

LE LABORATOIRE DE TECHNOLOGIE EN 6^{ième}

La rentrée de septembre 2005 marque une évolution nette de l'enseignement de la technologie au collège qui s'inscrit maintenant clairement dans la continuité des programmes de l'école élémentaire déclinés sous les rubriques « Découvrir le monde » et « Sciences expérimentales et technologie ». Il permet de consolider et d'approfondir :

- l'analyse de produits (produits ou systèmes peu complexes) pour comprendre les besoins essentiels ou créés auxquels ils répondent, pour comprendre leur architecture et leur fonctionnement ;
- la découverte et la mise en œuvre de moyens élémentaires de réalisation ;
- l'usage raisonné des technologies de l'information et de la communication.

Mais l'évolution la plus importante concerne les attendus de ce programme qui **privilégie les connaissances et les compétences à acquérir, à partir de problématiques réelles clairement formulées, au terme de la formation et non les activités pédagogiques**. Ces dernières doivent être conçues non **pas comme une finalité mais comme un moyen**. L'élève doit être placé dans des situations de résolution de problèmes, les travaux collectifs doivent être préférés aux travaux individuels et une pédagogie inductive doit être privilégiée. Passer d'une « stratégie d'activités » à une « stratégie d'acquisition » nécessite l'évolution, voire la transformation, des lieux dans lesquels se déroule actuellement l'enseignement de la technologie au collège. **La mise en place de véritables laboratoires de technologie¹ constitués de plusieurs postes de travail est indispensable.**

1. LES POSTES DE TRAVAIL

Pour atteindre les compétences et les connaissances déclinées dans le programme, il est préconisé de s'appuyer sur trois produits au minimum, issus du domaine des transports, qui font appel à des solutions technologiques différentes. Un seul donne lieu à une réalisation.

Le matériel actuel équipant les salles de technologie sera utilisé pour les activités liées à la réalisation. En revanche il est nécessaire de mettre en place des postes de travail pour l'analyse de produits réels, qui pourront être utilisés partiellement pour les activités de réalisation.

1.1. Poste de travail pour analyser un produit

Avant toute chose, un préalable s'impose. Il faut :

- réfléchir à la chronologie des objectifs pédagogiques à atteindre au cours d'une année scolaire ;
- identifier et définir les problèmes techniques posés et les activités pédagogiques qui vont permettre d'atteindre ces objectifs pédagogiques.

¹ Un laboratoire de technologie est un espace regroupant tous les produits techniques, les moyens de réalisation et de communication.

Cette identification doit permettre de définir des postes de travail qui permettent d'atteindre ces objectifs, sachant qu'il n'est pas envisageable de prévoir un poste de travail par élève. La démarche inverse, choisir un poste de travail puis imaginer des activités pédagogiques, ne correspond pas à l'esprit de ce nouveau programme. D'ailleurs dans ce cas sur quels critères peut-on définir un poste de travail ? **Comme pour les activités pédagogiques, le support utilisé pour le poste de travail n'est pas une finalité.**

Chaque poste de travail doit être équipé d'un :

- produit réel issu du domaine des transports, en situation de fonctionnement normal, qui sera le support et le fil conducteur des activités proposées par le professeur ;
- produit démonté ou partiellement installé, avec ou non des sous-ensembles démontés ;
- micro-ordinateur au minimum relié à Internet et contenant une base de données (des modèles virtuels), des logiciels de bureautique et d'observation 3D avec visionneuse,....

1.2. Caractéristiques des produits

Les produits retenus sont simples² ou éventuellement des modèles réduits replacés dans leur contexte, illustrant la diversité des technologies actuelles, mis en situation de fonctionnement afin de permettre une observation et une analyse dans les conditions d'utilisation.

