

# Regards croisés sur la culture technologique

Réflexions issues de l'Atelier réalisé au Colloque transfrontalier d'Annecy '98.

## MAURIZIO ROSINA

Proviseur à l'Institut Technique Industriel "E. Brambilla" de Verrès (Ao). Ancien professeur de physique. Responsable pour les écoles secondaires du 2<sup>ème</sup> degré du "Sviluppo delle nuove tecnologie" au sein du Groupe nommé par la Surintendance aux Etudes.

## JEAN-LOUIS QUEYREL

Chef d'établissement au Lycée professionnel - Proviseur. Membre de l'A.E.D.E.T. (Association française pour le développement de l'enseignement technique). Directeur du C.F.A. (Centre de formation des apprentis) de la carrosserie.

*Dans n'importe quel projet, et, en particulier, dans un projet européen, il est nécessaire d'établir et de suivre des procédures communicatives efficaces. Celles-ci peuvent être facilitées par des instruments télématiques qui, toutefois, restent des instruments et leur emploi doit respecter la philosophie du projet mis en place.*



Académie de Grenoble  
Département de la Haute-Savoie



Région Autonome  
de la Vallée d'Aoste



## Proposition

Création d'un groupe (ou sous-groupe) pour travailler sur trois axes :

- **Assurer une "veille technologique"** des initiatives, des actions entreprises dans nos deux régions, en faveur du développement de la culture technologique et de l'enseignement technique.
- **Créer**, sur le site WEB de la convention, des pages, où les établissements valdôtains et savoyards pourront :

- proposer leur potentiel en ressources technologiques ;
- passer leurs commandes pour réaliser des projets ;
- décrire des projets déjà réalisés, pour faire partager leur expérience.
- **Réfléchir** à l'élaboration d'un référentiel commun de formation aux nouvelles technologies, de façon à contribuer à un début d'harmonisation des savoir-faire des élèves qui participent à des projets communs.

## Synthèses

**I - L'Ecole a un rôle à jouer dans une meilleure prise en compte de la culture technologique dans notre société**

**Proposer des parcours scolaires plus équilibrés :**

- développer la culture générale dans les filières technologiques professionnelles ;
- développer la culture technologique dans

les filières générales, par exemple, par la mise en place d'options.

**Montrer le rôle de la technologie dans :**

- la compréhension du monde actuel, très fortement marqué par les développements technologiques ;
- le respect des grands équilibres économiques, écologiques, etc ;
- la préparation des jeunes pour appréhender le futur.

**Valoriser l'enseignement technique :**

en mettant en évidence :

- l'importance de la technologie dans les processus formatifs ;
- sa capacité à favoriser les apprentissages.

**Convaincre que, dans un cursus scolaire technologique, un élève développe**

**des compétences cognitives et métacognitives significatives,** lui permettant aussi d'accéder à la culture générale.

**Lever l'ambiguïté entre technologie, matière culturelle et technologie, prélude à une orientation professionnelle.**

**Faire comprendre que la technologie permet d'éviter le décalage entre la réalité du vécu des élèves à l'extérieur et ce qui se passe à l'école (cas de l'informatique).**

**Utiliser la technologie dans les projets interdisciplinaires comme méthode de travail (technologie support des compétences transdisciplinaires).**

## II - La culture technologique et la pédagogie du projet

### La culture technologique doit passer par la pédagogie du projet

et définir avec précision :

- les objectifs pour répondre à une situation : (commande, cahier des charges, "compiti di realtà", etc.) ;
- une démarche rigoureuse ;
- vérifier la qualité du produit (évaluation).

### Pour valoriser l'unité du savoir, le projet doit être interdisciplinaire

Pour cela :

- des objectifs communs doivent être définis ;
- des critères d'évaluation doivent être précisés.

### Le point de vue technologique aide à contextualiser le projet :

- des aspects pratiques et des réalisations concrètes sont nécessaires ;
- l'apport de l'informatique est indispensable.

### Quelques précautions :

- l'équilibre entre le *virtuel* et le *réel* doit être préservé ;
- risque de perte de contact avec la matière ;
- avantage de l'outil informatique qui permet de gérer un nombre plus important de variables et donne le droit à l'erreur ;
- l'équilibre entre l'importance accordée à la demande et au produit.

