

# L'ASSOCIATION NATIONALE SCIENCES TECHNIQUES JEUNESSE UN PROJET PÉDAGOGIQUE ET LE CONTEXTE MICRO-SOCIAL DE SON ÉLABORATION

Gérard Gautier

*L'ANSTJ se donne pour objectif de faire pratiquer les sciences et les techniques à un public de jeunes. Depuis vingt ans qu'elle existe, les activités qu'elle organise ont beaucoup évolué. La structure de projet demeure une constante, mais on est passé de projets de réalisation technique avec les clubs aérospatiaux du début à des projets de recherche collective dans des champs diversifiés, tels que l'astronomie, l'énergie solaire, l'informatique. Parallèlement un modèle pédagogique orienté vers la découverte de la démarche expérimentale a été progressivement formalisé.*

*L'auteur s'appuie sur l'analyse des textes produits dans l'association ainsi que sur son expérience de participant puis d'animateur pour analyser cette évolution et les conditions qui l'ont amenée.*

## 1. INTRODUCTION

Ce texte concerne les activités de l'"Association Nationale Sciences Techniques Jeunesse" (A.N.S.T.J.), spécialisée dans le domaine des sciences et techniques. Depuis maintenant plus de vingt ans<sup>1</sup>, l'ANSTJ se donne en effet pour objectif de faire pratiquer les sciences et techniques à un public de jeunes. Je voudrais étudier son projet pédagogique de deux manières à mon avis complémentaires.

L'une de ces deux approches peut être considérée comme "classique" dans les colonnes d'ASTER. C'est la présentation du projet tel qu'il se dessine au travers des documents de l'ANSTJ. On pourrait le qualifier (peut-être prétentieusement) de "psycho-pédagogique", puisque l'ANSTJ fonde sa pratique sur une conception de la manière dont les savoirs sont construits par les jeunes eux-mêmes au cours des activités qu'ils pratiquent,

---

(1) Sous des noms différents, on retrouve le même noyau d'animateurs et surtout une pratique en continuité : ANCS (Ass. Nat. des Clubs aérospatiaux), FNCS (Fédération Nat. des Clubs Scientifiques), qui donneront l'ANSTJ.

le projet  
pédagogique  
comme  
expression de la  
culture du groupe

et non pas transmis par les animateurs. De ce point de vue, le discours de l'Association est un discours "constructiviste"<sup>2</sup> et on peut étudier son projet selon ses attendus psychopédagogiques.

La seconde approche est sans doute moins habituelle. Je pourrais la décrire comme "ethnologique" (plutôt que psychosociologique). L'auteur s'est appuyé sur son expérience de participation, durant une dizaine d'années, aux activités de l'Association : d'abord comme membre de club, puis comme étudiant animateur de camps, enfin comme animateur et formateur permanent et bénévole en divers domaines : fusées, micro-fusées, étude de milieu, énergie solaire et éolienne, informatique. Ce qui est décrit est donc souvent plus du domaine du vécu et des représentations collectives que de celui de l'hypothèse proprement dite. J'ai bien voulu faire un compte-rendu d'ethnologue ayant vécu parmi une tribu bizarre, et non une construction de sociologue : Il s'agit de tenter de montrer en quoi le discours élaboré dans l'association pour répondre de ses pratiques pédagogiques est également le fruit d'un contexte micro-social particulier.

Cette "généalogie" n'apparaît pas en elle-même dans le texte d'un projet pédagogique. Il manque ainsi un élément important d'analyse au lecteur qui ne voit de ces activités "scientifiques et techniques" que ce qui en est écrit, c'est-à-dire l'enchaînement de pratiques au cours d'une suite de séquences pédagogiques, ou au visiteur assistant à quelques unes des séquences déconnectées de leur contexte<sup>3</sup>. Ce lecteur ou visiteur peut penser que cette pratique est essentiellement le résultat d'une réflexion théorique. Je voudrais analyser ici comment la pratique du projet a constitué à l'origine pour ce groupe une incitation à explorer de nouvelles conceptions de la pédagogie des "sciences et techniques", en convergence avec d'autres mouvements associatifs et diverses instances de recherche pédagogique.

Je commencerai donc en situant, dans une "histoire" des activités de l'ANSTJ, les conditions d'élaboration de son pre-

- 
- (2) Il ne faut cependant pas oublier que les animateurs et formateurs de l'ANSTJ ne sont pas des chercheurs en sciences de l'éducation, disposant du temps, des moyens, des méthodes et des protocoles leur permettant d'analyser formellement leurs propres activités et celles des jeunes avec lesquels ils travaillent.
- (3) On parle beaucoup des "apprenants". Qu'en est-il des "appreneurs" ? Ou : Comment "décoder" un projet pédagogique ? Comme expression de l'implication affective dans son propre vécu du groupe qui l'élabore (les "appreneurs") ? Ou comme expression de l'analyse rationnelle par ce groupe de l'implication cognitive dans le domaine d'étude du groupe auquel il s'applique (les apprenants) ? J'ai tenté une mise en regard des deux, pour montrer qu'un "même" projet - je veux dire exprimé par les mêmes mots - porte un sens différent selon que son milieu d'élaboration est le club de jeunes ou l'école.

mier projet formalisé<sup>4</sup>, et terminera par une analyse de son projet ultérieur.

## 2. LA "TRIBU" DES LANCEURS DE FUSÉE ET SON MODÈLE INFORMEL

### 2.1. le "projet-fusée", une pratique technique

L'idée essentielle au départ de l'Association est bien "le refus du modèle scolaire"<sup>5</sup> d'enseignement des sciences, qui ne les fait pas pratiquer réellement. Mais, à l'origine, d'où parle-t-on pour exprimer ce refus ? Essentiellement du point de vue de la pratique au sens de technique. C'est que le noyau originel de ce qui deviendra l'ANSTJ s'est constitué dans les années 60 autour des "clubs aérospatiaux", clubs de jeunes en général au delà de vingt ans, déjà spécialisés (techniciens, voire même ingénieurs) qui ont pour principale activité la conception, la réalisation et le lancement de "fusées expérimentales".

Celles-ci sont le pendant amateur de la division "fusées-sondes" du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES). Les techniques employées sont - sans être de même niveau - de même ordre : mesures embarquées, émetteur, récupération par un parachute, "intégration" mécanique qui doit être légère et solide. Les propulseurs sont de type professionnel, fournis par le C.N.E.S.

Le point de vue de départ est donc celui d'une compétence opératoire qui transcende l'enseignement classique : "On sait fabriquer quelque chose de nos mains - dont les autres ne font que parler théoriquement". Les aspects liés à la question : "Comment acquiert-on cette compétence instrumentale ?" ne sont pas formulés théoriquement. C'est au travers du mode d'organisation du groupe qu'ils sont pour ainsi dire réfractés. Ce mode d'organisation est lui aussi, décalqué de ceux des professionnels de l'époque, dont les projets ne sont pas encore de "taille industrielle". Ceci permet une certaine osmose avec des amateurs "de haut niveau".

apprendre en  
fabriquant un  
objet réellement  
fonctionnel

- 
- (4) La première partie de cet article est un extrait remanié de : G. Gautier, "Etude ethnométhodologique d'un terrain d'enseignement et d'animation socio-éducative : l'ANSTJ", DEA en Sciences de l'Education, Univ. Paris VIII, Novembre 1986.
- (5) Je reprends les termes tels qu'ils ont cours dans les représentations collectives des animateurs, telles qu'elles s'expriment lors des débats, conversations, ou entretiens. Bien sûr, il n'y a pas UN modèle scolaire. Mais il y a un modèle dominant de l'enseignement des sciences, souvent induit par programmes et manuels, ainsi que le dénonce Giordan dans "*Une pédagogie pour les sciences expérimentales*", Paris, Le Centurion, 1978. Le terme utilisé ici fait référence à la position dogmatique, "traditionnelle", de l'enseignant en sciences induite par ce modèle dominant.

C'est la structure de "projet" qui est donc centrale durant toute cette période, au sens de production collective d'un objet technique : la "fusée expérimentale".

Qui dit projet dit : "chef de projet", répartition des tâches et bien sûr "planning". Dans un objet aussi complexe qu'une fusée, devant supporter une accélération de plusieurs fois la pesanteur terrestre normale, incluant des systèmes mécaniques, des capteurs de mesure, et une électronique de bord, un plan général, donc une conception préalable sont indispensables, sous peine de ne pas pouvoir tout faire entrer dans le corps lors de l'"intégration" finale. ("intégration", un autre mot emprunté au vocabulaire "pro"). D'où la nécessité d'un "chef de projet", tout comme dans les équipes du Centre National d'Etudes Spatiales.

Chacun dans l'équipe doit donc avoir sa partie, qui devra s'assembler conceptuellement, (... et mécaniquement, ce qui est parfois plus dur !) avec celles des autres - et chaque partie doit être finie en temps et en heure !

Il y a donc un planning, (tout à fait identique à n'importe quel planning de développement industriel) qui existe d'ailleurs souvent comme objet physique (un grand panneau de papier) de même que le plan général de la fusée. L'un exprime la tyrannie du temps, l'autre la tyrannie de l'espace disponible, qui vont conjointement régenter le "groupe de projet" sitôt l'idée suffisamment aboutie. C'est précisément au "chef de projet" que revient la tâche (redoutable) de retransmettre au groupe ces deux tyrannies. Mieux : c'est lui qui les "agit".

Un club aérospatial n'existe - dans l'esprit de ses pairs - que pour autant qu'il a un projet. Question classique : "Qu'est-ce que vous faites comme projet, cette année ?" - et si "ils" n'ont pas de projet, ils ne constituent pas réellement un club... Symptomatique est le fait que, dans le langage parlé, on dit souvent "club fusées" et non "club espace" - ou "aérospatial".

L'apprentissage se fait réellement "sur le tas" : il faut être capable de "tenir sa partie" dans un projet, et, au reste, le problème ne se pose pas trop pour les tout premiers clubs, car leurs membres sont en général compétents techniquement.

