

COMPTE-RENDU

DES GROUPES DE TRAVAIL

Thème 1

Culture technique nécessaire au fonctionnement de l'entreprise

Groupe 1 : Rapporteur M.P. FIEFFÉ-PREVOST

Culture technique et entreprise

Définitions de la culture technique.

Consultons tout d'abord le dictionnaire : la culture, dans son sens sociologique, est constituée par l'ensemble des activités soumises à des normes socialement et historiquement différenciées et par des modèles de comportement propres à un groupe social donné et transmissibles par l'éducation. On ne s'étonnera donc pas que nous ayons été amenés à replacer les problèmes de la culture technique dans un contexte plus général de problèmes de la société.

Plus simplement, et prise au sens de l'individu, la culture est le développement des facultés de l'esprit.

La culture technique est associée à l'objet, à l'outil, à la production. Elle se différencie de la culture scientifique. Le savoir technique s'acquiert par l'expérience. C'est le "savoir faire". La culture technique évoque pour nous la notion de continuité, de transmission des connaissances d'une manière régulière. L'image de l'artisan, façonnant avec art un objet traditionnel, s'impose à nos yeux. Nous imaginons les corporations du Moyen-Age qui ont régné jusqu'au XVIII^{ème} siècle, transmettant le savoir-faire des techniques courantes mais également le confisquant*.

La parabole du pot de terre contre le pot de fer.

Pour illustrer notre propos, prenons l'exemple du "chaqui"*. Le "chaqui" est un système traditionnel de levage de l'eau qui est utilisé en Inde. Un animal, un bœuf ou un âne, harnaché à une roue horizontale, entraîne, par un système d'engrenages, une roue verticale qui se trouve à l'orifice d'un puits. Sur cette roue s'enroule une corde sur laquelle sont accrochés des pots de terre à intervalles réguliers. Les pots se remplissent d'eau dans le puits et se déversent en remontant, dans un canal d'irrigation.

Cette technique vieille de plus d'un millénaire, est encore utilisée dans le nord de l'Inde. Jean Gimpel raconte ce qu'il a vu à Nagaon :

"J'eus l'impression de pénétrer dans la forêt de la "Belle au bois dormant" où le temps se serait arrêté et en même temps d'être un voyageur découvrant un monde perdu où survivait une technique que l'Occident a peut-être autrefois connue mais aujourd'hui oubliée. Les "chaquis" de Nagaon que je découvrais dans chaque ferme étaient différents de ceux que j'avais vu reproduits dans les livres.

Cet exemple nous montre comment la culture technique participe à l'amélioration de l'outil. Nous imaginons à travers les siècles, la lente évolution de cet outil à partir d'une série d'innovations. Ces innovations ont pour origine l'observation, la compréhension totale du rôle de l'outil, la curiosité, la convivialité des artisans dans la région. Ces

innovations ont abouti à un outil parfait qui s'est transmis durant des générations. Cet exemple nous montre également le rôle de la continuité dans l'amélioration des techniques. Les industriels venus d'ailleurs cherchèrent à moderniser les "chaquis" pour accroître leur productivité. Les pots de terre fabriqués localement par les potiers furent progressivement remplacés par des bidons carrés en fer blanc.

Ce changement provoqua le chômage des potiers. Ces récipients en fer blanc n'ayant pas la forme optimum offrent une résistance plus grande à l'eau. Si les pots de terre peuvent se briser, les bidons rouillent. Dans le même souci de modernisation, les roues dentées en métal ont remplacé les roues à denture de bois. Le défaut de ces engrenages en fer est, qu'une fois déformés, il est difficile pour le cultivateur de les redresser. Il faudra parfois deux bœufs pour vaincre la résistance engendrée par cette déformation. Les engrenages en bois sont plus faciles à réparer sur place ..."

Jean Gimpel, interrogeant l'administration indienne sur ces mauvaises améliorations se vit répondre que de toutes façons ces techniques étaient en voie de disparition et devaient être remplacées par des pompes électriques.

Nous observons ici l'affrontement de la culture technique traditionnelle avec la technologie moderne (inadaptée) et le pouvoir de l'administration.

Le monde moderne et la culture technique

Plutôt que de se pencher sur le passé, il paraît plus constructif d'examiner le présent et d'analyser comment la culture technique, moteur de l'innovation, peut s'adapter au monde moderne.

Qu'y-a-t'il de changé ? Quelle est la nature du malaise que nous ressentons ? En quoi le monde moderne modifie-t-il notre conception de la culture technique ?

Un premier fait est frappant et doit être rappelé à tout propos.

Nous sommes jeunes ! Nous vivons actuellement la 800^{ème} génération de l'homme*. Sur ces 800 générations, 650 au moins ont vu le jour dans les cavernes. Ce n'est que pendant les 70 dernières générations qu'il est devenu possible d'établir une véritable communication autre que la communication orale entre deux générations successives, l'écriture ayant permis ce progrès. Il a fallu attendre les six dernières pour que la masse des hommes voit un mot imprimé, les deux dernières pour que le moteur électrique soit diffusé dans le monde entier. L'évolution du progrès, très lent au départ, s'est accélérée. Il suffit de regarder, par exemple, l'évolution de la mesure du temps.

Actuellement l'homme subit le progrès.

En 1500, l'Europe ne publiait guère plus de 1000 œuvres par an. En 1950, 4 siècles et demi plus tard, la production européenne était de 1 200 000 ouvrages par an. En 1965 le nombre de publications pour le monde entier atteignait le niveau extraordinaire de 1000 titres par jour. On constate, d'autre part, que la courbe ascendante des publications suit en gros une course parallèle au rythme des découvertes.

Les connaissances nouvelles élargissent les anciennes ...

A moins qu'elles ne les rendent caduques. Mais avons-nous eu le temps d'assimiler les anciennes ?

Cette évolution nous force à réviser notre savoir à un rythme de plus en plus rapide. La permanence est remplacée, dans le monde moderne, par l'éphémère, par la nouveauté, par la diversité.

Examinons comment ces trois facteurs interagissent avec la culture technique.

L'éphémère

Cette notion d'éphémère se retrouve dans deux exemples de la vie quotidienne : l'objet à jeter et le travail intérimaire.

L'objet à jeter : la culture technique est associée à un certain respect de l'objet. Or, qu'observons-nous ? Nous assistons nous semble-t-il à une stagnation où même à un recul de l'innovation dans certains domaines, l'objet a une durée de vie très limitée et il remplit la même fonction que lorsqu'il était permanent.

De plus la relation entre l'objet et son utilisateur est une relation "distante".

L'objet obéit à sa fonction mais il me prend la curiosité de savoir comment mon briquet marche, si je veux le savoir, je dois le casser.

Autre exemple : la voiture est faite actuellement pour rouler 2000 heures. On assiste avec cet exemple à des relations bien étranges, proches de l'esclavage, entre l'objet et l'utilisateur. Ayant décrit la note d'éphémère dans l'outil, on retrouve cette notion chez l'utilisateur.