## III - Les technologies comme outil de communication

### Elles peuvent permettre :

- **de multiplier les chances de communiquer** : utilisation des réseaux (internet, intranet, etc.) sans se substituer aux rencontres ;
- **d'accroître les possibilités de mettre en commun des expériences et d'élargir notre patrimoine** : vidéoconférences, forum etc ;

### - de promouvoir les relations, en interne, entre les enseignants et entre les élèves :

- les élèves peuvent devenir tuteurs les uns des autres ;
- les relations interdisciplinaires sont facilitées.

### La culture technologique dans nos sociétés : son évolution liée aux changements socio-économiques.

1. L'importance des technologies dans les processus formatifs : ce que les gens pensent sur la formation à donner aux jeunes.
2. Les contributions de la technologie à la formation culturelle des étudiants.
3. L'importance de la technique et de la réflexion sur la technique (technologie) pour favoriser les apprentissages.
4. La culture technologique dans nos sociétés : son évolution liée aux changements socio-économiques, les conséquences sur l'école.

*1. L'importance des technologies dans les processus formatifs : ce que les gens pensent sur la formation à donner aux jeunes.*

*P. Lévy : "Séparer la connaissance des machines de la compétence cognitive et sociale signifie fabriquer artificiellement un aveugle (l'informaticien) et un paralytique (le spécialiste de sciences humaines) dont on essaiera ensuite de mettre en commun les capacités, mais alors il sera trop tard, parce que les dommages seront déjà accomplis."*

L'école a été instituée pour poursuivre deux objectifs bien distingués :

- a) donner aux élèves une culture générale de base appropriée au niveau d'intégration sociale prévu ;
- b) donner aux élèves les connaissances nécessaires pour l'activité professionnelle.

Les orientations de l'école italienne n'ont presque jamais eu le juste équilibre entre les deux fonctions.

L'instruction dans les différents instituts est souvent déséquilibrée vers l'une ou l'autre de ses fonctions susnommées.

Dans l'école italienne secondaire du deuxième degré, la Culture avec le C majuscule n'a jamais été associée à l'étude des matières techniques et à la valeur formative qu'elles ont. L'élève modèle du collège choisit le Lycée Classique ou le Lycée Scientifique parce qu'il pense que c'est seulement dans une école de ce genre qu'on peut trouver les instruments et les méthodologies pour une information culturelle de premier niveau pour les futurs dirigeants et fonctionnaires. Dans ces écoles, les matières techniques et les activités pratiques sont plutôt rares et donc, si on associe la valeur formative au genre d'école, les exercices dans les ateliers et les activités manuelles n'ont jamais été reconnus comme très importants dans les processus formatifs des étudiants.

Souvent on oublie l'importance du domaine des savoir-faire, auxquels les pédagogues contemporains accordent une valeur formative élevée.

Les écoles techniques sont fréquentées par les élèves qui n'ont pas envie de s'appliquer et d'étudier.

On a toujours cru que pour affronter les études universitaires on a besoin d'acquérir une culture avec une solide base unitaire, sans laquelle il est difficile de s'emparer des connaissances et des compétences spécifiques et dans laquelle la technique et la technologie ont un rôle marginal. Souvent on constate ce genre de raisonnement dans l'opinion publique et donc parmi ceux qui jouissent du service scolaire.

Je crois qu'il est très important de revaloriser les disciplines techniques et les compétences que celles-ci peuvent donner aux jeunes dans les divers parcours scolaires. Dans l'individuation des savoirs essentiels à l'instruction du deuxième degré, il est très important de récupérer la valeur formative de la technologie et des matières techniques.

*2. Les contributions de la technologie à la formation culturelle des étudiants.*

Avant tout il faut se mettre d'accord sur la signification du mot technologie. La technologie est une réflexion

sur la technique. Les techniques sont un domaine formatif très efficace pour faire acquérir aux élèves les structures du savoir.

Qu'est-ce que la technique ?

La technique est une procédure conduite à travers des épreuves et des expériences socialement approuvées.