Il faut privilégier les **produits réels** et ne s'attacher à l'étude de modèles réduits qu'en dernière extrémité et seulement si le produit réel ne peut être suffisamment exploré (à l'aide de ses représentations techniques, informatisées notamment, de séquences filmées en situation et d'observation du réel, ...). Il conviendra alors de bien montrer les différences de conception entre le produit réel et son modèle réduit. En particulier, si la permanence des fonctions peut être mise en évidence, il ne faut surtout pas négliger d'introduire le principe des différences économiques et techniques qui contraignent les choix de solutions constructives. De cette façon, la démarche de résolution de problème ne négligera aucune contrainte, que ce problème soit résolu par les élèves eux-mêmes ou par d'autres (les entreprises). Bien entendu, ces contraintes ne sauraient être explicitées finement en 6^{ième}, mais ce n'est pas pour autant qu'il faudrait laisser croire aux élèves que toute solution constructive est simplement transposable. En particulier si des développements fastidieux autour des notions économiques de coûts, de valeur, de prix, de marchés, de services sont à proscrire, il peut être intéressant de les évoquer simplement afin d'expliquer des différences flagrantes de dispositions constructives.

Les produits seront innovants, motivants, attractifs, modernes et faciles à appréhender. **En revanche, le choix de « gadgets » qui n'ont d'existence qu'au collège et qui ne répondent pas à un besoin exprimé par l'Homme n'est conforme ni à l'esprit, ni à la lettre du programme.**

² Un produit ne possédant pas de chaîne d'information peut être défini comme un produit simple.

Pour chaque produit il faudra prévoir un :

- **dossier technique** présentant
 - le produit réel (analyse du besoin, éléments du cahier des charges, définition des solutions technologiques, maquette numérique,...) ;
 - le produit didactique (mise en situation dans le contexte industriel, description de l'instrumentation, présentation des sous-ensembles, mallettes, solutions technologiques isolées ou didactisées répondant à des fonctions techniques, constituants ...).

- **dossier ressources** décrivant
 - les ressources pédagogiques (rappels de cours, informations permettant l'acquisition de connaissances sur les matériaux, énergies, ...) ;
 - les ressources technologiques (familles de produits répondant à un même besoin, familles de solutions réalisant une même fonction, ..., informations sur l'évolution de ces produits ou de ces solutions, ...).

- **dossier pédagogique** comprenant
 - un ensemble de fiches d'activités, avec pour chacune d'elles le déroulement des activités prévues, le ou les objectifs à atteindre (ce qu'il va apprendre au cours de la séance), les pré requis nécessaires (ce que l'élève doit savoir au préalable pour réussir la séance) ;
 - les corrigés ;
 - des fiches de synthèse sur ce qu'il faut retenir après un cycle homogène d'activités (centre d'intérêt).

Les dossiers techniques et ressources sont importants, y compris pour le professeur, ils doivent lui fournir tous les renseignements et rappels théoriques qui permettent d'appréhender le produit retenu pour le support de T.P., et qui peuvent être utiles pour répondre à des questions, qui tout en paraissant naïves n'en sont pas moins délicates (par exemple, justifier l'équilibre d'une bicyclette n'est pas évident a priori et nécessite d'y avoir réfléchi sérieusement, ou bien encore préciser les paramètres liés à l'aérodynamisme pour un véhicule).

Bien évidemment, toutes les données ne doivent pas être portées dans le dossier remis à l'élève. Certains éléments de ces dossiers pourront être stockés sur les micro-ordinateurs du laboratoire et consultables par les élèves, si nécessaire, pour mener à bien leurs investigations.