## **2.2. La campagne de lancement : fête et plan d'opération**

On pourrait faire un parallèle surprenant entre la vie de ces groupes de "mordus" de l'espace et celle des groupes sportifs s'entraînant en vue de la compétition... Même effort, même émulation, et même rôle du temps, "temps long" pour la préparation, "temps court", décisif, du match ou de la campagne de lancement. En effet, dès cette époque, la dimension - outre celle déjà mentionnée, de production - qui transfigure aux yeux des animateurs/techniciens - et, indiscutablement, de la majorité des "apprenants" d'un public déjà convaincu - les pratiques pédagogiques, est celle du spectacle.

une organisation  
en "projet" quasi-  
professionnelle

En effet, une campagne de lancement de fusée tient du théâtre de la technique à l'oeuvre. On se répartit les tâches (encore !) selon un "plan d'opération", on part en jeep chercher des "pointes" retombées (sous parachute ou non) dans des nids à vipères, on compte à rebours devant un micro - c'est un membre de l'équipe de projet qui appuie sur le bouton de mise à feu. Il y a à l'oeuvre une valorisation implicite de l'effort, ne serait-ce que parce qu'il n'y a pas l'électricité sur le pas de tir, qui est situé en général dans des lieux très isolés, et qu'il faut bien passer une journée à mettre en oeuvre des groupes électrogènes et tirer des câbles pour que l'énergie et les moyens de communication fonctionnent.

campagne de  
lancement  
collective et  
frénétique

"Plan d'opération" : tout doit être en effet, "opérationnel" - c'est le maître-mot. La campagne est en quelque sorte le méga-projet collectif qui doit permettre que chacun des projets des clubs et des camps d'été puisse être lancé : si une fusée n'est pas lancée, il peut fort bien arriver qu'elle doive attendre l'année suivante, car l'Association ne peut - même conjointement avec le Centre National d'Etudes Spatiales - espérer obtenir de l'autorité militaire plus de deux NOTAM par an. (Il s'agit de la notification faite par la surveillance aérienne du territoire à tout avion d'éviter de survoler la zone de lancement durant les expériences). Chacun individuellement dans un plan d'opération est bien conscient de ce fait, qui rend périlleux pour un club tout retard.

Comme je l'ai déjà expliqué, un club qui ne tire pas de fusée n'est pas réellement un club aérospatial aux yeux de ses pairs. Un échec lors d'une campagne, une fusée emmenée sur rampe, et ramenée à l'atelier sans avoir été tirée, cela peut signifier à terme la mort du club, la dispersion de l'équipe. Que le lancement soit ainsi la condition de la survivance du groupe en tant que groupe donne à la campagne de tir, annuelle ou bisannuelle, l'ambiance d'une compétition sportive comme, par exemple, la préparation du départ de la transat. Des skippers qui ont passé un an à préparer leur voilier à la course se retrouvent la veille du départ à scier des pièces d'accastillage car ils viennent de constater un problème d'emboîtement !

La même accumulation progressive d'actions de plus en plus rapides, qui culmine à un rythme quasiment désespéré durant les deux jours et les deux nuits qui précèdent les lancements a lieu lors des campagnes de fusées, pour s'achever dans le désespoir vide quasi post-orgasmatique du "repli" - c'est-à-dire, une fois les lancements effectués, du rangement général. Encore une fois c'est la même ambiance qu'un lendemain de départ de course à la voile : il faut nettoyer, ranger les câbles électriques, les matériels de mesure et les outils, alors que la majorité des participants de la campagne sont partis... Evidemment, qui dit aspect "coopération" et "effort collectif" dit récusation dans les discours de l'aspect "compétition". Pourtant, cet aspect "collectiviste" de l'activité en vient à se retourner en son contraire quand on vient aux relations entre groupes de projets : aucun vécu de groupe n'apparaît ainsi "à l'état pur" - isolé de ses connotations contraires ; d'une certaine façon, l'identité collective et coopérative du groupe de projet ne peut se réaliser complètement que face à celle des autres groupes,

dans une compétition - qui n'exclut bien sûr ni sympathie, ni à son tour coopération, dont le lancement de la "bête" (le petit surnom affectueux de la fusée) est l'objet.

On a ainsi trois niveaux emboîtés, à la fois en continuité et en opposition, dans l'ensemble des relations qui s'établissent autour de la production de l'objet technique fusée. Partons du club, essentiellement vécu comme groupe de projet. On trouve ensuite l'ensemble des clubs, qui constitue une communauté à la fois compétitive et solidaire, à proprement parler un "tribu". De celle-ci émane l'"Association" mère, entité parapluie vis-à-vis de l'extérieur - par exemple pour ce qui est de la sécurité - co-organisatrice avec le Centre d'Etudes Spatiales de la campagne de lancements. Cette émanation associative aura occasionnellement des conflits avec certains de ses membres, et les individus qui y agissent peuvent être amenés à "changer de casquette" : tout membre de tel ou tel club qu'il soit, le responsable d'une équipe opérationnelle de la campagne est d'abord de l'Association.

Un autre aspect est celui du danger : on a vu, rarement heureusement, des propulseurs fonctionner de manière défectueuse, des engins foncer vers les tentes où se trouvent les équipes du plan d'opération.

L'organisation géographique de la campagne reflète, combat et institutionnalise tout à la fois ce danger : la rampe de lancement est isolée, la mise à feu se fait électriquement sur compte à rebours, depuis un P.C. avancé situé à quelques centaines de mètres du "pas-de-tir". Les autres équipes se trouvent dans d'autres tentes, encore plus loin. La manipulation des propulseurs se fait sous la responsabilité d'un pyrotechnicien (un "pyro") du C.N.E.S. - et les histoires de pointes qui ont "pris un pète en sortie de rampe" (une rafale de vent) et qui ont quitté la trajectoire calculée se racontent aussi d'une campagne à l'autre. La raison d'être du plan d'opération (le "plan d'op") c'est bien de supprimer toute actualisation de ce danger, toute possibilité d'accident, et c'est aussi au travers du "plan d'op" que les risques "suent" de la situation, et que la potentialité en est rendue visible à tous, présente-absente.

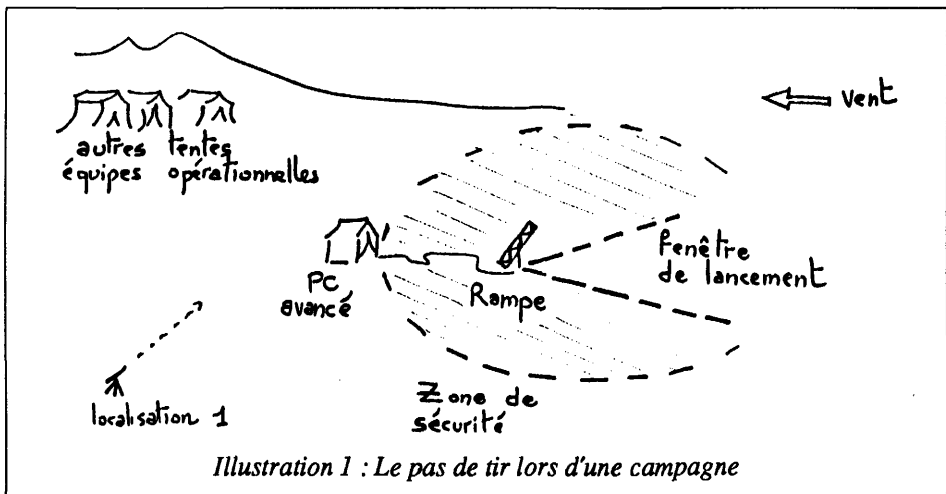


Illustration 1 : Le pas de tir lors d'une campagne

Les campagnes de lancement sont pour le groupe une réserve inépuisable d'histoires collectives, quasi mythologiques, une période d'accumulation de sens commun aux participants. Il est hautement significatif que le document de plan d'opération ait pu commencer par quelque chose du genre : "La campagne doit être efficace, et elle doit être une fête" dans la version préparatoire envoyée aux clubs en 1986. Cet aspect à la fois "opérationnel" et "fête" est une constante (consciente) depuis près de quinze ans.

un vécu "mystico-technique"

A proprement parler, un tel vécu "mystico-technique" ne peut être expliqué, mais seulement vécu, expérimenté. Ce fait est parfaitement connu des membres de clubs aérospatiaux, qui peuvent même tirer une certaine fierté à dire en parlant des campagnes de lancement : "ça ne se raconte pas - il faut y aller une fois !". Le projet pédagogique qui commence à s'élaborer dans les années 70 porte bien la marque de ce vécu : son objectif principal - non dit - est bien de le faire partager ou de faire partager un vécu de même ordre aux "nouveaux". On y sent la marque d'une volonté d'"initiation" au sens ancien.

### **2.3. Reproduction du groupe : l'élaboration pratique d'un premier projet pédagogique**

Les premiers problèmes d'apprentissage - qui vont bientôt mener aux premières réflexions sur l'animation, puis la formation - se posent en relation avec une modification du public : peu à peu, le public des clubs se modifie. De nouveaux clubs se créent. Les "experts" de la première heure font place à des gens plus jeunes, moins compétents techniquement, et l'Association doit elle-même assurer une partie de leur formation. Avec cette évolution, se pose le problème de la survie à long terme du groupe - donc de son vécu - et de l'activité. Il faut assurer la reproduction sociale des deux.

objectif de "socialisation" au travers d'une pratique technique collective

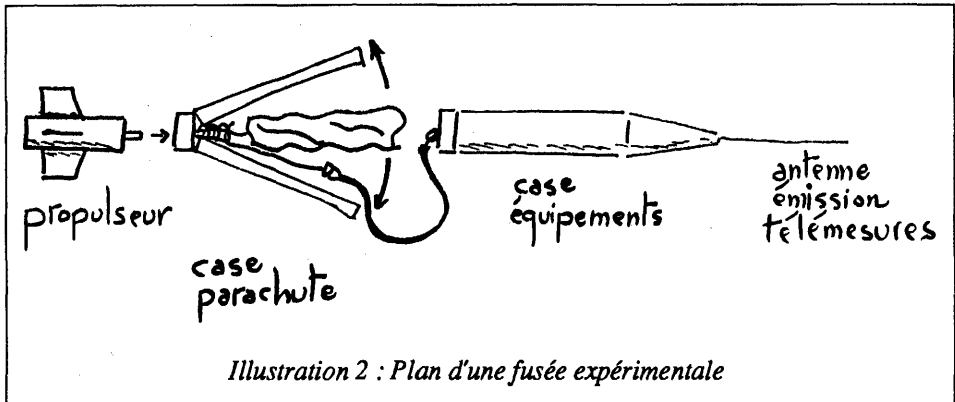
C'est à ce moment que se place l'organisation des premières colonies de vacances consacrées à l'activité aérospatiale, les "camps espace", de 21 jours, pour des jeunes à partir de 18 ans. Certains des participants de ces camps sont des membres de clubs, mais pas tous, et beaucoup n'ont aucune notion de la mécanique et de l'électronique nécessaires à la construction et au lancement d'une petite fusée expérimentale à la fin du camp. Les animateurs sont des membres de clubs, et ont une compétence de base : il y a les "électroniciens" et les "mécaniciens". La structure de groupe de projet se trouve ainsi tout naturellement reconduite du club, à la fois comme but à atteindre (que les jeunes apprennent à travailler ensemble - ce deviendra l'un des premiers leitmotives en termes d'objectifs pédagogiques) et moyen des acquis escomptés au plan technique (que le projet élaboré ensemble fonctionne).