Une première contribution culturelle de la technologie est celle de permettre la compréhension du vécu humain en termes de rapport quantité et qualité et de rapport coûts / avantages : la technologie, en étudiant les procédés techniques, réussit à expliquer leurs rapports avec le développement de la civilisation. Donc la valeur éducative de la technologie est incontestable et il devient très important de lui donner un espace bien défini et bien structuré dans la formation scolaire à chaque niveau. Une deuxième contribution est possible en réfléchissant sur la valeur épistémologique des matières techniques proposées par les institutions scolaires. En outre, la technologie peut éliminer les situations où il y a des difficultés de communication dans la transmission des savoirs et elle peut rendre naturel (dans le sens d'être plus près de la nature des choses) l'apprentissage en vue de l'acquisition des connaissances et des compétences.

Enfin, la technologie nous offre la possibilité d'utiliser des instruments qui nous facilitent le processus de l'apprentissage et sont eux-mêmes les contenus des disciplines.

**3. L'importance de la technique et de la réflexion sur la technique pour favoriser les apprentissages**

#### Niveaux de l'analyse

##### Premier niveau

Liens existant entre la pensée de la culture technologique et scientifique et la pensée humaniste. L'importance qu'on donne à la science et à la technique pour le développement de la civilisation.

##### Deuxième niveau

Entraîner les élèves à la rigueur du langage. Déterminer les noyaux génératifs de la connaissance. Instruire sur le processus et sur les méthodes qui sont utilisés pour comprendre et gouverner le monde. Habituer les jeunes aux méthodes de la recherche. Entrer en contact avec la réalité des choses.

##### Troisième niveau

La rigueur logique. Langages verbaux et non verbaux qui ne soient pas ambigus. Structuration et déstructuration des disciplines : didactique du paradigme (création de modèles pour représenter le monde), didactique de la synthèse (la réalité unifiée à travers les lois de la science et de la technique), didactique de l'analyse (exploration de la réalité pour en déterminer les paramètres). Alternance de l'instruction entre la salle pédagogique et l'atelier.

**4. La culture technologique dans nos sociétés : son évolution liée aux changements socio-économiques, les conséquences sur l'école.**

Le développement technologique a toujours contribué positivement aux changements socio-économiques. L'adverbe positivement est justifié par le fait que jusqu'à aujourd'hui les avantages introduits par la technologie dans la vie du citoyen commun ont été supérieurs aux aspects négatifs que celle-ci a comportés. Pendant le siècle dernier le développement technologique a eu une accélération telle que maintenant le contrôle de ses effets commence à préoccuper les responsables des organismes nationaux et internationaux et les gouvernements de plusieurs états de la Terre. La contribution positive du développement technologique a fortement caractérisé beaucoup de secteurs de l'économie et de la vie sociale : l'agriculture, l'industrie, les transports, les réseaux de l'énergie électrique, les réseaux de la communication, les nouveaux matériaux, les nouveautés pharmacologiques et médicales, les systèmes productifs profondément changés par la troisième révolution industrielle de l'électronique et de l'informatique, les aventures dans l'espace.

Tout ceci comporte aussi des aspects négatifs et l'accélération du développement admis n'est pas toujours contrôlable ; quand on parle du développement admis, les erreurs du passé viennent à la mémoire pour l'emploi déréglé du savoir et de la technologie qui n'a pas toujours pensé aux générations futures. Dans l'école, il devient donc important d'éduquer à la culture technologique, en faisant connaître quelles sont les problématiques d'ordre moral qui sont soulevées dans ce type d'instruction, pour ne pas répéter des erreurs déjà commises. La culture technologique peut être entendue comme un ensemble de savoirs, de savoir-être et de savoir-faire qui traversent les différentes matières des cursus scolaires. Mais en approfondissant encore plus le discours,



on peut dire que la culture technologique porte avec elle une valeur adjointe de grande importance, qui est contenue dans les parcours éducatifs et instructifs proposés par les matières techniques ; cette valeur adjointe, fondamentale pour la formation du jeune, est représentée par les objectifs spécifiques de la taxonomie des disciplines scientifiques et techniques.

Les actions de la technologie ?

Dans l'ordre : rechercher, communiquer, comprendre, produire, développer le bien être. Le but est celui d'améliorer les conditions de vie sur la terre. Malheureusement quelquefois le but devient la technologie elle-même.