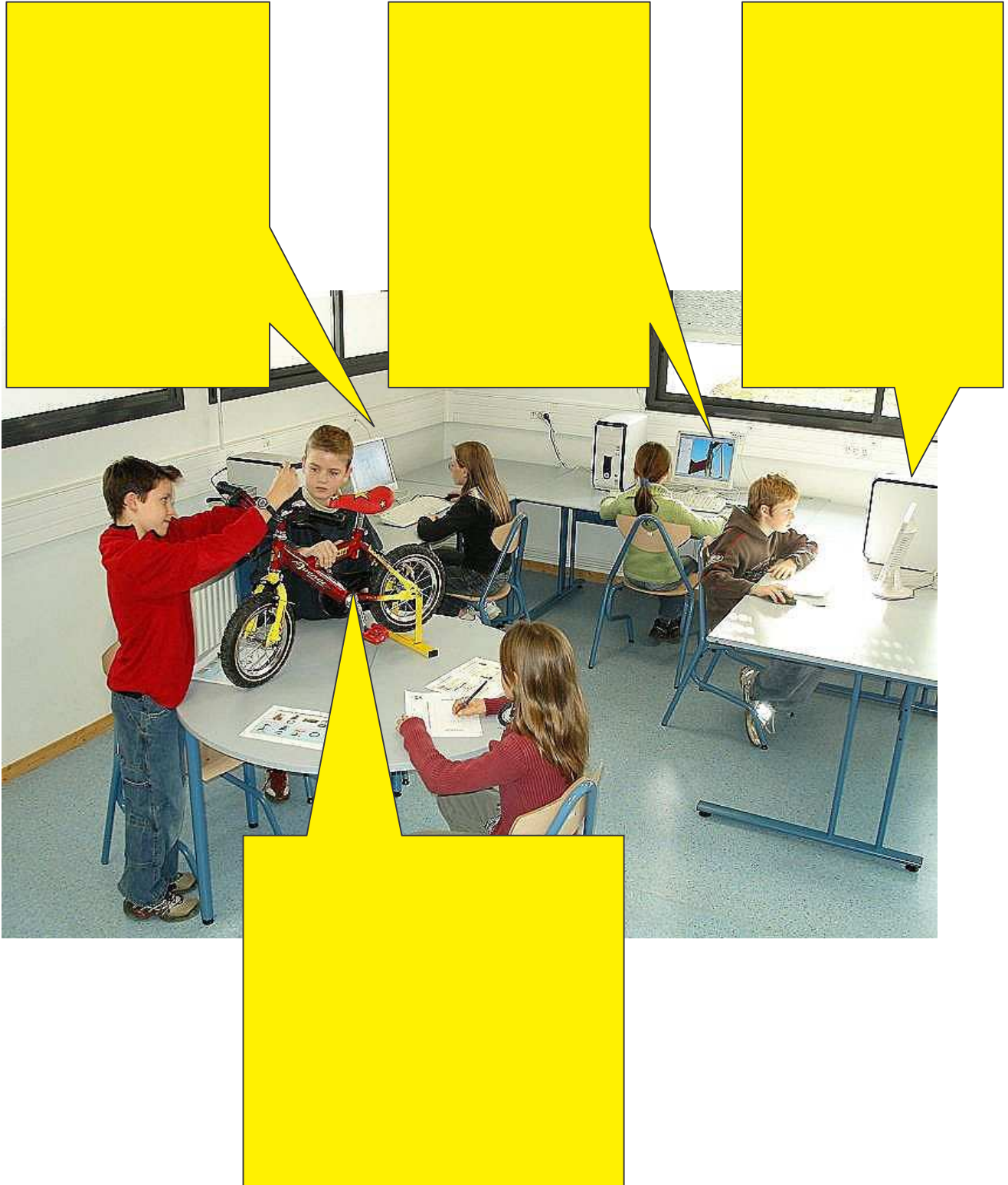
Ces trois dossiers constituent la partie essentielle de l'apport pédagogique au poste de travail

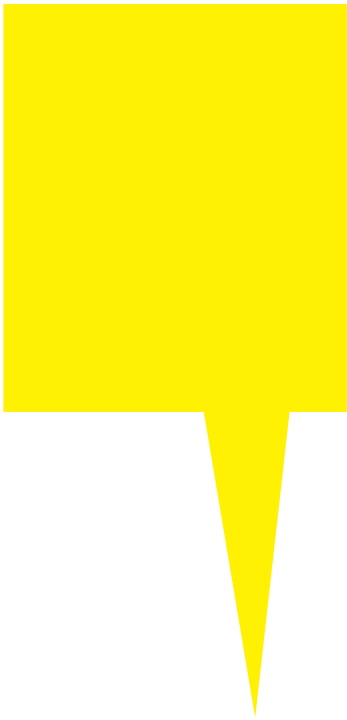
L'autre partie de la valeur ajoutée à un matériel didactique est constituée par la mise aux normes de sécurité des équipements utilisés, ce qui donne l'assurance de pouvoir procéder à des manipulations, des démontages et remontages successifs sans risque aussi bien pour l'élève que pour le produit lui même.

