves des connaissances et capacités relatives aux approches « L'analyse et la conception de l'objet technique », « Les matériaux utilisés », « Les processus de réalisation de l'objet technique » ; les activités proposées s'appuient sur l'abribus central ;
- la séquence d'enseignement 3 permet de faire acquérir aux élèves des connaissances et capacités relatives aux approches et « L'évolution de l'objet technique », « La communication et la gestion de l'information » ; les activités proposées s'appuient sur les deux abribus situés en haut de la photographie.

## Les effectifs, les horaires

Dans la proposition faite en décembre à la DGESCO, nous avons recommandé un effectif allégé pour mettre en œuvre le programme proposé mais cette phrase a été enlevée. Elle apparaissait dans l'introduction des programmes de sciences mais lors de la relecture précédant la consultation elle a aussi été enlevée. La recommandation apparaîtra dans le document d'accompagnement que nous soumettrons à la DGESCO avec toujours le même risque que cette recommandation soit supprimée. La pédagogie que nous recommandons et qui est induite par la lettre de cadrage que j'avais reçue (cette lettre me demandait de rendre les pratiques cohérentes avec les autres disciplines scientifiques) ne peut être efficace qu'en effectif réduit : pas plus de 20 élèves.

### Programme trop chargé

Certains retours soulèvent le problème du nombre de capacités jugé trop élevé, arguant du fait qu'avec environ 45 capacités en 6<sup>ème</sup> pour 30 à 32 semaines de cours, on ne pouvait pas traiter le programme. J'ai aussi lu que le programme de 6<sup>ème</sup> introduisant les TIC à hauteur de 20%, il fallait enlever 20% du programme précédent ... Le tableau ci-dessous apporte quelques réponses à cette question.

Pour chaque niveau, on indique le nombre de capacités de niveau 1, 2 ou 3. Le total indique la somme des trois premières colonnes, c'est-à-dire le nombre de capacités à faire passer sur l'année (soit 45 effectivement en 6<sup>ème</sup>). Si on considère qu'il faut effectivement une séance complète pour faire passer une capacité de niveau 3, on pourra admettre qu'une capacité de niveau 2 ne nécessite que 2/3 d'une séance et qu'une capacité de niveau 1 seulement 1/3. Dit autrement : on peut faire passer 2 à 3 capacités de niveau 1 en une seule séance.

La colonne « total pondéré » montre qu'il suffit donc de 24 semaines par année de la 6<sup>ème</sup> à la 4<sup>ème</sup> pour traiter l'ensemble du programme, ce qui laisse largement le temps pour revenir sur les capacités les plus délicates, réaliser les évaluations et les remédiations.

	niveau 1	niveau 2	niveau 3	total	total pondéré
<b>6ème</b>	22	18	5	45	<b>24</b>
<b>5ème</b>	22	15	7	44	<b>24</b>
<b>4ème</b>	11	19	8	38	<b>24</b>
<b>3ème</b>	7	17	19	43	<b>33</b>

<b>6ème 2005</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>53</b>	<b>35</b>
------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Dernier point sur cet aspect, dans le programme de 2005, les TIC étaient traitées à part mais ce tableau faisait tout de même apparaître des connaissances et des capacités à faire acquérir aux élèves. L'intégrer dans le programme ne change rien de ce point de vue... Si on dénombre avec la même logique (en comptant les capacités et non les connaissances) du programme de 2005 (dernière ligne du tableau), on voit clairement que le groupe a allégé en tout point de vue (pondéré ou pas) le nombre de capacités.

### La réalisation collective

Les enseignants de technologie ont pris l'habitude de demander de l'argent aux parents pour financer les réalisations individuelles (l'esprit du programme de 1996 qui proposait de calquer les pratiques de l'entreprise ce qui induit naturellement des réalisations collectives plutôt qu'individuelles). Ils pouvaient le faire car l'objet confectionné était individuel et personnel. L'élève en était le propriétaire, comme son carnet de correspondance ou son cahier d'exercices. Dès lors, la technologie vivait par autofinancement car, pour ne pas surcharger les dépenses des parents, beaucoup de professeurs ont opté pour l'achat de gadgets pas chers... même si cette réalisation « plait » aux élèves, elle ne vise pas l'acquisition des mêmes compétences.