Le Ministère de l'Education Nationale italien a préparé un "Programme pour le développement des technologies didactiques" qui intéresse, à partir de 1997 jusqu'en 2000, toutes les institutions scolaires du territoire national. Les objectifs premiers de cette initiative ministérielle sont la diffusion parmi les enseignants de l'emploi de l'informatique dans la didactique et la formation des professeurs.

L'idée vient de l'exigence, née à l'intérieur de l'Union Européenne, de voir ce qu'on peut faire pour "améliorer les apprentissages dans une société complexe" (titre d'un document).

Dans ce but a été instituée une commission qui propose des politiques dans le domaine de la formation culturelle et professionnelle des jeunes.

Ces nouvelles politiques sont liées aux changements de scénarios technologiques :

1. Evolution de l'élaboration des données vers les architectures des réseaux locaux et vers le traitement intégré des informations alphabétiques, visuelles et sonores ;
2. Explosion des réseaux géographiques et en particulier d'Internet ; les entreprises ont beaucoup investi dans ce type de communication et donc il faut prévoir de la formation professionnelle dans cette direction ;
3. Formation à distance des enseignants
4. Collaboration entre pouvoirs, organismes publics et entreprises.



Pour ce qui est du "Programme Ministériel pour le développement des technologies didactiques" ses objectifs premiers sont :

- a) trouver un remède aux déséquilibres structuraux du système scolaire : soit en ce qui concerne les différentes institutions scolaires, soit en ce qui concerne les différentes zones géographiques.
- b) proposer une approche graduelle et structurale à l'innovation technologique ;

#### *Projet 1 A*

Familiarisation des enseignants avec les instruments informatiques et avec le processus de communication télématique.

#### *Projet 1 B*

Promouvoir l'emploi du multimedia pendant l'activité didactique ordinaire.

- c) Utiliser les technologies didactiques comme instrument didactique et moyen pour la formation.

L'ordinateur dans l'école a deux fonctions principales :

"computer TUTOR" (moniteur) et "computer TOOL" (instrument)

Ces deux fonctions, nous les retrouvons dans trois domaines de l'instruction :

- Technologie informatique et apprentissages
- Technologie informatique et parcours scolaires (curriculum)
- Technologie informatique et organisation du travail.

- La technologie informatique et les apprentissages :

Les technologies informatiques

et télématiques sont des instruments qui prennent part aux processus cognitifs de l'élève pour l'apprentissage des méthodes, des modalités de résolution des problèmes et pour une réflexion sur les structures des savoirs.

En particulier les technologies informatiques peuvent contribuer à améliorer la COMMUNICATION, où l'élève doit s'exprimer avec une pluralité de langages.

Elles peuvent donner une contribution pour déterminer et contrôler les variables qui caractérisent un phénomène et les effets qui modifient le contexte. Tout cela permet le développement des capacités cognitives et métacognitives nécessaires pour maîtriser les raisonnements dans un système culturel plus complexe.

- La technologie informatique et les parcours scolaires :

L'emploi des technologies n'a pas de limitation dans les domaines du savoir ; il est possible de les utiliser dans toutes les disciplines.

L'emploi des technologies favorise la flexibilité des parcours scolaires :

- a) Il favorise l'introduction des espaces interdisciplinaires et des méthodes didactiques nouvelles fondés sur l'unité des savoirs.

- b) Il enrichit de parcours optionnels le développement des programmes des matières.

- La technologie informatique et l'organisation du travail :

La technologie informatique permet

des modalités d'organisation didactique plus efficaces :

- a) projeter des parcours individuels des apprentissages ;
- b) travailler en groupe.

La technologie informatique favorise dans les activités des enseignants et des élèves :

- a) l'habitude à la coopération pour mieux gérer les nouveautés dans l'école et avec des personnes d'autres institutions ;
- b) l'habitude de produire la documentation des travaux ;
- c) l'habitude aux décisions et à la programmation collégiale.

Dans l'école supérieure du deuxième degré des initiatives coordonnées au niveau régional ont démarré pour répandre l'emploi de nouvelles technologies informatiques.