Dès le début, s'esquissent certaines des caractéristiques importantes du projet de la future ANSTJ :

- le statut de l'animateur n'est pas celui d'un enseignant, mais bien plutôt celui d'un ancien participant, compétent pour

conseiller les membres de l'équipe de projet sans pour autant se substituer à eux : les solutions techniques sont choisies par ceux-ci - et ils devront les assumer.

- la dualité entre l'importance donnée à l'opérationnalité technique, et celle donnée aux objectifs dits de "socialisation" dans un groupe de travail. Comme l'activité aérospatiale pratiquée est plus une activité technique qu'à proprement parler scientifique<sup>6</sup>, l'importance donnée à la réflexion sur la "méthode scientifique" n'apparaîtra que plus tard, avec l'extension du champ d'activités de l'Association à d'autres domaines, comme l'astronomie.



Typiquement, la seconde moitié d'un camp aérospatial se passe en projets, précédés d'avant-projets comportant description générale et plan du futur vecteur. Le début du camp est consacré à des ateliers thématiques, théoriques, ou pratiques, permettant d'aboutir à la seconde phase. L'activité y ressemble énormément aux Travaux Pratiques tels qu'ils sont pratiqués dans le supérieur : après un exposé théorique sur tel ou tel montage d'électronique, par groupes ou individuellement, les participants le réalisent... Les documents qui leur sont remis sont abondants. Il s'agit de véritables "fiches de T.P." elles-aussi comparables à celles utilisées à l'université.

Les actes instrumentaux sont peut-être les mêmes qu'en T.P. Mais, pas plus que dire qu'un danseur bouge ne suffit à caractériser ce qu'est la danse, décrire les opérations effectuées

(6) Les tentatives d'utiliser un autre moyen permettant, lui, d'emporter des expériences scientifiques à des altitudes dépassant les quelques milliers de mètres, et ce, durant plusieurs heures, ont rarement trouvé écho auprès des clubs. Très rares sont ceux qui se sont motivés pour utiliser des ballons-sonde. Il y a bien une mystique de l'objet-fusée et du "théâtre du lancement" - du spectaculaire.

ne suffit pas à caractériser un modèle pédagogique. Il est important de s'interroger avant de conclure sur le sens que les acteurs eux-mêmes donnent à leurs actes : encore une fois, le social doit être réintroduit comme contexte. Je voudrais m'appuyer pour le montrer sur l'excellent article de F. Winnubst<sup>7</sup> concernant la manière dont les étudiants du supérieur vivent justement leurs T.P.

#### **2.4. La reconstruction par jeu de l'activité professionnelle**

Winnubst, dans son étude sur l'enseignement de la physique dans le secondaire et les premières années du supérieur, s'intéresse particulièrement aux "travaux expérimentaux" et montre que, bien que ceux-ci prétendent "mettre en jeu à tout moment la conception qu'a l'expérimentateur de la nature", ça n'est en réalité pas le cas. En fait, les élèves se débrouillent pour obtenir de "bons" résultats dans leurs expériences - au besoin en modifiant leur montage expérimentalement (cycle de tâtonnement essai-erreurs) en s'arrangeant pour connaître d'avance les résultats "autorisés" (par le professeur, le manuel, les copains...). Les "mesures" faites durant ces T.P. ne servent en fait pas à mesurer, mais à vérifier. C'est seulement quand les résultats correspondent aux attentes que l'on commence réellement à mesurer : une valeur "illégal" est traitée comme un "raté" (a miss) et souvent ... ignorée, une valeur "légal" est un "touché !" et est recopiée sur papier. En cas d'"échec" pour obtenir les résultats "légaux", les élèves eux aussi sont supposés l'expliquer, en termes de "facteurs extérieurs" (to produce a supplementary account). Souvent, ils préfèrent d'ailleurs simuler les résultats...

la même activité instrumentale qu'en T.P., mais un sens différent

Ces attitudes proviennent de l'artificialité de la situation. La nature est sans doute sensée être en jeu dans le T.P, mais en réalité, on est toujours à l'école, et ce sont les élèves eux-mêmes qui sont en jeu (they know they are at stake - écrit Winnubst) : il faut passer en l'année suivante, et non découvrir quoi que ce soit...

D'une certaine manière, le sens réel attribué à ses actes par quelqu'un en train de réaliser un montage technique est transfiguré par l'objectif socialement dominant dans le groupe : si ce n'est pas se qualifier pour un cursus, mais que le montage puisse voler dans la case équipements d'une fusée, alors celui qui fait le montage n'est pas en cause au même titre qu'un élève qui ferait le même montage dans un établissement scolaire. Par contre, sa réalisation, elle, est en cause comme le modèle d'un

---

(7) "Experiments in physics education : How is science presented" ? F. Winnubst (Univ. Groningen, Centre de Sociologie de l'Innovation, Ecole des Mines, Paris), in "*Feuilles d'épistémologie appliquée et de didactique des sciences*" - n° 7 - Univ. Paris VI, UER de Didactique des Disciplines.

reconstruction  
jouée du  
professionalisme

système qui devra être un élément opérationnel dans un objet opérationnel. Comme disait un participant de camp : "Ici, c'est "pour de vrai" !" Le montage d'un T.P. peut marcher aussi bien, il ne servira jamais à quelque chose... parce que l'"objet central" de la pratique des TP scolaires, c'est l'élève et non le montage. Il faut modérer cette affirmation en soulignant que malgré tout, l'enjeu de la réalisation d'une partie de la fusée est tout aussi social que technique : le jeune réalisateur est reconnu comme membre à part entière en ce qu'il fait fonctionner correctement un des éléments permettant au club ou au groupe de projet d'être lui-même reconnu comme membre par son succès.

Il me semble qu'il faut insister sur l'aspect "reconstruction sociale" de ce type de pratique ; une reconstruction qui évoque la manière dont Gadamer<sup>8</sup> analyse le rôle social du jeu : les jeunes d'un club aérospatial "jouent" à être des techniciens, authentiquement - mais pas comme à l'école, où il y a imitation de pratiques. Ici, les jeunes reconstruisent les pratiques des professionnels pour ainsi dire de l'intérieur : Ils sont réellement ce qu'ils jouent à être, à leur niveau de prise sur une réalité qu'ils fabriquent en partie eux-mêmes : "... *en effet*, - écrit Gadamer - *le jeu ne remplit son but que lorsque le joueur s'oublie dans le jeu. Ce qui fait que le jeu est entièrement jeu, ce n'est pas son rapport tout extérieur au sérieux, mais le sérieux dans le jeu.*"

Ce vécu collectif très affectif permet de "faire passer" des formes de pédagogie au début très proches du vieux cours. C'est-à-dire que le modèle scolaire contesté joue encore un rôle de modèle pour toutes les pratiques pédagogiques ne relevant pas de la structure de groupe de projet. Mais, en attendant la formalisation d'une alternative, la dimension du plaisir de fabriquer ensemble vient le transfigurer de l'intérieur. Et l'ordre d'importance "classique" entre théorie et pratique est totalement inversé : ici, on pratique, et on fait appel à la théorie quand elle est utile à la pratique.

### **3. VERS LA FORMALISATION D'UN PROJET INTERDISCIPLINAIRE : ÉVEIL ET OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES**

#### **3.1. Évolution du public et ouverture d'autres champs**

A partir de cette situation, milieu à fin des années 70, une double évolution touche l'Association. D'une part, au sein de l'activité aérospatiale, l'âge et la technicité des participants continuent de diminuer. La pédagogie déployée va donc être

---

(8) H. G. Gadamer : "*Vérité et méthode*", Seuil, 1979.

confrontée à la question : "Comment amener des jeunes à la capacité d'assumer avec un minimum de succès la réalisation d'un projet complet ?".

ouverture vers  
des tranches  
d'âge plus jeunes

Certaines des réponses seront techniques et non pédagogiques : "création" d'autres supports, plus adaptés à ces nouvelles gammes d'âge et de compétences, par exemple des propulseurs de taille et de puissance plus faible, ne nécessitant pas un travail mécanique de mise en œuvre aussi important. Naissent les "micro" et les "mini" fusées, destinées à des jeunes de 10-12 ans et de 13-15 ans. Mais cette évolution dans la technicité entraîne une autre. Comme on passe du métal au carton dans la réalisation, de la mécanique et l'électronique, le centre de l'activité se trouve déplacé vers la physique. Le propulseur devient une source d'énergie, la fusée un mobile... la physique plus que la technologie se place au centre des intérêts du jeune constructeur, alors que la simplification des supports permet des groupes de projets plus restreints (deux à trois au lieu de cinq à sept membres), mieux adaptés à des plus jeunes.

A partir du début des années 70, cette évolution du public des activités aérospatiales, qui a poussé à une "évolution" de la technique - qui a elle-même poussé à une "évolution" de la manière de considérer la pédagogie - et les sciences en général, coïncide avec l'ouverture au sein de l'ANSTJ d'autres champs d'activités scientifiques : l'astronomie d'abord, puis, ensemble, l'écologie et la géologie, et enfin l'énergie solaire, - en attendant la photographie aérienne, la télédétection, puis l'informatique...

pratique de  
nouvelles  
activités moins  
techniciennes

La réflexion des animateurs de ces "nouveaux" champs d'activités scientifiques, par la force des choses, est plus centrée sur le corpus que sur l'objet technique. Le travail en commun des animateurs toutes disciplines confondues entraîne donc une certaine évolution de la notion de projet. D'autre part, une relative unification des problématiques pédagogiques pour les séquences préalables au développement de projet proprement dit se fait sous les auspices d'une communauté ressentie de la "méthode".

Cette évolution complexe, - qui entraînera parfois des conflits avec certains "anciens" fait passer d'une situation "unifiée" à une situation "diversifiée" :

- Situation "unifiée" : problématique unique au niveau pédagogique, où projet et objet technique sont centraux. Lieu privilégié d'activité au niveau micro-social, le club d'experts, avec une structure camp qui lui est très liée,
- Situation "diversifiée" : problématique dualiste au niveau pédagogique, où une tension existe entre idée déjà "classique" du projet et nouvelle approche plus centrée d'une part sur le jeune participant, d'autre part sur un corpus scientifique qu'il doit découvrir. Au niveau micro-social, cadres d'activités se diversifiant de plus en plus : clubs, mais aussi ateliers (MJC ...), écoles, nouveaux camps non liés à des clubs...

Cette évolution coïncide aussi avec le moment où les animateurs de l'Association prennent connaissance, via les publications de l'Institut National de Recherche et de Documentation Pédagogique (I.N.R.D.P.), du discours sur les activités d'éveil et la pédagogie par objectifs dans le domaine de l'éducation scientifique<sup>9</sup>. Ils s'en emparent avec enthousiasme, pour en faire l'expression de l'unité méthodologique de leur action dans les divers domaines et cadres en question. A partir de là, le projet d'activité de l'ANSTJ est défini sur des bases nouvelles, intégrant les éléments que j'ai tentés de décrire. A la diversification mentionnée des cadres et thèmes d'activités, s'oppose ainsi une unification dans la conception de la manière dont le jeune peut s'approprier un domaine scientifique et technique complexe : l'enfant restitue l'unité.