1.2. Proposition d'organisation d'un poste de travail

Deux propositions d'organisation de poste de travail qui ont été retenues dans un collège à cette rentrée 2005 sont représentées ci-dessous. La première organisation devrait prévoir un sous-ensemble démonté du vélo avec les activités

correspondantes. La deuxième devrait prévoir un vélo en situation de fonctionnement normal. Cela étant il faut reconnaître que ces organisations de poste de travail sont tout à fait dans l'esprit de ce qui est attendu.





À ce poste de travail, les élèves auront des activités différentes mais sous-tendues par le même objectif pédagogique et conduisant à la fin d'une séance ou d'un cycle de séances aux mêmes connaissances et compétences.

Le produit réel et les sous-ensembles démontés sont installés sur le plan de travail. Celui-ci est utilisé aussi pour le montage et le démontage, la rédaction des travaux

écrits, ... Les micro-ordinateurs, utilisés comme outils de communication, d'observation, de conception..., sont à la disposition du groupe d'élèves.

Dans un groupe d'élèves, certains travailleront sur le produit réel, tout en ayant le modèle virtuel à portée, alors que d'autres pourront travailler sur le modèle virtuel et s'appuyer, pour mener à bien leurs activités, sur le produit réel.

L'aménagement de ces postes de travail pourrait avantageusement être agrémenté de quelques affiches de qualité pour recontextualiser le produit étudié.

3. Poste de travail pour la réalisation

Le programme préconise des réalisations collectives. Par « réalisation collective », il faut comprendre réalisation faite par un même groupe de 4 ou 6 élèves et non par l'ensemble du groupe classe.

Les activités de réalisation sont les suivantes :

- organiser le travail (déterminer les tâches) et la communication ;
 - décoder un plan de montage, un schéma, un dessin en vue éclatée et la nomenclature associée ;
 - proposer une procédure d'assemblage et définir une chronologie des antériorités ;
 - vérifier le poste de travail, les conditions de sécurité, la propreté ;
 - contrôler à l'aide d'un gabarit, d'instruments de mesure ;
 - identifier et classer les contraintes de fonctionnement, d'utilisation, de sécurité,
- ...

Ces activités de réalisation sont conduites à partir du matériel actuel équipant les salles de technologie, il ne semble pas envisageable d'en acquérir de nouveaux.

L'autofinancement pour réaliser des objets individuels, qui restent la propriété des élèves, ne doit pas perdurer.

La structure d'un poste de travail pour ces activités, sauf pour la fabrication proprement dite, est comparable à celle du poste présenté ci-dessus. Elle permet aux différents membres d'un groupe de 4 à 6 élèves, qui se répartissent les tâches inhérentes à la réalisation collective, de travailler en groupe et de communiquer.

2. CONCLUSIONS

Cet article ne s'intéresse pas aux activités pédagogiques nécessaires pour atteindre les connaissances et compétences définies dans les programmes mais il a pour objectif de préciser quelques perspectives concernant l'organisation des postes de travail des futurs laboratoires de technologie. **Cette organisation des postes de travail devrait être mise en place dans tous les collèges, dans les meilleurs délais.**

Le laboratoire doit être un lieu dans lequel les élèves éprouvent un plaisir de travailler. Tout ce qui peut apporter un peu de convivialité devra être retenu

(quelques plantes vertes, par exemple, posters relatifs à des systèmes ou produits techniques...).

L'aménagement de ces laboratoires doit aussi prendre en compte les futurs programmes de 5^{ième} et de 4^{ième}. Faut-il prévoir un laboratoire pour chaque cycle ou des laboratoires communs ? Proposer un laboratoire type semble vain dans la mesure, où dans la majorité des cas, les salles dans lesquelles s'effectue actuellement l'enseignement de la technologie au collège seront réaménagées. Les situations sont donc pratiquement aussi nombreuses que les collèges. Chaque équipe pédagogique devra donc faire preuve d'imagination et d'initiative, en concertation et avec l'aide des corps d'inspection .

Norbert PERROT
IGEN groupe STI
Le 10 décembre 2005