La réalisation collective a pour objectif de développer des connaissances et des capacités en résolvant, en équipes, les problèmes posés à l'occasion des différentes approches. Pour une même équipe, deux organisations différentes sont possibles :

- celle de l'ingénierie simultanée : chaque élève prend alors en responsabilité une partie de l'objet technique à réaliser ou une tâche particulière en tenant compte des contraintes induites par la réalisation des autres parties de l'objet technique ;

- l'organisation séquentielle : tous les élèves participent ensemble, à un même instant, à la réalisation d'une partie de l'objet technique à réaliser.

La réalisation collective contribue à l'appropriation progressive de la démarche technologique. Elle n'implique pas obligatoirement la réalisation d'un objet unique pour la classe : elle peut se limiter à la réalisation de tout ou partie d'un objet par une équipe de 4 à 6 élèves.

Bien sûr, dans le cas d'une réalisation collective, l'objet n'est plus la propriété des élèves ; donc il n'y aura aucun financement des familles. Mais il y a des réponses à ce problème :

- d'ordre institutionnel : il faudra dire aux chefs d'établissement que la technologie est une discipline qui a besoin d'un budget pour fonctionner correctement et qu'il faut adapter le montant des crédits actuels. De la même façon qu'on achète des ballons en Éducation Physique et Sportive ou des grenouilles en SVT... la technologie aussi a un coût de fonctionnement.
- d'ordre pédagogique : il faut bien comprendre qu'il ne s'agit plus de fabriquer un objet mais de participer à la réalisation d'un objet. Dans le premier cas, l'élève fait pour faire, son objet avec 3 à 10 euros, mais dans le second cas, il fait pour apprendre avec un peu de fournitures consommables ou avec un matériel à configurer.

Effectivement, on peut envisager de modifier un support d'étude (exemples en 6<sup>ème</sup> : train avant et carrosserie d'une voiture radiocommandée, char à voile radiocommandé...). Ainsi le coût est réduit (quelques dizaines d'euros) car le support est réutilisable l'année suivante. De plus, les éditeurs pourront fournir à l'avenir des supports à configuration variable (exemple : structure de pont à réaliser avec des barres et poutres...). Ce type de supports coûte à l'acquisition mais ne coûte plus à l'exploitation, sauf pour quelques pièces d'usure. En ce qui concerne la réalisation en 4<sup>ème</sup>, il s'agit davantage de configurer des installations automatisées ou automatiques. Le nombre de pièces à fabriquer sera limité. Après la première acquisition, l'exploitation ne sera pas coûteuse.

## Conclusions

Pour répondre à quelques remarques argumentées, le groupe a modifié le projet de programme :

- o La place de la technologie dans le pôle sciences a été précisée dans le 1<sup>er</sup> paragraphe.
- o La finalité 3 qui laissait penser que la technologie ne pouvait que se nourrir des sciences a été réécrite.
- o Le paragraphe sur la lecture des notices en anglais comme contribution au pilier 2 du socle a été atténué.
- o La contribution de la technologie au pilier 6, par contre, a été étoffée en mettant en avant l'importance de la réalisation collective dans l'acquisition de cette compétence.
- o Le tableau donnant le poids relatif des approches a été supprimé ; il ne correspondait ni à un volume horaire recommandé, ni à un décompte arithmétique des capacités à faire passer. Ce tableau induisait l'enseignant en erreur en lui laissant croire que le découpage de l'année devait suivre cette progression. Nous expliquerons en détail dans le document d'accompagnement qu'il n'en est rien.
- o La description des 3 niveaux d'approfondissement a été réduite à une image simple. Ce niveau est une indication sur le temps à consacrer à telle ou telle notion et il est donc tout à fait possible de faire acquérir plusieurs (2 ou 3) capacités de niveau 1 lors d'une seule séance.
- o La relecture des 4 niveaux du programme a permis d'identifier des niveaux un peu élevés de certaines capacités et nous a conduits à supprimer quelques capacités redondantes en 5<sup>ème</sup> notamment. C'est le bilan final qui est présenté dans le tableau vu plus haut.

C'est cette nouvelle mouture qui sera présentée au Conseil Supérieur de l'Enseignement le 3 juillet prochain. Certains syndicats proposent de voter contre le projet malgré l'accueil plutôt favorable d'une proportion importante des enseignants. J'y vois un vrai danger pour la discipline, bien plus grand que celui très relatif de la dissolution de la technologie dans le pôle sciences. J'invite plutôt ces organisations à militer pour l'obtention des effectifs, des horaires pour une bonne application de ce référentiel.

1<sup>er</sup> Juillet 2008

Luc Chevalier