### 3.2. L'élaboration d'un modèle "méthodologique"

Les premières formations interdisciplinaires sont organisées dans ce contexte au milieu des années 70. Visant les animateurs de camps, elles mettent l'accent à la fois sur une méthode pédagogique inspirée des travaux de l'I.N.R.D.P. pour les animateurs et formateurs, une "méthode scientifique" pour les participants aux activités, et la structure de développement collectif de projet<sup>10</sup>.

En quoi consiste ce premier modèle d'activité, pourquoi une telle importance donnée aux aspects méthodologiques, et en quoi consiste cette ou ces "méthodes" proposées ?

- Le projet unitaire dans la disparité des activités scientifiques

Comparons l'activité aérospatiale précédemment décrite avec l'astronomie, activité "montante" à cette époque dans l'Association. A première vue, il n'y a pas deux domaines plus dissemblables : dans un cas, on construit un objet technique, on est soumis à des échéances précises, dans l'autre, on ne dispose que de la lumière émise par les objets d'étude, en général les étoiles, qui sont pour le moins permanents. Je l'ai dit, la construction de fusées est une activité plus technique que

---

(9) *Activités d'éveil scientifiques à l'école élémentaire. I. Objectifs, méthodes, moyens.* Recherches pédagogiques n°62 - Paris, INRD, 1973.

(10) Ces éléments serviront ensuite de cadre aux premiers stages pour enseignants. Avec le recul du temps, il me paraît d'ailleurs remarquable de constater que le modèle selon lequel sont organisés ces deux types de stages ne subira que peu de variations avec le changement de public visé, alors que le mode de socialisation des enfants dans les institutions où agissent respectivement animateurs et enseignants est loin d'être identique. Pour reprendre l'exemple déjà donné par Winnubst, je pense par exemple à la manière dont les actions des enfants prennent pour eux-mêmes un sens tout différent d'une structure à l'autre...

scientifique. L'astronomie, elle, cherche à obtenir des résultats, et se veut une activité scientifique. S'il y a à construire, ce sera en raison d'un objectif de recherche : par exemple, un spectroscope, pour déterminer l'âge d'un groupement d'étoiles. Ici, le technique ne s'auto-justifie pas, même s'il peut servir à motiver.

L'activité dominante des clubs d'astronomie à l'époque du "démarrage" de cette activité au sein de l'Association est l'organisation de cours d'astronomie internes au club et l'observation du ciel. Certains clubs ont une pratique technique, essentiellement pour faire de belles photos d'objets célestes. La tentative des animateurs en astronomie au sein de l'ANSTJ va être de pousser au développement d'une véritable astronomie amateur expérimentale, sur le modèle des programmes de recherche professionnels. La structure de projet collectif, inspirée de l'activité "aérospatiale", va naturellement recevoir l'ensemble des objectifs scientifiques que va se fixer le club d'astronomie décidé à mener une recherche. Du projet technique, on passe ainsi au projet scientifique.

La différence des domaines abordés fait que les acquis du secteur aérospatial qui vont être réinvestis de manière critique dans ce nouveau secteur d'activités sont essentiellement des acquis de méthodes d'organisation du groupe de recherche. Mais en parallèle, les animateurs de ce secteur font des apports originaux à l'idéologie de l'Association, notamment sous la forme d'une critique du modèle traditionnel de fonctionnement d'un club d'astronomie, qui fonctionne également comme critique de la conception de la science : le savoir n'est ni dans les livres, ni dans une conférence. Le savoir, c'est ce qu'on découvre en expérimentant. Le rôle essentiel des astronomes amateurs, ça n'est pas d'aider les professionnels en faisant de la collecte de données sans avoir le droit de participer à leur interprétation, mais c'est de mener d'un bout à l'autre une véritable recherche, à leur niveau. C'est la structure de projet de recherche collective qui est la plus propice à la fois à la socialisation - par l'apprentissage du travail en commun - à l'élaboration des solutions des problèmes au fur et à mesure qu'ils apparaissent, et à la menée de bout en bout de la résolution globale d'une question scientifique posée comme objectif de départ.

On retrouve certains des éléments déjà présents dans la pratique du secteur aérospatial. Mais ces éléments sont formalisés centralement, "mis en discours", analysés, alors qu'ils étaient plutôt auparavant centralement agis et formalisés seulement de manière périphérique. Au même moment, les animateurs en écologie et en géologie font la même critique à l'égard des activités dominantes dans leur domaine : collectionner des minéraux, déterminer des plantes à l'aide d'une flore, ça n'est pas cela, mener une activité scientifique. Mais par contre, on étudie l'écologie d'une zone à partir de prélèvements organisés (transect, quadrat...). Là encore, c'est une conception d'un véritable "projet de recherche" qui s'impose. L'Association est en train d'objectiver sa propre pratique.

réinvestissement  
critique de  
l'aérospatial dans  
d'autres activités

formation par  
immersion : "faire  
vivre la  
démarche"

Très vite, la manière de situer les ambitions scientifiques de cette mini-étude s'éclaircit : on ne découvrira pas quoi que ce soit de nouveau, ou en tout cas ce n'est pas le but fondamental. Que la communauté scientifique sache déjà l'âge de cette étoile, ou la nature géologique de cette formation n'est pas en soi important. Mais par contre, on découvrira comment on peut découvrir de tels résultats, on les construira soi-même. La démarche sera celle de la recherche, les moyens et les ambitions seront avant tout adaptés au public de jeunes auxquels les animateurs chercheront à faire vivre une véritable "démarche scientifique" : pour comprendre ce projet, le vécu est essentiel, loin devant l'explication. Aussi la formation de nouveaux animateurs, voire d'enseignants, consistera-t-elle à "leur faire vivre la démarche" bien plus que de la leur exposer. C'est une mise en abyme du projet pédagogique, puisque le prosélytisme utilise les moyens qu'il vise à propager.

"Comment amener les jeunes à la capacité de mener un projet ?" Une fois la structure de projet acceptée comme la plus favorable, c'est bien ainsi que se pose pour l'Association le problème de l'animation des activités scientifiques et techniques. Outre les objectifs de socialisation et d'acquisition d'une "méthode scientifique", déjà mentionnés, l'objectif de "l'autonomie" du participant à l'activité au sein du projet - mais elle présuppose son autonomie dans les phases antérieures - devient fondamental.

- Un modèle structurant l'activité en phases successives

Les documents produits pour l'extérieur reflètent l'évolution respective dans la conscience des animateurs des problèmes pédagogiques et des problèmes proprement scientifiques. Prenons l'exemple de l'Astronomie. En 1975, paraît un compte-rendu de camp présentant les projets qui y ont été réalisés. Puis en 1977, sort une brochure intitulée "De l'astronomie pratique"<sup>11</sup>. Ce n'est plus un compte-rendu. Elle rassemble des projets réalisés dans divers camps, mais ces projets sont là comme illustrations d'une méthode pédagogique devant mener à l'autonomie. Le cadre d'action typique est le camp d'été de 21 jours, pour des participants de 15 à 19 ans, fonctionnant suivant la structure de projet.

*"La principale raison invoquée dans les clubs [d'astronomie] pour justifier l'absence de projets astronomiques est l'insuffisance des connaissances théoriques et pratiques de leurs membres.*

*"Or l'expérience des camps d'initiation montre qu'après seulement cinq à six jours d'astronomie, les participants sont capables de définir puis de mener à bien un projet complet. Ceci montre que l'absence de savoir préalable n'est pas un obstacle au dévelop-*

---

(11) "De l'astronomie pratique ?" - FNCS (ANSTJ), 1977.

*pement de projets, sous réserve de faire appel aux capacités d'autoformation du groupe. C'est là l'image traditionnelle de la science et de l'expert qui sont mises en cause.*

*"Depuis plusieurs années, fonctionnent des camps d'initiation suivant la structure "projets". Dans ces camps, nous insistons en particulier sur l'action autonome des participants, c'est-à-dire la prise en charge d'un projet, de sa définition à son exploitation et sa communication. Pour en tirer bilan, comprendre leur déroulement et les objectifs que nous leur fixons est essentiel." (...) Les acquis qui peuvent avoir lieu au travers d'une activité sont de plusieurs types :*

"remise en cause de l'image traditionnelle de l'expert"

- *des notions*
- *des techniques instrumentales*
- *du langage et de la facilité d'expression*
- *des méthodes*
- *des comportements individuels et collectifs*

*Le camp est divisé en cinq phases auxquelles nous donnons des objectifs prioritaires."*

Le tableau suivant présente les cinq phases en question et leurs objectifs prioritaires :

	comportements	notions	langage	instruments	méthodes
CONTACT					
DECOUVERTE					
AVANT PROJET					
PROJET					
COMMUNICATION					

L'idée générale, l'évolution dans l'attitude des jeunes que cet emboîtement de phases cherche à provoquer est que :

aborder un nouveau domaine d'abord de manière sensible

- les participants entrent dans un nouveau domaine d'abord de manière sensible, ils doivent au départ réapprendre à utiliser leurs sens, "oublier" le savoir livresque qu'ils pourraient posséder,
- l'observation doit servir de point de départ à un questionnaire collectif, dû au fait que ce qui a été observé est objet de désaccord dans le groupe. A ce type de questionnement, il n'est pas du rôle des animateurs de répondre en tant que tel,
- par contre les animateurs proposent des éléments qui peuvent permettre aux jeunes de répondre eux-mêmes aux questions qu'ils se posent. L'essentiel de ces éléments tient dans la méthode expérimentale, l'idée que pour répondre à certaines questions, il est nécessaire de "mettre en évidence de manière objective des phénomènes non constatés par