Le travail intérimaire : notre définition de la culture technique imposait une continuité, l'acquisition du savoir par l'interaction, par l'étude du problème. Pour innover il faut connaître tous les facteurs d'influence, expérimenter telle ou telle technique, noter les changements. Ce n'est que dans ces conditions que l'idée originale, provenant d'un autre domaine, issu de la curiosité, peut apporter ses fruits. Que trouvons-nous dans le travail intérimaire ? Une fonction normalisée, l'homme réduit à l'état d'outil.

La nouveauté

Dans la technique, les mots nouveaux se multiplient. Citons le "micro-processeur", il y a la télématique, la "CAO".

Faut-il se boucher les oreilles, fermer les yeux, pour suivre sa propre réflexion à l'abri de la nouveauté ?

Un physicien eut à choisir, il y a quelques années, un système automatique d'acquisition de données pour ses expériences. Ne connaissant pas ce domaine de l'automatisation, il se renseigne. On lui parle "d'interfaces", de "scanners", de "coupleurs" et de "microprocesseurs" (déjà). N'ayant pas les crédits pour acheter en une fois tout le matériel nécessaire, il décide de s'équiper progressivement. Hélas! quelques mois après l'achat du premier composant, ce matériel était déjà démodé et retiré du marché. Cet exemple montre une rupture entre l'ouvrier (le physicien) et l'outil. Il faut faire appel au spécialiste.

Culture technique et information

Le nombre de connaissances s'accroît à un rythme qui dépasse de loin les capacités d'absorption de l'homme. On

les stocke dans les ordinateurs. Ce sont les banques de données. Nous avons à notre disposition une fabuleuse somme de connaissances. Sont-elles vraiment accessibles ? Nous nous sommes livrés à une expérience. Chaque semaine est publié un bulletin (dit signalétique) qui donne la liste des titres des articles techniques parus dans les principales revues internationales. Plus de cinquante revues contenant en moyenne un millier de titres sont ainsi consultées.

Mais combien de titres sont-ils évocateurs ? Nous avons relevé en moyenne 5 titres par semaine (sur 1000) provenant en général du domaine où nous sommes spécialistes. L'information est hermétique. Ce type de bulletin est très utile pour s'informer rapidement et efficacement du progrès dans son propre domaine.

Les banques de données, quant à elles, sont organisées comme de gigantesques annuaires où l'on peut trouver l'information que l'on *cherche*.

En conclusion, ces moyens modernes ne semblent pas apporter à l'homme une nouvelle façon de chercher, de découvrir. A la limite, ils supprimeraient peut-être, une possibilité de découverte qui est le hasard ... Au hasard d'un livre, d'une page.

L'homme semble donc dépassé par la nouveauté. Une preuve supplémentaire ? Dans les domaines informatique et électronique les progrès sont spectaculaires. Mais l'homme ne sait pas toujours quoi en faire. Les applications sont en retard sur la technologie.

Enfin la nouveauté fait oublier les découvertes anciennes. Un collègue, passionné par l'instrumentation scientifique, professeur à l'Ecole Nationale des Arts et Métiers, ce temple de la culture technique, me confiait combien il y avait de découvertes à redécouvrir dans les vieux livres, dans les annales ou bulletins de l'académie.

La Diversité

Voici un mot qui surprend ! Notre civilisation n'est-elle pas au contraire celle de l'uniformisation ? Nous utilisons les mêmes produits, nous pensons de la même façon, nous mangeons les mêmes aliments; les villes se ressemblent toutes. Pourtant, observons autour de nous. Dans le travail quotidien, les associations se multiplient dans tous les domaines pour combler un besoin de relations, les congrès foisonnent, l'effort de communication est intense. Dans le domaine des transports, le train va concurrencer l'avion, dans le domaine des énergies, le soleil, le vent, l'eau vont retrouver un rôle qu'ils avaient perdu. Dans le domaine des loisirs, le choix sera immense.

Mais restons dans le domaine de la culture technique. Nous avons parlé de cloisonnement. La spécialisation est inévitable, mais n'y a-t-il pas pour un esprit ouvert, curieux, la possibilité de découvrir mille choses nouvelles. Des clubs d'amateurs se fondent, ces clubs interagissent avec les professionnels. L'esprit d'équipe, la curiosité sont à nouveau présents chez ces artisans des temps modernes. Le bricolage est une courroie de transmission entre la culture technique et la vie quotidienne, les revues de vulgarisation se multiplient. Construisez votre ordinateur.

On assiste actuellement à l'éclosion de relations modernes entre l'homme et la culture. C'est le retour au choix donc à une certaine forme de liberté.

Nous avons évoqué les caractéristiques du monde moderne, l'éphémère, la nouveauté, la diversité. Examinons maintenant la relation culture technique - entreprise en fonction de ces caractéristiques.

Culture technique et entreprise

La finalité actuelle de l'entreprise est de faire des bénéfices. Pour atteindre ce but il faut vendre. Pour vendre, il faut

produire des objets qui s'adaptent aux besoins du moment. Il est donc nécessaire pour l'entreprise de suivre de très près le progrès, l'évolution des techniques qui conditionne en partie les besoins.

L'industriel qui déciderait de fabriquer des règles à calcul aurait quelques difficultés. L'industrie de la montre a subi il y a quelques années une mutation dramatique dont beaucoup d'entreprises ne se sont pas relevées. Les très grandes entreprises subissent, elles aussi, ces mutations. La micro-informatique n'est-elle pas en train de révolutionner les données du marché des ordinateurs ?

L'entreprise ne fabriquera pas toujours le même produit. Dès lors, une culture technique acquise patiemment au fil des générations pour perfectionner l'objet n'est plus nécessaire. L'ouvrier artisan est remplacé par le spécialiste ou par la machine. Lorsque l'entreprise change de fabrication, elle change de spécialiste. Les hommes qui restent en place sont les dirigeants, les gestionnaires qui déterminent ce qu'il faut produire pour vendre.

Considérons la fonction recherche au sein de l'entreprise :
- La grande entreprise possède le plus souvent des équipes de chercheurs dans des domaines très divers, n'ayant souvent dans le présent que peu de relations avec ce que l'entreprise produit. Ces spécialistes, hautement qualifiés, participent de manière très efficace à l'action recherche de leur pays sans que l'on puisse analyser à court terme la relation entre découverte et profits. Un exemple est donné par la "Bell corporation" dont les laboratoires de recherche sont parmi ceux au monde qui produisent le plus de découvertes.

- la petite entreprise n'a pas les moyens d'effectuer cette recherche. Elle s'adresse donc aux centres techniques, aux laboratoires universitaires ou aux écoles d'ingénieurs et doit être à l'écoute de toute innovation.

Dans tous les cas, la recherche n'est plus le fait d'un individu mais d'un organisme. Les innovations les plus importantes que nous observons actuellement sont issues de choix politiques, de grands programmes, décidés à l'échelon national.

Dès lors, il nous faut analyser :

- le système éducatif qui forme les spécialistes,
- les relations entre administrations et entreprises qui fixent les choix,
- les relations au sein de l'entreprise entre techniciens et dirigeants.