Je suis le coordinateur de ces projets et j'ai proposé des activités qui veulent rejoindre trois objectifs principaux :

1. Former des enseignants et créer dans chaque Lycée un groupe de professeurs qui maîtrisent les technologies informatiques et télématiques et puissent aider les enseignants qui n'ont pas de familiarité avec les ordinateurs.
2. Créer un réseau télématique où chaque Lycée est un centre de recherche pour les autres écoles en ce qui concerne ses contenus spécifiques et les thématiques de la culture générale.
3. Faire connaître de nouvelles méthodes didactiques et en particulier celles proposées par la pédagogie constructiviste, laquelle exalte le rôle actif du constructeur de ses connaissances. L'un des instruments choisis pour rejoindre cet objectif est l'hypertexte où l'assimilation des contenus nouveaux se passe selon la structure cognitive hiérarchiquement organisée de celui qui apprend.

Les éléments qualitatifs de ce nouvel apprentissage sont :

**Actif** : les enfants apprennent mieux quand ils construisent leurs connaissances, en manipulant, en créant, en expérimentant personnellement les contenus.

**Constructif** : l'enfant apprend plus

facilement à partir de ses connaissances, qu'il a déjà organisées et qui lui sont plus familières.

**Collaboratif** : grâce au travail de groupe l'apprentissage coopératif encourage l'engagement actif des élèves et permet d'améliorer les adresses affectives et cognitives ; ce genre d'apprentissage favorise l'acceptation des buts en commun et réduit l'isolement des sujets.

**Intentionnel** : l'apprentissage implique activement l'élève, poussé par la motivation d'apprendre, lequel doit poursuivre les objectifs,

**Conversational** : l'apprentissage implique les processus sociaux et en particuliers ceux liés à la conversation,

**Réflexif** : quand l'élève organise ce qu'il a appris, il réfléchit sur les processus développés et sur les décisions qu'ils ont comportées.

Avec les hypertextes, aux projets curriculaires fondés sur des parcours séquentiels et homogènes viennent se substituer des parcours réticulaires flexibles, articulés à travers une variété de noyaux informatifs qui renvoient à différentes typologies de l'apprentissage : l'ordinateur tuteur, le jeu, l'exploitation libre.

Après avoir parlé des hypertextes, un autre domaine intéressant pour la didactique est celui de la télématique, rencontre entre les télécommunications et l'informatique. La télématique s'ouvre à trois espaces applicatifs :

- communication interpersonnelle ;
- accès à l'information ;
- élaboration à distance.

Dans l'école, la télématique offre la possibilité de sortir de la salle pédagogique traditionnelle et de recourir à des ressources informatives et collaboratives qui peuvent être déplacées partout. La télématique permet l'apprentissage collaboratif entre plusieurs classes appartenant à des écoles différentes, en utilisant la méthode de la recherche pour la résolution du problème proposé par l'enseignant.

Quand on parle de la télématique on pense aux réseaux des écoles et en particulier à Internet.

L'élève peut avoir accès à une vaste quantité de contenus, d'une façon interactive, qui sont assimilés, élaborés et discutés par les participants sans l'imposition de liens de temps et de lieu. Différemment des vieux systèmes d'instruction à distance, à travers la réalisation de salles pédagogiques virtuelles, l'élève peut maintenir et augmenter les relations interpersonnelles avec d'autres étudiants et avec les professeurs, en dépassant la crainte à l'égard de l'enseignant. Désormais beaucoup de personnes croient que l'interactivité représentera le futur de la didactique.

Pour terminer on peut dire que le multimédia et la télématique interviennent dans les technologies de l'instruction pour rendre plus simple, rapide et puissant le traitement, l'élaboration et la conservation des informations ; pour retrouver les facteurs culturels qui caractérisent le temps dans lequel nous vivons : l'extension visuelle, l'immersion acoustique, la recherche esthétique et la réalité virtuelle. D'ici quelques décennies, apprendre la culture à travers un livre, par rapport à l'emploi de nouvelles technologies, sera comme se déplacer sur un âne pour aller d'un continent à l'autre, au lieu d'utiliser l'avion.

A propos des technologies de l'instruction on peut dire que souvent les nouvelles technologies remplacent la fonction instructive du maître par celle de l'autoapprentissage de l'élève qui construit d'une façon autonome ses connaissances et ses savoirs ; pour ce genre de méthodologie la pédagogie moderne propose l'instruction individualisée (Mastery Learning), l'instruction programmée (Teaching Machines), l'instruction à distance et le projet multimédia.