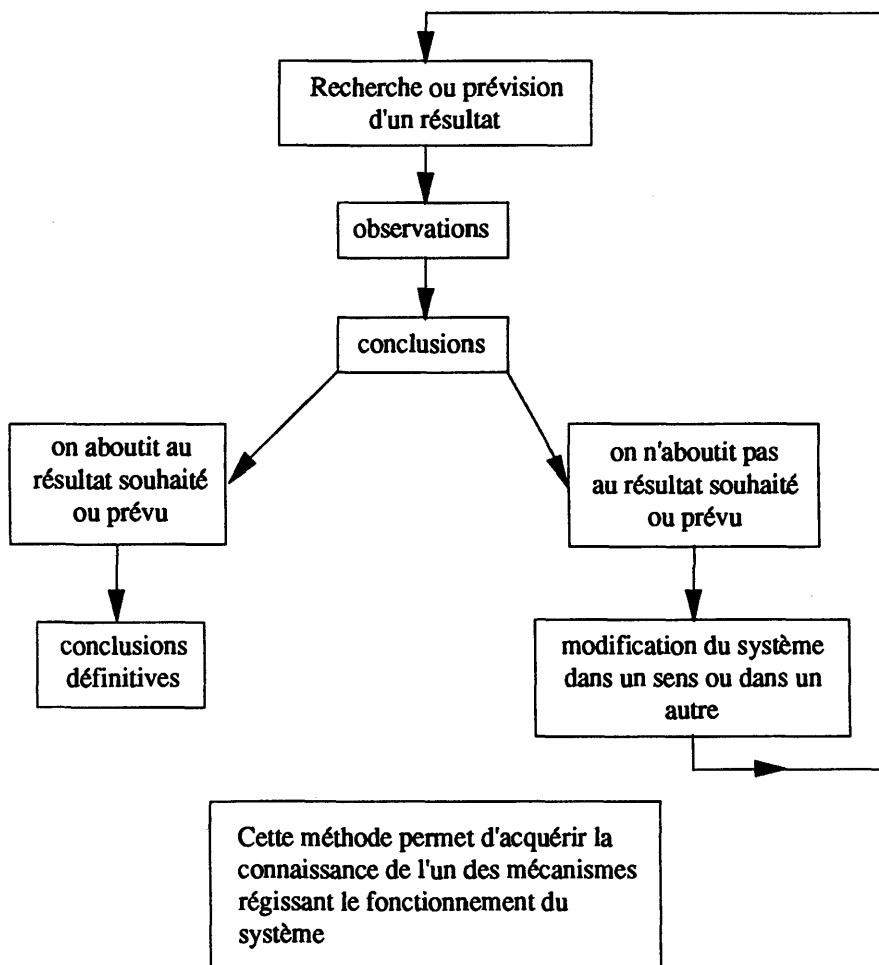
tous", puis d'"acquérir des informations complémentaires en vue de vérifier des hypothèses émises sur les observations."  
Le moyen d'acquérir ces informations, bien que non cité dans le texte, est l'expérimentation.

"le jeune construit lui-même ses savoirs en les articulant entre eux"

L'idée que le jeune construit lui-même ses savoirs en les articulant entre eux tend à lui rendre l'initiative le long du chemin qui le mène de l'observation sensible au développement d'un projet complet, c'est-à-dire l'autonomie maximum à son niveau dans le domaine étudié. Le tableau suivant développe les contenus des différentes phases, "sans prendre en considération a priori l'activité pratiquée, en termes d'actions des animateurs et des participants (...) définies en fonction de ces objectifs prioritaires." :

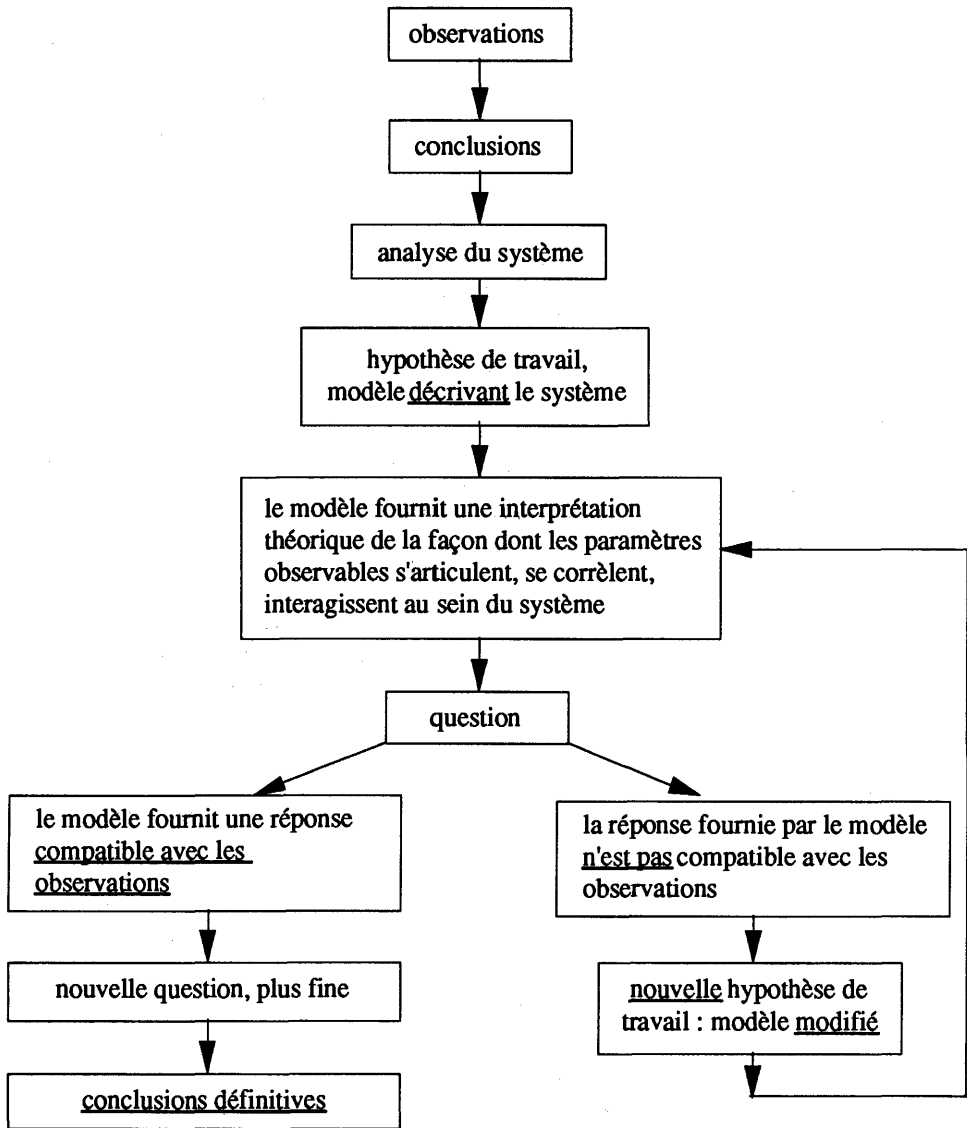
SITUATION	OBJECTIFS GÉNÉRAUX	ACTIONS PARTICIPANTS	ACTIONS ANIMATEURS
CONTACT	Présentation du domaine des activités (observation à l'œil nu + débat par groupes)	Écouter, observer et critiquer. Adaptation au groupe	Proposer des activités spectaculaires. Recherche de l'intéressement des participants. Faciliter les contacts. Directivité complète.
DÉCOUVERTE	Acquisitions techniques et notions élémentaires. Délimitation des champs d'actions. Ordonner et répondre aux questions par des expériences	Débattre et manipuler, réfléchir. Travailler en équipe	Suivi des participants. Détermination des attentes et des possibilités du groupe. Orientation vers des projets d'actions.
AVANT PROJET	Réflexion, choix et affinement d'objectifs. Apports de méthodes. Formulation et mise en route d'un projet.	Travailler en équipe. Prendre des décisions. Critiquer. Passer à l'autonomie.	Suivi des équipes. Recentrage, réorientation. Favoriser l'affinement des objectifs, voir les interactions.
PROJET	Acquisition des méthodes, pertinence des choix. Action suivant la méthode expérimentale	Activité en équipe. Autonomie. Voir interactions entre projets	Suivi des équipes Coordination Analyser et critiquer le fonctionnement des groupes
COMMUNICATION	Mise en forme des résultats. Expression d'acquis. Contrôle des activités. Synthèse inter-groupes	Échanges Réflexion Bilan Critique Synthèse Préparation du réinvestissement	Évaluation des acquis du camp. Analyse et critique des démarches et des conclusions Préparer le réinvestissement

Un an et demi plus tard, un document présentant les activités en Energie Solaire reprendra quasiment le même tableau<sup>12</sup>. Simplement, les "technologies de construction" viennent remplacer les "techniques instrumentales" dans la liste d'acquis. Le camp se structure exactement de la même manière. Les animateurs en Energie Solaire tentent de plus de préciser les diverses situations expérimentales, en distinguant le "tâtonnement expérimental".



(12) "Activités Energie Solaire", préparation au stage de formation international de St Secondin, (version anglaise "Solar energy activities") - ANSTJ, 1979.

et la "méthode expérimentale".



Cette méthode permet de progresser dans la connaissance globale du fonctionnement du système au fur et à mesure que l'on pose des questions en affinant le modèle.

replacer les documents pédagogiques dans leur contexte d'élaboration

une évolution de la conception de l'activité scientifique

Bien sûr, un tel modèle, s'il avait été présenté en début d'article, sans référence au vécu dans lequel il s'est élaboré, aurait pu paraître à la fois dogmatique (des phases obligées de transition) et épistémologiquement douteux (positivisme caractéristique !). Il importe à mon avis d'examiner ces tableaux à la lumière de la première partie - essentiellement descriptive - de cet article, qui veut leur restituer leur dimension "interne", celle d'un vécu donnant place d'abord au plaisir de la découverte (dans le cas des activités scientifiques) et de la réalisation (pour les activités à dominante technique) partagé collectivement par les jeunes.

Ces textes de l'Association me semblent témoigner d'une évolution que je résumerai grossièrement en deux paragraphes :

- un "retournement" important : à partir d'un public déjà spécialisé, celui des jeunes ingénieurs des premières campagnes de lancement de fusées des années 60, on est passé à un public non spécialisé dont le dernier texte cité défend la capacité à mener à bien des projets d'astronomie - en fait, d'astrophysique - au bout de six jours ! Il ne faudrait pas que l'insistance portée sur la "méthodologie" dans les propres documents de l'ANSTJ masque ce phénomène,
- l'émergence d'une conception des mécanismes d'apprentissage ne dépendant pas exclusivement du fait qu'on aborde un domaine scientifique et/ou technique. "Les acquis qui peuvent avoir lieu au travers d'une activité sont de plusieurs types" est-il cité plus haut - sans préciser la nature, "scientifique" ou non, de cette activité. Ce qui se développe ainsi, c'est la capacité d'une Association d'abord spécialisée dans un certain "créneau" scientifique et technique à dialoguer avec des partenaires associatifs non spécialisés dans ce domaine.

Je vais à présent puiser dans quelques exemples pour présenter plus complètement le déroulement des activités dans des camps d'été pour des préadolescents (13-15 ans), à partir d'un cas en Énergie Solaire.

#### **4. UNE DESCRIPTION PLUS PRÉCISE APPUYÉE PAR DES EXEMPLES**

L'exemple de l'énergie solaire me servira de guide pour décrire l'évolution d'un jeune participant à un camp d'été dans l'approche du domaine d'études. Je ne me limiterai pas au domaine de l'énergie solaire, mais tenterai de montrer les rapports entre les diverses activités : énergie solaire, fusées, astronomie, écologie, et informatique, au cours des différentes phases juste mentionnées. Je centrerai la description sur les phases du début du camp, celles menant jusqu'à l'orée du projet.