Le système éducatif

Il est fondé, essentiellement, sur la culture classique. Il a renié l'enseignement technique. L'élite fait du grec et du latin. Dans les universités, les sciences sont enseignées de façon académique.

Puis-je expliquer à mes enfants avec mes connaissances sur la propagation des ondes (c'est-à-dire les équations de Maxwell) comment marche le poste de télévision ? De plus le système est resté trop longtemps uniformisé, s'adaptant mal au progrès.

Heureusement, aujourd'hui, les universités, plus autonomes, se rapprochent des besoins des industriels et l'on assiste à des réussites prometteuses. Lorsqu'on analyse le succès, on constate qu'il est souvent fondé sur l'interaction des techniques, sur la souplesse et la diversité des contacts, en un mot sur le dynamisme.

L'administration

Prévoir et aider sont ses principales missions. On l'a souvent accusée de myopie. Ses deux défauts majeurs sont :

La centralisation

La hiérarchie

- La centralisation est une entrave à la communication. Le

pouvoir central appréhende mal les problèmes locaux. L'information circule mal et lentement.

- La hiérarchie verticale est mal adaptée. Elle freine également la circulation de l'information avec d'inutiles allers et retours.

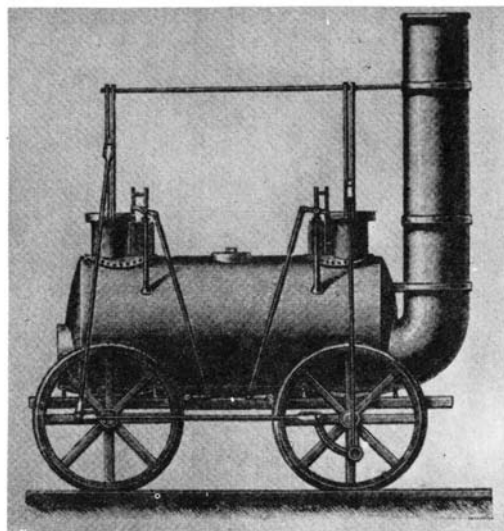
Pour améliorer le système il y a deux solutions : la régionalisation et la création d'équipes d'intervention fondées sur le principe de la rétroaction (Feed-back). On assiste actuellement à ce double effort. La création régionale d'équipes légères qui ont pour missions principales de faire circuler le savoir, d'être un lien entre l'inventeur et l'entreprise.

L'entreprise

Le pouvoir de décision et l'appareil technique n'interagissent pas suffisamment. Les décisions sont basées à court terme sur les aléas des plans de charge et sur la recherche de la compétitivité. Ainsi se développent les contrats à durées limitées, le recours aux intérimaires et à des formes très spécialisées de sous-traitance*. Ces procédures aboutissent à une dispersion de l'expérience ouvrière. Les moyens informatiques pénètrent progressivement la production. Cela modifie profondément la relation entre l'homme et son travail. L'opérateur n'est plus obligé, comme c'était le cas jusqu'ici, de maîtriser la conception de l'outil pour pouvoir s'en servir. Le lien de dépendance entre l'instrument de travail et l'utilisateur est rompu par la conduite banalisée des machines.

Enfin la délocalisation massive de certaines activités peut également être l'origine de vides technologiques graves pour l'avenir.

A Annonay, nous avons tous été témoins de la dure réalité de notre temps. D'une part, la situation de l'emploi dans la région, d'autre part, la projection d'un film remarquable, "Harlan county" sur les conflits de la mine aux Etats-Unis. Ainsi nos réflexions ont-elles dépassé le seul thème de la culture technique. L'éphémère, la nouveauté, la diversité créent de nouvelles conditions de survie qui sont extraordinairement difficiles à appréhender globalement. Nous sommes à l'intérieur d'un système rapidement évolutif et très fortement corrélé (pour prendre une image de physicien). Ces systèmes sont évidemment les plus difficiles à étudier et à maîtriser. Il faut pour cela des outils adaptés. Il faut faciliter la prise d'information et interagir rapidement. Comme le dit R. Chilin* : "On n'arrête pas le progrès" est une idée fausse comme en témoigne les civilisations disparues qui jalonnent l'histoire de l'humanité.



La première locomotive de Stephenson

Les conditions de survie de notre civilisation réside donc dans notre capacité à nous adapter.

En ce qui concerne la culture technique, il faut lutter sur plusieurs fronts; tout d'abord freiner les processus de déqualification du savoir, assurer une liaison meilleure entre l'ouvrier et l'outil et d'autre part organiser la gestion de notre culture technique.

L'originalité de notre groupe qui devait réfléchir sur le thème "culture technique et entreprises" était qu'il y avait peu de représentants des entreprises le matin et ... pas du tout l'après-midi.

Nous sommes restés entre chercheurs, sociologues et fonctionnaires de l'administration. Le premier problème fut de trouver un rapporteur. Au moment où notre animateur posa gentiment la question, il y eut un grand silence. Les gens pensaient à autre chose, ils étaient affairés dans leurs papiers. Moi aussi ! A la deuxième tentative de notre animateur, je fis l'erreur tactique de suggérer une procédure de partages des tâches et, je me retrouvais "rapporteur".

La réflexion commença donc, le "Brain-storming" pourrait-on dire. Nous avions dans notre groupe plusieurs personnes qui étaient familiarisées avec le problème de la culture technique, d'autres étaient sur le terrain confrontés tous les jours, en tant que responsables locaux de l'administration, aux problèmes des entreprises. La discussion fut donc

animée, fructueuse, quoique un peu décousue. Je notais les idées au passage. Les analyses différaient parfois mais en général les membres du groupe étaient d'accord sur les principes, en particulier sur les phénomènes qui freinent le développement de la culture technique et sur ceux qui pourraient au contraire l'assurer.

Sans doute, notre discussion, trop courte, sur un sujet trop vaste, n'a-t-elle pas été très constructive. Elle a cependant, comme les autres discussions à Annonay, permis d'une part de préciser ce qu'était la culture technique et d'autre part de démontrer son importance dans la vie quotidienne.

Le rapport qui découle de cette réunion ne doit pas être pris comme un compte rendu fidèle (il ne l'est pas !).