Un mot sur l'énergie solaire : c'est un domaine d'activités intermédiaire entre une activité à dominance technologique comme l'aérospatial, et une activité à dominance scientifique

l'énergie solaire  
comme "guide  
comparatif" avec  
d'autres  
domaines  
scientifiques

refus de la  
théorisation non  
liée à la logique  
et aux besoins  
situés du  
participant

comme l'astronomie. La physique du rayonnement constitue une intersection importante entre ce domaine et l'astronomie (de nombreux animateurs en énergie solaire du démarrage de cette activité sont d'ailleurs venus de l'astronomie). Mais elle est abordée comme moyen pour permettre au jeune participant de concevoir des dispositifs utilisant l'énergie solaire : capteurs à eau, fours, paraboles... La construction de ceux-ci doit souvent aussi faire appel à des disciplines techniques comme la vitrerie, la menuiserie, la plomberie. Au service de cette dernière, des éléments de mécanique des fluides et de thermodynamique doivent être utilisés pour fabriquer des circuits qui fonctionnent.

Malgré la différence apparente de "niveau technologique" avec une activité comme l'aérospatial, le domaine est donc seulement faussement simple, surtout dans une optique où le constructeur doit maîtriser la conception même du produit et non simplement se guider sur des plans élaborés par d'autres ou considérés comme bien connus... Les techniques elles-mêmes sont difficiles à maîtriser : couper du verre sans le casser nécessite un infernal tour de main, de même que souder de la tôle galvanisée fine sans la faire fondre...

#### 4.1. Un moment important : le premier contact avec l'activité

Les animateurs font la supposition qu'ils se trouvent devant des "préados" n'ayant dans leur majorité pas eu l'occasion de concentrer leur attention sur l'énergie solaire. La première phase du camp est donc considérée comme un "premier contact" avec ce domaine. Elle consiste donc souvent en l'organisation de démonstrations mettant en évidence celle-ci. Les participants se répartissent en petits groupes, chacun nanti d'un animateur, et les groupes "tournent" de dispositif en dispositif.

premier contact :  
"démonstration"  
au sens large

Par exemple, la cuisson au soleil d'un oeuf, posé sur un morceau de polystyrène sur lequel sont retournés un bol et un saladier transparents, la démonstration de la fabrication d'un café-filtre avec une petite parabole au foyer de laquelle est placé un ballon de chimie, servent de support commode à une discussion autour des principes et des méthodes pour utiliser l'énergie du soleil. Une telle promenade au travers de divers dispositifs en apparence très peu sophistiqués, dure typiquement une matinée. Les animateurs ne donnent jamais d'explications théoriques complexes à ce moment, et découragent plutôt ceux des participants tentés de le faire : les démonstrations ne sont pas là comme application d'une théorie attendant d'être exposée, mais plutôt comme base d'observation visant à susciter intérêt, motivation, et donc questionnement. De plus, l'expérience montre que ceux qui tentent un discours théorisant à ce moment cherchent plutôt en fait à utiliser un certain vocabulaire, en réalité non assimilé.

La discussion continue ensuite en grand groupe, le but étant de faire sortir des questions de base qui sont ensuite notées ensemble.

Comment se présente cette première phase pour d'autres activités ? En écologie, on fait une première sortie au sein du milieu local. Ici, l'objet d'étude est totalement naturel, en ce sens qu'on peut commencer par l'observer en tant que tel, et non au travers de dispositifs médiateurs. Dans ce type particulier de "démonstration", le milieu lui-même doit susciter intérêt et questionnement : l'extériorité du participant, qui l'incite aussi à questionner, provient non pas d'un dispositif spécifique, mais du dépaysement, du parcours dans un milieu qui n'est pas sensé être le milieu habituel.

En astronomie, une première soirée d'observation met les jeunes en contact avec le ciel nocturne, mais aussi avec les dispositifs instrumentaux de base (lunette, télescope) et les conditions d'observation (mouvement du fond du ciel d'U à la rotation de la terre). En informatique, on utilise souvent une technique assez proche de celle décrite en énergie solaire, en faisant se promener de petits groupes d'un ordinateur et d'un logiciel à un autre.

Il semble que, ici, ce soit de l'écologie-étude du milieu que soit venue la technique pédagogique en question. La première promenade dans le milieu naturel, ou "sortie contact", ayant été adoptée là, a parfois été transformée en "démonstration", dans les domaines où cela était nécessaire.

Ce terme de démonstration ne doit pas laisser penser qu'on souhaite à ce stade que les participants demeurent passifs. En informatique, par exemple, il s'agit au contraire qu'ils s'installent au clavier, qu'ils essaient le logiciel proposé : Il peut s'agir d'un traitement de texte muni d'une fonction courrier, d'une simulation de robot écrite lors d'un camp précédent, même d'une base de données. Typiquement les logiciels seront détournés de leur usage habituel : le traitement de textes deviendra un labyrinthe (apprendre ce qu'est un curseur et comment le déplacer), la base de données un jeu d'aventure... On voit qu'il peut y avoir déjà quelques objectifs d'apprentissage. Mais les objectifs dominants de cette phase restent bien :

- susciter l'intérêt
- présenter ou remettre en mémoire des données de base (le soleil chauffe)
- pousser le participant à utiliser ses capacités d'observation

Par exemple, on peut en écologie proposer au groupe de fermer les yeux dix minutes pour *entendre* le milieu, de dessiner le paysage vu d'un point dominant ; en astronomie, de dessiner le champ d'une lunette. Toutes ces activités ont pour but de faire prendre conscience au participant du problème de l'objectivation de l'observation. Le questionnement qui suivra doit permettre de poursuivre cette prise de conscience, en particulier grâce aux désaccords qui surviennent dans le groupe sur ce qui a été réellement vu.

donner des  
moyens  
d'objectivation

Pour les micro-fusées, on tire un propulseur au banc d'essai devant de petits groupes de participants. Les animateurs enregistreront les désaccords sur l'ordre et la durée des différentes phases de la combustion de ce moteur, et proposeront un second tir au banc dans les mêmes conditions. Mais cette fois, les participants seront attentifs à leurs montres, voire auront un carnet de notes. L'idée peut aussi venir d'enregistrer le bruit pour garder trace des durées...

Ainsi les animateurs n'apportent pas de réponse théorisante à ce premier questionnement, mais proposent des moyens "expérimentaux" d'en obtenir une. Il ne s'agit bien sûr pas encore réellement d'expérience, mais simplement de répéter l'observation dans de meilleures conditions : ce début de "quête d'objectivité" aboutit très vite à l'"observation armée" : faire un second tir, retourner dans le milieu naturel, le tout en ayant préparé sa venue.

Revenons à l'énergie solaire qui nous a permis de présenter cette "phase contact". Le premier questionnement peut bien sûr mener à retourner observer plus attentivement les dispositifs déjà vus. Mais en général, ces dispositifs, sous leur simplicité apparente (il s'agit en fait d'une simplicité en termes de technologie utilisée), font intervenir des paramètres nombreux. Dans le cas de la cuisson de l'œuf sous un bol et un saladier, on a déjà l'effet de serre avec utilisation du double vitrage, l'isolation, parfois la couleur (œuf enveloppé dans du papier noir)...

A partir du moment où l'animateur refuse l'explication théorisante, globalisante, le questionnement aboutit en fait à l'émission par les jeunes de jugements non confirmés : sans forcément le formaliser, c'est la notion d'hypothèse qui doit être l'un des acquis de cette phase. Les animateurs interviennent pour souligner le caractère ... hypothétique des conclusions obtenues, et proposent aux participants de les confirmer (ou les infirmer) en bâtissant leurs propres dispositifs : un œuf placé sous trois bols cuirait-il plus vite ? L'après-midi, de petits groupes de participants, à la disposition desquels les animateurs mettent tout le matériel disponible, tentent de répondre par l'expérience à leurs propres questions.

L'idée introduite par les animateurs est de simplifier les expériences pour observer les conséquences. On voit qu'on aboutit au premier des deux organigrammes présentés plus haut : modifier un paramètre d'un système physique pour voir comment il joue sur son fonctionnement. C'est le principe de la seconde phase, dite "découverte". En énergie solaire, les participants jouent par exemple sur :

- l'usage de différents matériaux pour l'isolation
- la couleur du liquide à faire chauffer (la quantité et le récipient restant identiques)
- le nombre de vitres (ici, de bols)

Mais si un objectif important des animateurs est de faire passer l'idée que la réponse à une question peut être acquise par une

on peut faire des  
essais pour  
répondre à ses  
questions ...

meilleure observation, ou un dispositif expérimental, si simple soit-il, cette phase sert aussi à acquérir des techniques de base : en énergie solaire, remplacer un œuf par une quantité d'eau connue - ou du moins identique d'un dispositif à l'autre - est déjà un pas important. Encore faut-il que la température soit correctement mesurée (usage d'un thermomètre, problème de l'ombre sur le réservoir de celui-ci). Il serait simpliste de ne pas voir que sans cesse des difficultés de niveau extrêmement différent sont à l'œuvre, justifiant des objectifs de niveau extrêmement différent. En informatique, par exemple, alors que les participants commencent à taper leurs premiers ordres en un langage quelqu'il soit, ils sont simultanément pour la majorité d'entre eux confrontés au problème de s'y retrouver sur le clavier... Cette technique de base, on n'en peut faire l'économie, et elle progressera en réalité tout le long de la colo.

On voit donc que, pour refuser une approche de "transmission de savoir" pure et simple, assimilée par les animateurs de l'ANSTJ à un "modèle scolaire" qu'ils refusent, cette approche n'en est pas moins directive : on propose de voir des événements - ceci peut aller jusqu'à la démonstration quand le domaine le requiert - on incite fortement à objectiver l'observation, au besoin en proposant des méthodes. Le dessin de paysage ou du champ de vision de l'instrument, la photo polaroid du propulseur en marche, la pratique de l'audition du milieu yeux fermés en sont des exemples.

un participant  
motivé lors du  
premier contact

L'hypothèse de base est la motivation du participant, et aussi le fait qu'il en est bien à son premier contact - ou qu'il accepte d'en jouer le jeu. Ce peut être une faiblesse, face à des jeunes qui "connaissent" ou croient connaître, et tentent donc de remplir le vide laissé par la position "non formelle" de l'animateur en lui substituant leur propre discours. J'ai déjà mentionné ce problème plus haut : les participants s'attendent à un rapport entre eux-mêmes, le domaine d'étude, et les animateurs, qui reproduise la situation "classique" justement refusée par ces derniers. D'où parfois tension, surtout lorsque les animateurs se mobilisent contre la substitution, révélant aux participants la directivité du modèle pédagogique en cours<sup>13</sup>. Celle-ci n'est d'ailleurs ni cachée ni inconsciente de la part de l'Association, qui la revendique en tant que telle.