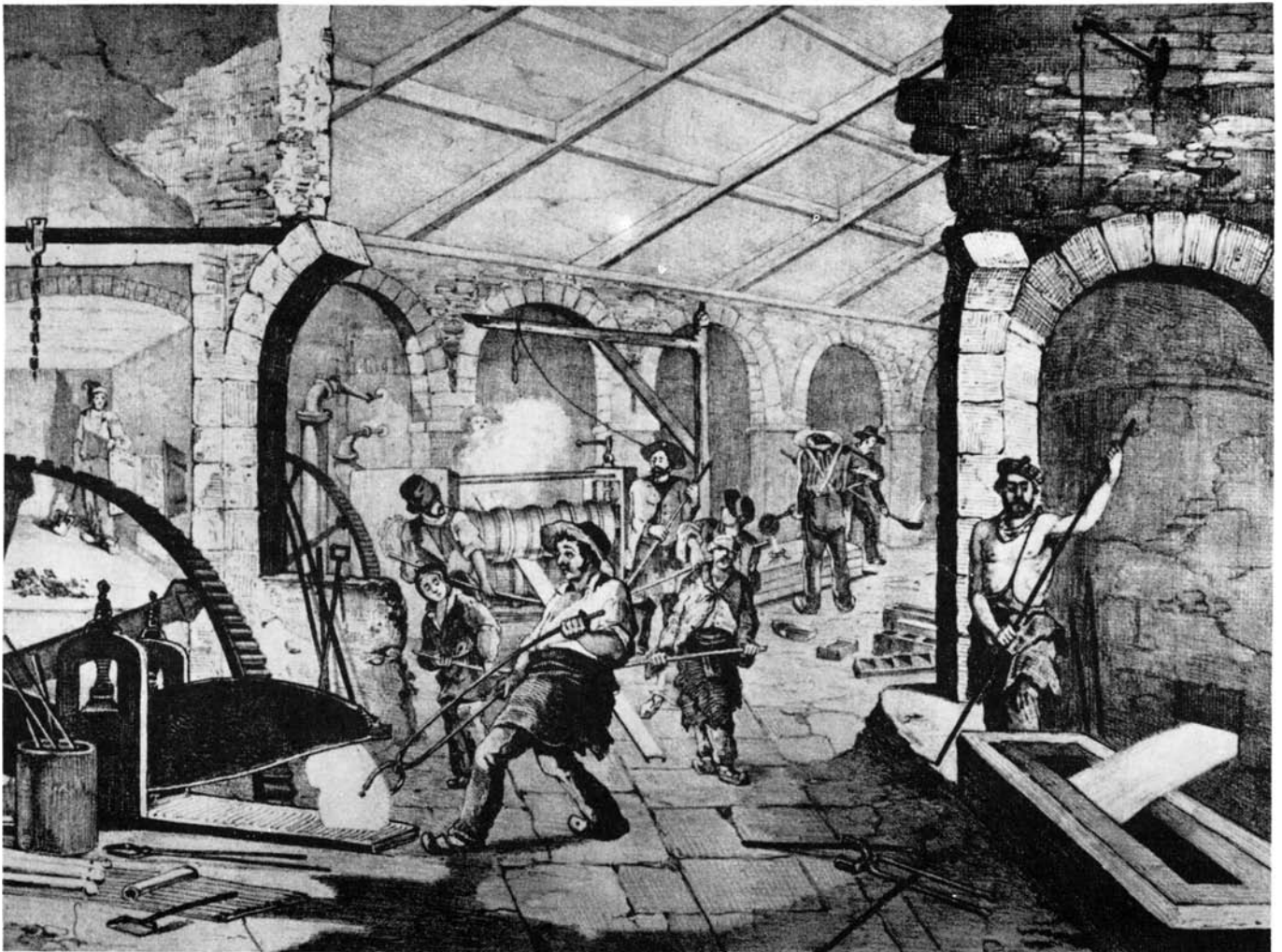
Les nombreuses erreurs d'interprétation me sont évidemment imputables, j'espère cependant que les membres du groupe retrouveront, parfois, quelques unes de leurs idées.

*L'écoute des silences Thierry Gaudin 10/18 (1978)

*La technologie appropriée Jean Gimpel, La Recherche N°103 (1979)

*Le choc du futur Alain Toffler Médiations (1971)

*Des risques de rupture du savoir ouvrier R. Chilin (à paraître)



Forges au milieu du XIX^{ème} siècle

Groupe : 2

Dans ce groupe de travail, chacun des participants a rédigé sa propre note de synthèse.

La commission 2 a débattu du sujet : culture technique nécessaire au fonctionnement de l'entreprise. Un grand nombre de constats de difficultés ont été émis, ainsi qu'un certain nombre de propositions destinées à y remédier. L'ensemble peut être regroupé en trois parties. L'une concerne la mémoire des différents procédés technologiques, une autre concerne la culture technique au sein de l'entreprise, et une dernière concerne la culture technique et le système industriel.

La mémoire

Jusqu'à la révolution industrielle, la transmission du savoir-faire était possible par le "compagnonnage". Le savoir était essentiellement du "savoir-faire" et évoluait lentement. L'encyclopédie de Diderot pouvait servir de modèle pendant des générations.

A la fin du XIX^e siècle, les connaissances acquises par un ingénieur des Arts et Métiers, à l'école comme à l'atelier, pouvaient lui être utiles pendant toute sa carrière.

De nos jours, les connaissances, purement théoriques, requises par un ingénieur à l'école ne lui servent qu'à engranger de nouvelles. Il vivra une, deux ou plusieurs révolutions technologiques dans sa carrière. Il se produit donc souvent un phénomène d'oubli de la technique, une révolution chassant l'autre (exemple : graphite, gaz, fonderies, conduites de fours à gaz) et une disparition progressive de la transmission du "savoir-faire". Le maintien du "savoir-faire", par la répétition des gestes anciens, peut conduire à la routine technologique. Par contre, l'oubli systématique conduit à la redécouverte cyclique des expériences déjà faites dans le passé. La conservation des écrits, même des outils, n'est pas suffisante pour le maintien d'une mémoire utilisable; le souvenir des gestes, du "Know-how", passe par les hommes.

De plus, si Marcelin Berthelot pouvait, au début de sa carrière, se vanter de lire tous les ouvrages de chimie paraissant dans le monde, il avouait à la fin de sa vie, avoir du mal à suivre les seules publications françaises dans un domaine restreint de la chimie organique.

Ceci veut dire que la culture technique universelle est de moins en moins accessible et qu'il faut se contenter d'une vue plus restreinte ou moins profonde si l'on veut pouvoir se souvenir.

Or, les successifs retours en arrière d'une part, l'évolution vers une requalification du travail ou, pour les pays en voie de développement, le maintien d'une tradition artisanale, rendent de plus en plus nécessaires le maintien du "savoir-faire".

Enfin, l'acceptation de nouveaux modes de production industrielle, de nouvelles structures, passe par la connaissance du passé, fondement de la culture technique. Il faudrait donc : maintenir vivante la tradition comme outil de culture et d'ouverture en évitant de tomber dans le traditionalisme générateur de routine.

Culture technique au sein de l'entreprise

L'évolution des structures internes de l'entreprise depuis la révolution industrielle peut poser une série de problèmes qui freinent l'entreprise dans ses possibilités d'adaptation et d'innovation.

La déqualification

Une taylorisation trop poussée conduit à une déqualification qui peut rendre difficile le pourvoir des postes qualifiés. De plus, la nécessité d'une production de masse aboutit à un nivellement des attitudes à l'intérieur de l'entreprise. Les différences individuelles sont niées au profit d'une uniformisation culturelle. Il en résulte donc une difficulté d'émergence de suggestions, d'innovations.