Les tableaux présentés et ma description ne doivent pas faire penser qu'il y a forcément évolution chronologique linéaire, ou imposition d'un modèle d'évolution unique. En informatique, le premier contact fait intervenir, à côté de la démonstration de logiciels - déjà mentionnée - des jeux de rôles dans lesquels les participants constituent eux-mêmes les différents éléments d'un "ordinateur humain". Ici, l'utilisation d'une représenta-

---

(13) Une expérience personnelle m'a montré que le phénomène pouvait être plus violent encore pour des adultes (dans ce cas des PEGC en formation).

une chronologie  
plus souple qu'il  
n'y paraît

tion codée si propre à l'informatique est étendue à la méthode d'approche elle-même. On peut donc avoir plusieurs séquences pédagogiques qui pourraient toutes être appelées "contact", répondant à des objectifs parallèles. Pour certaines activités, faisant appel à divers domaines scientifiques, il sera nécessaire de mener en parallèle phase contact et phase découverte pour divers sous-domaines : j'ai déjà donné l'exemple de la démonstration de tir au banc d'un micro-propulseur comme contact avec cette source d'énergie. Mais pour ce qui est de l'aérodynamique et des lois de la stabilité du vecteur en vol, une démonstration de tir réel - et non plus sur un banc d'essai - de micro-fusées est souvent faite. Celles-ci sont volontairement construites par les animateurs de manière à n'être pas toutes stables. Elles démontrent les divers types de comportement en vol : stabilité, mais aussi instabilité et surstabilité (inclinaison pour remonter le vent). La phase suivante de "découverte" pourra alors consister en une étape où les participants construisent en une demi-journée leurs propres micro-fusées pour déterminer expérimentalement les critères de stabilité de celles-ci<sup>14</sup>.

Mais d'autres approches sont possibles et utilisées. Par exemple, la construction des fusées du premier tir peut être confiée aux participants eux-mêmes. C'est ce qu'on appelle la phase "sauvage", parce qu'on ne donne pas de consignes particulières lors de cette construction pour que les fusées construites soient stables (par contre, on prend de bonnes précautions de sécurité lors du tir !). Dans toutes ces séquences que je viens de présenter, et lors de la réunion de questionnement qui les suit, l'attitude de l'animateur est la même - c'est pour ainsi dire la caractéristique de cette phase.

#### **4.2. La phase "découverte" : commencer à expérimenter**

la phase  
questionnement :  
transition  
importante après  
le premier  
contact

Reprenons l'évolution de notre activité énergie solaire : du questionnement collectif qui suit immédiatement le premier contact, le groupe émerge avec des hypothèses, qui devront être vérifiées expérimentalement. De nouveau, on repart en petites équipes. On teste l'influence du nombre de vitrages, de l'épaisseur de l'isolant, on compare diverses couleurs de peinture. Quel est le rôle des animateurs lors de cette seconde phase ? Ils refusent toujours celui de détenteur du savoir, mais pas dans tous les domaines cette fois. Comme la notion de mesure devient importante, ils interviennent pour donner des techniques métrologiques. Au travers du problème de la mesure, celui de la variation isolée de certains paramètres est introduite.

(14) Ainsi, on peut dire que, si ce sont les fusées qui ont "exporté" le projet vers les autres disciplines, c'est par les micro-fusées que les méthodes pédagogiques utilisées dans celles-ci reviennent dans le domaine de l'aérospatial. La boucle est bouclée !

Ainsi, les nécessités d'un éclaircissement égal pour tout le monde - et sans nuages - les amènent souvent à proposer de remplacer l'astre du jour par ... quelques spots électriques !

Les animateurs sont donc à ce moment des "conseillers méthodologiques" dont le rôle principal est dans l'aide à la définition du protocole expérimental. Mais ils agissent plutôt de manière "négative", en soumettant au groupe des objections et en soulevant des problèmes que celui-ci n'a pas envisagés, que "positive", en leur amenant des réponses toutes faites. Ils adoptent la même attitude face aux questions posées. Ils donnent aussi des recettes techniques, par exemple pour la peinture, le collage, l'usage de tel ou tel dispositif. En écologie, le problème du choix du lieu de travail est posé (zone homogène ou non), et les techniques d'échantillonnage de base sont parfois proposées à ce moment (carnet de terrain, numérotation ou au moins référencement) ainsi que des méthodes d'échantillonnage sélectif (quadrat - échantillonnage dans une zone carrée, transect - échantillonnage le long d'une coupe du milieu choisi). Les animateurs poussent à la réflexion des participants sur l'usage des techniques proposées, ils posent la question : vous voulez étudier ceci, quelle technique utiliser et pourquoi ?

Dans l'ensemble, ils répondent à ce que j'appellerai les "micro-demandes" à caractère technologique (Comment faire pour coller ça ?), mais incitent le groupe à résoudre lui-même les problèmes de fond du protocole à mettre en œuvre. Dans les activités à dominance technologique, une phase technique peut être intercalée entre cette première phase expérimentation et une seconde. En énergie solaire, on a pu ainsi ouvrir des "ateliers" consacrés à une technologie de base : bois, verre, collages, soudures, éventuellement usage de la résine polyester. En astronomie, une phase d'introduction à la photo comme technique peut prendre place à ce moment. Les méthodes utilisées ont bien sûr évolué au cours des années, et dans certains cas, c'est une véritable succession de "mini-projets" qui conduit les participants du premier contact au projet proprement dit. En informatique, ceci peut leur permettre de faire connaissance avec divers langages et machines avant de décider du thème du projet final et de la machine sur laquelle ils désirent le réaliser. En parallèle, la technique du jeu de rôle est continuellement utilisée (parfois le jeu est inventé sur place par les animateurs) en réponse aux difficultés rencontrées à telle ou telle étape de la programmation, ou tout simplement pour introduire des idées utilisables. Par exemple, un groupe de participants à un camp d'informatique a écrit une pièce de théâtre dont les différentes scènes s'enchaînent selon les votes des spectateurs. L'idée d'interactivité, bien que n'ayant jamais été formalisée, était sans cesse présente dans cette activité.

La pratique de mini-projets a aussi trouvé place dans les camps de fusées expérimentales mentionnés au début de ce texte, pour habituer les jeunes constructeurs aux problèmes (définition d'avance du plan, place) qu'ils rencontreront dans la

apporter une  
aide technique  
de base

réalisation de leur fusée. En général, il s'agit de réaliser des ensembles électroniques intégrés dans un boîtier (minuterie, alarme, sirène ...). En énergie solaire, il peut s'agir de mini-projets aussi bien "techniques" (réalisation d'un ensemble remplissant une fonction choisie par le groupe) que "métrologiques" (tests comparatifs poussés entre diverses technologies utilisées pour obtenir un même résultat).

En ce qui concerne l'aspect "extra-scientifique", les animateurs interviennent lors de cette phase pour aider les participants à fonctionner ensemble dans ce qui est pour eux leur premier travail en équipe.

Cette brève description comparative des premières phases d'un camp à dominante scientifique devrait donner une idée de la manière dont le rôle des animateurs y est conçu. Il convient de préciser que l'apport théorique n'est nullement exclu de ce rôle. L'animateur y recourt - de même qu'il recourt à l'appel d'une réunion de coordination, soit du groupe de projet, soit intergroupes - quand il estime que le besoin s'en fait sentir. Par exemple, face à une difficulté théorique que le projet en cours rend indispensable d'éclaircir rapidement. Les apports théoriques sont faits en situation, à partir des nécessités pratiques. On objectera que cette pratique peut mener à des lacunes. C'est vrai, mais celles-ci peuvent être comblées par le jeune chercheur lui-même quand il en aura besoin, à l'aide de la pratique qu'il a acquise dans le développement de ses projets. Un des objectifs globaux de la méthode proposée par l'ANSTJ est aussi que les participants acquièrent une certaine capacité à utiliser la documentation, y compris de manière critique. De plus, le mode traditionnel d'apport théorique selon un programme structuré suivant sa propre logique mène très certainement lui aussi à des lacunes tout aussi graves.

J'arrêterai ici cette brève description, destinée entre autres à montrer qu'il existe bien une certaine unité méthodologique, ne signifiant pas pour autant uniformité, au travers de la diversité des activités scientifiques et techniques abordées. La dernière section abordera les débats et l'évolution courante de l'approche de l'Association.

## **5. LES DÉBATS INTERNES ET L'ÉVOLUTION EN COURS**

Les exemples développés plus haut présentent un état des activités à un certain moment. Bien sûr, la manière d'aborder les activités scientifiques évolue sans cesse, et donne lieu à un large débat entre les animateurs. Afin d'introduire en filigrane l'évolution actuelle des activités, je voudrais terminer en examinant un certain nombre de problèmes que les animateurs de l'ANSTJ se sont réellement posés et se posent encore. Les voici en résumé :

1 - *La gestion rigide du groupe de projet n'est-elle pas trop rigide ? Ne repose-t-elle pas sur une conception non-dite de rapports dans le groupe basés uniquement sur la répartition des tâches ?*

un débat interne  
incessant sur le  
projet  
pédagogique

Ce problème a été posé très vite dans l'Association. Dans des activités non aérospatiales, moins soumises à la tyrannie de la conception et des échéances, l'organisation des groupes de projet a rapidement pris des formes différentes de celle décrite plus haut. Il y existe parfois un "coordinateur" - et non plus un chef de projet ; mais ce problème fait partie de celui de la manière dont les animateurs qui font le "suivi" d'un groupe règlent leurs rapports avec le ou les "leaders" de celui-ci pour en réguler au mieux le fonctionnement et éviter un fonctionnement trop centralisé.

2 - *L'"étanchéité" apparente des différentes phases "typiques" par lesquelles doit passer un jeune abordant un nouveau domaine, peut laisser penser à une conception trop linéaire de l'apprentissage.*

critiques de  
l'organisation  
induite dans le  
groupe de projet  
et de la  
chronologie  
adoptée

Le problème me semble se poser surtout pour la phase du projet lui-même. Je prendrai un exemple tiré d'un camp à dominante informatique de 1984 pour des 13-15 ans. Le projet final intervenait après diverses phases, en résumé :

- une série de jeux de rôle d'introduction au fonctionnement interne d'un micro-ordinateur, dont l'originalité était que chaque jeu était d'abord "monté" comme une pièce de théâtre par une moitié du camp, puis "joué" devant l'autre moitié
- des mini-développements servant d'introduction aux divers langages, en sous-groupes de quatre ou cinq,
- puis deux séries de "mini-projets", destinés à faire progresser les participants à la fois dans la maîtrise de la syntaxe du langage de développement choisi, et des problèmes de coordination posés par le développement collectif. Il était possible de changer de langage entre les deux mini-projets de trois jours chacun ;
- le projet lui-même. Sa particularité était que le libre choix de la durée quotidienne et des horaires de sa réalisation étaient laissés aux pré-adolescents, à la seule condition de les porter au moins la veille sur un emploi du temps géant affiché au mur de l'implantation.