La démission au travail

On constate trop souvent que l'ouvrier se contente d'exécuter très strictement le travail qui lui est fixé, laissant à la hiérarchie le soin de prendre toutes les initiatives nécessaires. Il préfère par exemple le travail à la chaîne, décomposé en actions élémentaires bien individualisées et limitées, à des tâches plus diversifiées, mais qui mobilisent l'esprit en même temps que les mains : c'est la raison du succès très variable des expériences actuelles d'ateliers recomposés ("enrichissement des tâches")

Ne serait-ce pas qu'il est "démotivé", qu'il ne s'intéresse plus à la vie de son entreprise ou même du corps social auquel il appartient : l'absentéisme, la fréquence des démissions, l'insuccès des "boîtes à idées", d'autres systèmes analogues, en constituent une bonne indication. A l'inverse, au Japon, les ouvriers de Toyota déposent en moyenne 10 suggestions par an et par personne !

Homogénéité culturelle

On constate dans l'entreprise, surtout à partir d'une certaine taille, un divorce culturel entre l'infrastructure technique et l'ensemble du corps des gestionnaires. Le mode de recrutement et de formation des dirigeants contribue à l'accentuer. Même dans l'infrastructure technique, il manque un niveau intermédiaire, la culture technique suffisante, entre les ingénieurs et la base. A travers l'entreprise, un niveau trop faible de culture technique ou une spécialisation exagérée peuvent contribuer à figer l'entreprise dans son état et à lui enlever ses possibilités d'adaptation aux variations des conditions extérieures.

Propositions

Il semble bien en fait, que ce soit à l'entreprise de faire face à cette situation par sa politique de recrutement (diplômes, compétences, mobilité) par une certaine autosuggestion des ateliers en vue de développer l'esprit d'initiative. Il est important aussi d'augmenter la culture technique des gestionnaires : actions de sensibilisation, mode de recrutement. Le corps intermédiaire des techniciens, avec une culture technique suffisante doit retrouver son rôle et son importance dans l'entreprise.

Une place particulière doit aussi être rendue à la formation du personnel.

Formation du personnel.

Elle se présente sous deux aspects : la formation formalisée

(enseignements externe ou interne à l'entreprise) et la formation par compagnonnage.

Aujourd'hui au Japon, plus de 90% des jeunes obtiennent une formation équivalente au bac et plus de 40% des diplômés plus élevés. On peut voir là une des causes de la capacité d'innovation actuelle de ce pays. Dans le même ordre d'idée, l'aciérie japonaise, qui a des rendements de production des hauts fourneaux trois fois plus élevés que les nôtres (de conception identique), conserve plus de personnel hautement qualifié (ingénieur) à l'exploitation et surtout à l'amélioration des performances de ces outils qu'on ne le fait en France.

Néanmoins, il ne faut pas tomber dans l'excès de qualification technique au détriment d'une efficacité commerciale indispensable à la survie des entreprises (l'exemple des sociétés de sidérurgie françaises est significatif de cet aspect).

Il faut aussi tenter de faire renaître les conditions de formation type compagnonnage qui risquent de disparaître.

Culture technique et système industriel.

Normalisation du langage.

Le régionalisme de l'artisanat a donné naissance à un langage local qui gère le développement industriel sur le plan national de certains secteurs traditionnels par manque de compréhension entre les personnes exerçant la même profession (les mêmes choses ne sont pas désignées par les mêmes mots). Exemple : l'industrie de la chaussure, du petit outillage mécanique (ateliers d'entretien Saviem).

Une normalisation du langage sur le plan national puis international pourrait contribuer à un meilleur développement avec la création de dictionnaires techniques pour chaque secteur industriel, englobant aussi bien les matières premières utilisées que les techniques et les produits (dictionnaires nationaux et multilingues), avec la normalisation des termes sur le plan national (AFNOR) et International (ISO). Exemple : la normalisation des termes relatifs aux traitements thermiques par l'AFNOR, la publication par le Centre technique du cuir de dictionnaires techniques de l'industrie de la chaussure et de l'industrie de la maroquinerie.

Importance culturelle de la communication technique au sein du milieu industriel.

Les communications fondées sur le fonctionnement industriel lui-même sont rares.

Le produit n'est pas suffisamment accompagné vers l'aval : notices, aides techniques. Cet accompagnement peut pourtant être une source d'informations importante pour l'amont. L'ingénieur qui accompagne un produit ou une machine prend connaissance des contraintes qui pèsent sur son utilisation.

De même une des sources majeures d'élévation culturelle de l'ensemble du système industriel ne réside-t-elle pas dans la mobilité des hommes (dans l'entreprise ou d'une entreprise à une autre) ?

A l'heure actuelle ceci est particulièrement important pour les PME qui risquent de ne pas dominer culturellement leur secteur et deviennent ainsi de simples sous-traitants. Il faudrait prendre le produit comme vecteur d'acculturation technique du tissu industriel et utiliser le transfert technologique (vers les PND, vers un autre vecteur industriel) comme occasion d'une auto-analyse extrêmement féconde : analyser les processus, les savoir-faire, les produits, d'où un gain de connaissance qui peut se transcrire en améliorations importantes.

La déqualification

La nécessité d'une production de masse aboutit à un nivellement des attitudes à l'intérieur de l'entreprise. Les différences individuelles sont niées au profit d'une uniformisation culturelle. Il en résulte donc une difficulté d'émergence de suggestions, d'innovations.

Cette situation de déqualification est dans l'état actuel des entreprises un phénomène important. Mais l'accès à une culture technique est-elle souhaitée ? Quelle est la motivation des gens à cette culture technique ? Dans une usine une expérience a été tentée : un grand nombre d'ouvriers travaillant à la chaîne ont été placés dans des ateliers recomposés, mais à la fin de l'expérience 90% des personnes ont préféré retourner travailler à la chaîne : "on ne peut penser à autre chose" disaient-ils...

Faut-il tenter de motiver le personnel par des visites d'ateliers, des concertations réciproques ? Un grand nombre de facteurs semblent entrer en jeu si l'on cherche à enrayer cette déqualification pour l'entraîner vers une culture technique.

Au Japon, dans une société 60 000 suggestions sont faites par an. 95% des employés ont l'équivalence du baccalauréat.

- le facteur temps. Dans une entreprise on a retiré pendant un an un ouvrier de la chaîne. Il était toujours payé dans l'entreprise. Au bout d'un an, sa mentalité par rapport à l'entreprise avait totalement changé dans le sens d'une plus grande motivation. Mais cette expérience reste très chère pour les entreprises.

- le facteur hiérarchie. Dans une entreprise une expérience d'acculturation a été tentée. Elle a échoué à cause des contremaîtres qui n'admettaient pas que les ouvriers les "dépassent" par leur savoir. Actuellement le problème de la hiérarchie semble un peu diminué. On admet plus facilement qu'un jeune vienne vous expliquer des instruments électroniques.

- l'importance des jeunes. Les jeunes sont en effet plus aptes à apporter de nouvelles formes de travail, ou à passer d'un secteur à un autre. C'est souvent par eux que doivent passer les changements d'intérêt dans les entreprises.

Laurent GIROUSSE

Dégradation des conditions culturelles nécessaires au fonctionnement des entreprises.

- Une taylorisation trop poussée conduit à une déqualification qui peut rendre difficile de pourvoir des postes qualifiés comme par exemple pour l'entretien ou les dessinateurs qualifiés.

- La réserve artisanale s'épuise et l'industrie ne peut compter sur elle pour pourvoir de tels postes.

- Comme en même temps, on assiste à une spécialisation de personnel de management, il existe un cap qui peut avoir des conséquences technologiques graves :

- conservatisme technologique et rejets de l'évolution pourtant envisageable : donc restriction des choix intérieurs à l'entreprise.

- L'informatique peut, d'une certaine façon palier ces conséquences (exemple : CAO et conception de produit) mais en même temps elle peut accentuer le phénomène (exemple : la CAO peut supprimer la réserve de dessinateurs).

Proposition :

Le système industriel (voire l'entreprise) doit assurer lui-même ces bases culturelles nécessaires à son propre fonctionnement.

Il ne saurait, sur ce point, s'en remettre à l'enseignement ni aux actions culturelles externes au milieu industriel.

Importance culturelle de la communication technique au sein du milieu industriel.

Communication fondée sur le fonctionnement industriel lui-même : celui-ci est muet.

Verticalement :

- le produit n'est pas suffisamment accompagné vers l'aval : notices, aides techniques.

- Cet accompagnement peut pourtant être une source d'information importante pour l'amont. L'ingénieur qui accompagne un produit ou une machine prend connaissance des contraintes qui pèsent sur son utilisation.

Horizontalement :

- Peut-être une des sources majeures d'élévation culturelle de l'ensemble du système industriel réside-t-elle dans la mobilité des hommes (dans l'entreprise, d'une entreprise à une autre.).

A l'heure actuelle, ceci est particulièrement important pour les PME qui risquent de ne pas dominer culturellement leur secteur et deviennent ainsi des sous-traitants.

Propositions :

Prendre le produit comme vecteur d'acculturation technique du tissu industriel.

- utiliser le transfert chronologique (vers les PVD - vers un autre secteur industriel) comme occasion d'une auto-analyse extrêmement féconde : on analyse les processus, les savoir-faire, les produits. D'où un gain de connaissance qui peut se transcrire en améliorations importantes.

- favoriser l'autogestion d'atelier, qui offre au personnel une occasion d'expression et de prise de responsabilité : élévation générale du niveau culturel dont dépend pour une part la productivité.

Culture technique et mutations technologiques.

Comment une entreprise peut-elle se préparer à une mutation technologique rapide et profonde (ex. : micro processeur bureautique) ? Cela suppose d'abord que l'information puisse être entendue et distribuée et cette supposition implique elle-même un niveau culturel adapté.

Philippe ROQUEPLO

Normalisation du langage.

Constat

Le régionalisme de l'artisanat a donné naissance à un langage qui gêne le développement industriel sur le plan national de certains secteurs traditionnels par manque de compréhension entre les personnes exerçant la même profession (les mêmes choses ne sont pas désignées par les mêmes mots).

Exemples cités : l'industrie de la chaussure, du petit outillage mécanique (ateliers d'entretien Saviem).

Remèdes à apporter

Une normalisation du langage sur le plan national et international doit être réalisée. Pour cela, peuvent y contribuer :

- la création de dictionnaires techniques pour chaque secteur industriel, englobant aussi bien les matières premières utilisées que les techniques et les produits (dictionnaires nationaux et multilingues).

- la normalisation des termes sur le plan national (AFNOR) et international (ISO),

Exemple cité : normalisation des termes relatifs aux traitements thermiques par l'AFNOR.

Dans le cadre de cette action, les centres techniques ont un rôle à jouer.

Exemple cité : le Centre Technique du Cuir a publié des dictionnaires techniques de l'industrie de la chaussure et l'industrie de la maroquinerie.

Il a contribué à l'élaboration du Vocabulaire Technique de l'Industrie de la Chaussure de l'OCDE, au Vocabulaire International de l'Industrie du Cuir du Conseil International des Tanneurs, au Dictionnaire Technique en six langues de l'Union Internationale des Sociétés de Techniciens et de Chimistes de l'Industrie du Cuir (IULTCS).

Point important à souligner :

L'information écrite doit être le véhicule de transmission. Pour cela, chacun doit s'imposer une certaine discipline.

R. LASSERRE

Homogénéité culturelle dans l'entreprise.

Constat

On constate dans l'entreprise, surtout à partir d'une certaine taille, un divorce culturel entre l'infrastructure technique et l'ensemble du corps des gestionnaires.

Le mode de recrutement et de formation des dirigeants contribue à l'accentuer. Même dans l'infrastructure technique, il manque un niveau intermédiaire, de culture technique suffisante, entre les ingénieurs et la base.

A travers l'entreprise, un niveau trop faible de culture technique ou une spécialisation exagérée peuvent contribuer à figer l'entreprise dans son état et à lui enlever ses possibilités d'adaptation aux variations des conditions extérieures.

De même, il existe entre les entreprises des différences culturelles importantes et qui sont naturelles. Elles peuvent poser des problèmes pour les échanges entre entreprises et les transferts d'activité, comme par exemple dans l'installation d'usines clés en mains.

Propositions

Il est important d'augmenter la culture technique des gestionnaires : actions de sensibilisation et de formation, mode de recrutement.

Le corps intermédiaire des techniciens, avec une culture technique suffisante, doit retrouver son rôle et son importance dans l'entreprise.

La culture technique doit être développée comme une véritable culture, c'est-à-dire dépasser une spécialisation exagérée qui ferme l'entreprise sur elle-même, et permettre au contraire l'ouverture de l'entreprise aux adaptations.

Passage du secteur artisanal au secteur semi-industriel.

Il existe souvent une culture technique véritable au sein d'une population diversifiée d'artisans.

L'évolution vers une organisation de type industriel plus large conduit à déposséder ces artisans de leur savoir au profit d'unités de production plus importantes et, pour une grande partie d'entre eux, à leur imposer un mode de travail qui les déqualifie.

Un exemple a été donné par Cheikh Sakho. Il existe le long du fleuve Sénégal une activité artisanale diversifiée importante représentant une culture technique originale. La construction de barrages en vue d'établir des activités industrielles dans cette zone risque de détruire l'ensemble de ces activités artisanales et d'imposer à cette région des activités industrielles qui ne requièrent plus la culture technique existante. Il est nécessaire de préserver un certain équilibre des activités pour conserver une culture qui est la condition de toute autonomie.

J. BABAUD

Adhésion ou démission au travail.

On constate trop souvent que l'ouvrier se contente d'exécuter très strictement le travail qui lui a été fixé, laissant à la hiérarchie le soin de prendre toutes les initiatives nécessaires.

Il préfère par exemple le travail à la chaîne, décomposé en actions élémentaires bien individualisées et limitées, à des tâches plus diversifiées, mais qui mobilisent l'esprit en même temps que les mains : c'est la raison du succès très variable des expériences actuelles d'ateliers recomposés ("enrichissement des tâches").

Ne serait-ce pas qu'il est "démotivé", qu'il ne s'intéresse plus à la vie de son entreprise ou même du corps social auquel il appartient : l'absentéisme, la fréquence des démissions, l'insuccès des "boîtes à idées", et autres systèmes analogues, en constituent une bonne indication. (à l'inverse, au Japon, les ouvriers de Toyota déposent en moyenne 10 suggestions par an et par personnes !).

De même, l'appel à un organisme conseil extérieur pour implanter de nouvelles techniques n'est-il pas une sorte de démission de l'entreprise, le signe qu'elle est en train de perdre sa propre culture technique ?

Il semble bien, en fait, que ce soit à l'entreprise de faire face à cette situation par sa politique de recrutement (diplômes, compétences, mobilité), par la place laissée à la formation dans son plan général de travail, par une certaine autogestion des ateliers en vue de développer l'esprit d'initiative, par le développement de ses possibilités d'adaptation rapide à de nouvelles techniques et de nouveaux produits...

Ainsi, elle pourra maintenir le niveau de culture technique nécessaire à son fonctionnement harmonieux.

B. DIOT



La mémoire dans l'entreprise.

Constat

Jusqu'à la révolution industrielle, la transmission du savoir était possible par le "compagnonnage". Le savoir était essentiellement du "savoir-faire" et évoluait lentement. L'Encyclopédie de Diderot pouvait servir de modèle pendant des générations.

À la fin du XIX^{ème} siècle, les connaissances acquises par un ingénieur des Arts et Métiers, à l'école comme à l'atelier, pouvaient lui être utiles pendant toute sa carrière.

De nos jours, les connaissances, purement théoriques, requises par un ingénieur à l'école ne lui servent qu'à engranger de nouvelles. Il vivra une, deux, ou plusieurs révolutions technologiques dans sa carrière.

Conclusion :

- Phénomène d'oubli technique, une révolution chassant l'autre : ex. graphite, gaz, fonderies, conduite de fours à gaz.
- Disparition progressive de la transmission du "savoir-faire".

Discussion.

Le maintien du "savoir-faire", par la répétition des gestes anciens, peut conduire à la routine technologique.

Par contre, l'oubli systématique conduit à la redécouverte cyclique des expériences déjà faites dans le passé.

La conservation des écrits, même des outils, n'est pas suffisante pour le maintien d'une mémoire utilisable : le souvenir des gestes, du know how, passe par les hommes. De plus, si Marcelin Berthelot pouvait, au début de sa carrière, se vanter de lire tous les ouvrages de chimie paraissant dans le monde, il avouait à la fin de sa vie, avoir du mal à suivre les seules publications françaises dans un domaine restreint de la chimie organique.

Ceci veut dire que la culture technique universelle est de moins en moins accessible et qu'il faut se contenter d'une vue plus restreinte ou moins profonde si l'on veut pouvoir se souvenir.

- Or, les successifs retours en arrière d'une part, l'évolution vers une requalification du travail - ou, pour les pays en voie de développement, le maintien d'une tradition artisanale - d'autre part, rendent de plus en plus nécessaire le maintien du "savoir-faire".

- Enfin, l'acceptation de nouveaux modes de production industrielle, de nouvelles structures, passe par la connaissance du passé, fondement de la culture technique.

Proposition

- Maintenir vivante la tradition comme outil de culture et d'ouverture, en évitant de tomber dans le traditionalisme générateur de routine.
- S'appuyer sur les organisations patronales et ouvrières, syndicats, confréries de compagnons etc ... pour motiver les partenaires sociaux.

Claude BIENVENU

Culture technique dans l'entreprise et formation du personnel.

La culture technique dans l'entreprise est liée à la formation du personnel.

Cette dernière présente deux aspects :

1 - La formation formalisée (enseignement externe ou interne à l'entreprise).

2 - La formation par compagnonnage.

Les constats suivants peuvent être faits.

Au Japon, dans certaines grandes entreprises, 90% des ouvriers ont une formation équivalente au BAC et plus de 40% des diplômés plus élevés.

On peut y voir là une des causes de la capacité d'innovation actuelle de ce pays.

Dans le même ordre d'idée l'aciérie japonaise qui a des rendements de production des hauts fourneaux deux à trois fois plus élevés que les nôtres (de conception identique) conserve plus de personnel hautement qualifié (ingénieur) à l'exploitation et surtout à l'amélioration des performances de ces outils qu'on ne le fait en France.

Néanmoins, il ne faut pas tomber dans l'excès de qualification technique au détriment d'une efficacité commerciale indispensable à la survie des entreprises (l'exemple de sociétés de sidérurgie française est significatif de cet aspect).

La formation du personnel est encore mal acceptée en France en particulier au niveau des PME qui font très peu usage des possibilités offertes par la formation permanente.

Si la culture technique universelle n'est plus concevable, il convient certainement de mettre en place des niveaux de formation culturelle entre la culture universelle et la trop grande spécialisation.

Il faut tenter certainement de faire renaître les conditions de formation type compagnonnage qui risquent de disparaître.

J.L. MILLET

Culture technique dans l'entreprise. Constať

- Dégradation de la culture technique dans l'entreprise par la déqualification du personnel d'exécution et la spécialisation du personnel de gestion.
- Expropriation du savoir
- Le travail est parcellisé. Il y a un appauvrissement interne à l'entreprise.
- Face à l'innovation, il y a un phénomène de rejet lié à un conservatisme technologique.

- Le système est muet. L'information est mal véhiculée. Il y a un cloisonnement technologique et les franchissements culturels sont difficiles. Les découvertes se font souvent par hasard. Les informations techniques attachées au produit sont souvent mauvaises sinon inexistantes. On enregistre une rupture entre le secteur technique et le secteur commercial.

- Les industriels sont en concurrence et la stratégie industrielle joue un rôle sur l'interpénétration culturelle. Même si la mobilité des hommes est, par contre, un facteur du transfert de l'information.

- D'autre part l'apport technologique local, quand il existe, n'est pas souvent pris en compte, d'où l'aggravation du problème de rejet. L'expropriation du savoir se traduit par la destruction du milieu culturel. Une nouvelle technologie écrase une technique ancienne pré-existante qui aurait pu naturellement s'intégrer à cette technologie nouvelle. Ceci se ressent plus particulièrement dans les pays en voie de développement.

Il peut y avoir rupture entre les traditions et les technologies nouvelles. Quel élément de culture technique faut-il donner à l'intérieur de l'entreprise pour faire accepter une mutation technologique profonde et rapide ? Comment une entreprise peut-elle faire passer une nouvelle formation, une formation informatique par exemple ? Quel est l'état d'esprit nécessaire ? Il s'agit certainement plus d'une faculté d'adaptation, d'une certaine capacité à utiliser les connaissances antérieures, plutôt que d'une accumulation pure et simple de connaissances spécifiques.

Proposition

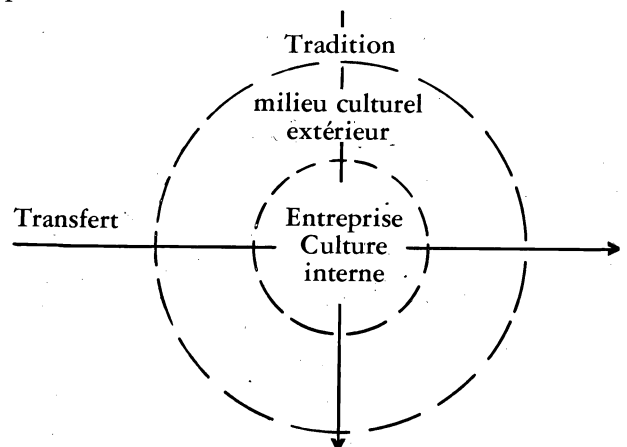
- L'entreprise doit trouver l'information, conserver l'information, transmettre l'information. Sa mémoire devrait être vivante et complète.

- La confrontation d'une PMI par exemple avec un PVD est d'une grande importance pour la culture technique par les problèmes posés et par le processus psychanalytique déclenché par l'obligation de s'interroger.

La culture technique est un problème de communication et on situera la culture technique dans l'entreprise dans un système et une stratégie de communication.

Quels sont les vecteurs permettant de transmettre la culture technique ? Cette position dans un système de communication laisse apparaître une direction verticale correspondant à la tradition, à l'histoire et une direction horizontale correspondant au transfert technologique.

On peut schématiser ainsi :



Ce qui permettrait d'étudier sous les deux aspects interne et externe à l'entreprise les problèmes d'échanges et de communication.

Etude interne de l'entreprise

(Connaissance de ses traditions; transfert d'un savoir faire; échanges internes; réceptivité au milieu culturel externe)

- Quel peut-être le rôle des syndicats professionnels ?
- La formation permanente peut-elle amener à une prise de conscience ?

A l'intérieur de l'entreprise un minimum d'autogestion d'atelier serait-il un facteur d'accroissement de la culture technique et simultanément une amélioration du rendement

des ateliers ? Ceci est un point fondamental dans les pays en voie de développement où le potentiel artisanal est encore vivant. Quelles sont alors les conditions naturelles d'autogestion d'un atelier ?

L'étude du milieu extérieur

(Milieu géographique, éthique, culturel; conditions de démarrage; capacités ou blocages techniques; études des traditions, des connaissances transmises.)

Danielle QUARANTE

Thème 2 : Place de la culture technique dans la formation la pédagogie, l'animation culturelle

Groupe 1 : Rapporteur M. F.L. BILLON et M. HEROUIN

Cela fait déjà longtemps que, pour la majorité d'entre nous, nous ne fabriquons plus les objets ou les machines qui nous entourent. L'évolution de ces mêmes objets s'est accélérée considérablement et nous n'en maîtrisons plus, ni la conception, ni la compréhension des mécanismes qui les composent.

Le bricolage, l'autofabrication sous forme de "Kits" ne sont que des réponses partielles et malheureusement trop souvent stéréotypées à notre désir de concevoir ou de comprendre. Le bricolage, les kits ne doivent pas devenir l'alibi effaçant notre absence de maîtrise des objets fabriqués par l'homme, les objets techniques.

Nous sommes ignares et nous sommes dépendants de ceux qui "savent" la technique, les "spécialistes". Cette dépendance peut aller même jusqu'à la détresse il suffit de voir le développement considérable des compagnies du style SOS dépannage.

Pour la plupart d'entre nous, c'est irrécupérable, le "complexe technique" est trop profondément enraciné dans nos esprits; l'objet technique est devenu sacré, on n'y touche plus. Par contre si pour nous c'est fini, au moins faut-il que nous ayons conscience de ce manque et que nous réagissions pour que nos enfants n'héritent pas de nos complexes.

Pour cela l'idéal serait qu'on ne parle plus de "culture technique", que celle-ci soit tellement banalisée, également répandue, qu'elle soit incluse dans le mot "culture" tout simplement.

Mais nous n'en sommes pas là, alors parlons de la culture technique et de la place qu'il faudrait qu'elle ait dans la formation, la pédagogie, l'animation culturelle.

Tout d'abord, cessons de croire que tout peut s'apprendre à l'école (du moins sous sa forme archaïque actuelle), surtout ne fabriquons pas de nouveaux programmes du style de ceux qui existent actuellement en technologie.

La culture technique doit être beaucoup plus un état d'esprit qu'une somme de connaissances. L'école transmet des connaissances (en général mal) mais rarement des états d'esprits. Nous apprenons des faits, des principes, des certitudes mais jamais comment les créateurs de ces faits et de ces principes en sont arrivés à les formuler, jamais nous n'apprenons la façon dont nous avons *changé* de certitudes. La technique change tous les jours et les enfants dans les écoles *d'aujourd'hui* vivront dans un monde technique qui ne peut pas être perçu *aujourd'hui*, à fortiori enseigné. Il faudrait que les écoliers n'apprennent qu'à apprendre.

Comment faire pour acquérir cet état d'esprit ? Là je laisse place à l'imagination du lecteur, je me bornerai seulement à quelques suggestions :

- Laissons l'enfant manipuler, démonter, modifier, *détourner* casser les objets qui l'entourent y compris ses jouets. (Ranger vos objets précieux). C'est très faisable, qui n'a pas un poste de radio, un réveil ...etc en trop ?

- Laissons l'enfant construire, sans le bloquer avec nos stéréotypes et cela même lorsqu'ils sont très jeunes (les clubs scientifiques et techniques n'accueillent en général que les enfants ayant plus de 12 ans).

- Cessons de croire qu'il est nécessaire d'avoir des connaissances scientifiques pour faire de la technique, la technique a précédé la science.

- Il n'existe aucune émission télévisée où il nous est montré comment réparer soi-même les petites pannes de nos appareils ménagers (machine à laver, fer à repasser, etc ...)

Il pourrait être intéressant d'en susciter.

Je m'arrête maintenant ici, sans conclure, le débat reste ouvert.

La culture : qu'est-elle ?

Elle se définit très difficilement par elle-même à cause de ses originalités propres :

Elle n'est accessible qu'à un petit nombre.

- elle se transmet difficilement - son apprentissage implique l'usage des mains.

- elle nécessite un gros investissement intellectuel et matériel.

- elle pose un problème de vocabulaire : ce vocabulaire évolue en permanence en fonction de la pratique.

- il existe un ou plusieurs vocabulaires selon la situation des gens par rapport à la technique (exemple: ouvriers, ingénieur, technico-commercial, utilisateur).

- les médias ont forgé en plus un jargon intermédiaire qui utilise des images de la vie quotidienne pour décrire un "merveilleux" qui est appréhendé par les spécialistes avec des mots qu'ils ont eux-mêmes forgés.

- la technique est un instrument de pouvoir et le langage technique reflète parfois des désirs de n'être compris que par ses pairs.

- certains langages, comme celui de la chimie ont le mérite de clarifier et de préciser des notions techniques : exemple le paradichlorobenzène annonce non seulement le corps mais aussi sa structure chimique.

- l'apprentissage de ce vocabulaire est un obstacle à la diffusion de la culture technique.