Un groupe avait choisi pour le projet final le langage LOGO sur Apple II, pour développer un jeu de tennis. Au milieu du projet, un problème technique se pose, et le groupe abandonne totalement son développement une journée entière pour partir sur des expérimentations avec quelques ordres du langage. Il reprendra le projet le lendemain, sans intervention des animateurs... Qu'en dire ? Ce camp a donné lieu à un travail universitaire, à la fois maîtrise et compte-rendu, qui précisait que ces "excursions" dans l'activité "confirment en partie certaines réflexions faites par l'équipe [d'animation] avant le séjour. (...) En particulier sur l'erreur que l'on ferait en généralisant

*mécaniquement un déroulement-type faisant du projet le but exclusif à atteindre.*"<sup>15</sup>

Que l'on passe d'abord par une phase où le sensible domine, puis par un questionnement menant à des expérimentations-réponses ne doit pas signifier pour autant qu'une fois que le groupe a choisi un sujet d'étude, il lui est interdit de mener des activités ne concourant pas à cette étude. Qu'il en ressente le besoin peut être l'indice que sa proposition lui a été plus imposée qu'il ne s'y est lui-même impliqué, parfois en raison d'une trop grande ambition de l'animateur. Ceci nous amène à la critique suivante.

3 - *Ne faisons-nous pas sans cesse du "cryptodogmatisme" ?*  
*"Nous vous faisons découvrir ce que nous voulons que vous découvriez, même si vous avez l'impression d'être autonomes."*

Une telle dérive est en effet soupçonnable dans un modèle à la fois très directif et centré sur l'autoconstruction des savoirs. Plus précisément, j'entends par là la manière dont les animateurs peuvent utiliser une pseudo-méthode active pour donner l'impression aux participants de redécouvrir des faits déjà établis qui leur sont en fait soufflés. Giordan<sup>16</sup> notamment donne de nombreux exemples de la manière dont les "expériences" des manuels scolaires tombent sous cette critique.

Sont très vite apparus aux animateurs trois faits :

le danger du  
 "cryptodogmatisme"

- a) ambiguïté de l'effet d'éventuelles "suggestions", ou questions "pseudo-ouvertes" de l'animateur visant à mener à tel type d'expérimentation au moment du questionnement par exemple,
- b) la limite expérimentale de telle ou telle situation : il est en fait impossible de mettre en évidence ce phénomène avec les moyens dont on dispose
- c) la limite des capacités expérimentales des jeunes eux-mêmes.

Les éléments de réponses suivants se sont dégagés peu à peu :

- a) Les suggestions sont soit faites franchement soit non faites, mais on tente surtout de les remplacer par la confrontation des observations divergentes des membres du groupe,
- b) L'animateur doit tenter d'éviter au groupe de telles situations, ce qui suppose qu'il ait lui-même la compétence pour les reconnaître à l'avance : à ce jeu, tout le monde se fait

(15) G. Gautier, *"Pratique d'activités informatique par des jeunes de 13 à 15 ans ..."*, maîtrise de Micro-informatique appliquée aux Sciences sociales, Univ. Paris VIII, Oct. 1984.

(16) A. Giordan, *"Une pédagogie pour les sciences expérimentales"*, Le Centurion, 1978. Cf également : Astolfi, Giordan et al. , *"Quelle éducation scientifique pour quelle société ?"*, PUF, 1978, ch. 7.

piéger un jour ! Il est évident que le cadre d'activité va jouer ici, en fonction du temps dont on dispose. Devant le fait accompli, l'animateur n'hésite pas à confronter avec le groupe les résultats obtenus avec les résultats "classiques"<sup>17</sup>.

l'animateur doit être compétent pour reconnaître les limites imposées par le domaine d'étude

- c) Ce sont ces limites essentiellement qui définissent l'objet même de l'apprentissage, encore une fois selon les possibilités liées au cadre de travail et à l'âge des participants. Ceci posé, la capacité à choisir dans un contexte donné les moyens susceptibles de mettre en évidence un phénomène fait partie des objectifs méthodologiques visés. Surtout pour des enfants assez jeunes, la sensation d'"échec" quand on ne vérifie pas une hypothèse ne doit pas être négligée ; passer à l'idée qu'une expérience qui ne "fonctionne pas" apprend quelque chose n'est pas si simple ... Il faut noter que, pour les activités techniques, le problème ne se pose pas du tout de la même manière que pour les activités scientifiques : la fusée fonctionne ou ne fonctionne pas, le capteur solaire chauffe ou ne chauffe pas. L'opérationnalité constitue la sanction, et les animateurs interviennent parfois franchement au moment de la définition par les jeunes des objectifs du projet, sur des questions de faisabilité.

Une seconde forme de cryptodogmatisme peut être liée à un "piège" spécifique au mode de travail en projet : puisqu'il se base sur une forte implication tant de l'animateur que du participant, sa réussite est bien sûr primordiale. Il peut être tentant pour l'animateur de privilégier la complétude de la réalisation, au détriment de la maîtrise de celle-ci par les participants. Le cas le plus évident est la substitution : pousse-toi, je le ferai à ta place - et je le ferai mieux. Mais il en est d'autres, plus subtils, et il est parfois difficile de distinguer quand on est sur le terrain entre la projection des fantasmes de l'animateur qui veut "réussir le projet", et le "coup de main" pour écrire une procédure LOGO qui dépasse manifestement les capacités du groupe. Ce dernier cas me paraît tout à fait honorable à une condition : on le choisit sciemment parce que l'on considère que l'objectif de cette compréhension-là précisément n'est pas à l'ordre du jour et qu'il doit être sacrifié pour ne pas que le groupe passe à côté de bien d'autres acquis qui lui sont, eux, accessibles. En d'autres termes, il s'agit de hiérarchiser les objectifs...

---

(17) En Energie Solaire, la peinture noire mate est attendue par l'animateur typique qui a "fait de la physique" comme le meilleur "chauffage" d'une plaque d'aluminium placée au soleil sous un bol. Un groupe de 13-15 ans a un jour mis en évidence la supériorité d'une peinture rouge sombre ! Les capteurs des projets de cette année-là furent rouges (opérationnalité) et il fut expliqué aux préadolescents en quoi leur résultat pouvait sembler atypique à certains (rapport au savoir "reconnu") ... Ceci me semble éclairer d'autre part le statut des données synthétisées par les participants.

4 - *Quel est le statut épistémologique réel de cette "méthode expérimentale" qui est proposée comme guide ?*

D'abord : quelle signification épistémologique peut-on donner à des schémas tels que ceux proposés pages 101-102 ? Expriment-ils une description normative ou bien une prescription d'"attitude scientifique" ?

Je crois qu'on ne peut leur donner aucune signification épistémologique : ces tableaux sont trompeurs dans leur schématisation qui les donne ainsi comme des modèles généraux. Il faut les prendre comme des tentatives de description d'activités situées, donc ici d'activités dans un "camp scientifique" de jeunes participants, et alors peut-être des prescripteurs pour les animateurs sur le terrain, comme montrant des cas possibles. Rien de plus, et en tout cas pas comme une description normative du "fonctionnement de la science", si une telle chose a un sens<sup>18</sup>.

le plus important : l'évolution du jeune participant au travers du projet et non l'inverse !

Quel est le statut des faits découverts par les participants d'une telle activité ? Il y a la difficile ambiguïté découverte-redécouverte, qui renvoie à l'étude de Winnubst déjà mentionnée... Je dirai simplement qu'il n'est pas question de cultiver l'illusion de la redécouverte de tout : cette illusion expérimentaliste liée à une conception Baconienne de la découverte est en train de disparaître de la science professionnelle : on s'appuierait toujours sur des théorisations non-dites, produits de découvertes antérieures. Simplement, s'agissant d'activités de loisir à vocation éducative, le "niveau" de présupposés dont on part, ce qu'on accepte comme connu, ne se justifie que par le public avec lequel on travaille, les apports et le type de pratique qu'il permet, celle-ci devant avant tout donner lieu à du plaisir.

5 - *Enfin, les animateurs ont parfois mené une critique de la technicité qui semble inhérente à une telle activité spécialisée, bien que menée dans un cadre de loisirs.*

technicité : le plus frappant vu de l'extérieur, le moins important pour les animateurs

Ma description d'une campagne de lancement a en effet pu accréditer cette idée. Mais au fur et à mesure que les cadres d'activités et les publics évoluent, cette technicité diminue. Je vais en donner un exemple choisi en informatique. Dans ce domaine, les projets du début étaient réalisés de zéro ("from scratch", comme on dit). L'idée d'environnement (informatique) pédagogique est venue modifier cette situation : au fond, programmer en BASIC ou en LOGO alors qu'on n'a écrit aucun de ces deux langages, est-ce réellement programmer à partir de rien ? Si l'on admet ce que cette idée a d'artificiel, on ne voit pas pourquoi on se refuserait à fournir des éléments d'environne-

(18) Dans la lignée de H. Garfinkel, le livre de Latour et Woolgar, ("*Laboratory life - The construction of scientific facts*", Princeton univ. Press, rééd. 1986, à paraître prochainement en traduction française), devrait nous prémunir contre la tentation de "description" normative en ce domaine.

ment supplémentaires - par exemple des procédures LOGO - aux jeunes réalisateurs. Ainsi, durant l'été 1986, un projet inter-associatif<sup>19</sup> a démarré à Paris autour du thème "Paris souterrain", pour toucher des jeunes de 10 à 14 ans ne partant pas en vacances. Il s'agissait d'abord de leur proposer des visites souterraines dans Paris (égouts, métro, catacombes...). A partir de là, la règle du jeu était la réalisation d'un logiciel de "Jeu d'Aventure", à l'aide d'un environnement réalisé préalablement par les animateurs en LOGO. Six équipes de jeunes réalisaient des morceaux du jeu. Le logiciel final était fait de leur réunion.

Au travers de la conception collective d'un scénario arborescent - ce que ne permet pas par exemple la vidéo seule - ce type de projet réunissait les avantages de répondre à des objectifs de socialisation, de redécouverte de son milieu quotidien, de réflexion quant à la faisabilité de choix ... et au travers de la réalisation du jeu informatique à partir du scénario, on abordait avec une technicité minimum les problèmes logiques de la programmation. Ceci essentiellement grâce au langage LOGO et à ses extensions réalisées spécialement pour cette opération<sup>20</sup>...

### **L'évolution en cours du "modèle ANSTJ"**

Ce type d'activité devient de plus en plus courant alors que l'ANSTJ intervient dans des cadres extérieurs au camp ou au club, touchant dans des conditions de moyens et de planning plus difficiles un public plus défavorisé. Vient renforcer cette dynamique le fait que, une fois retombées les modes pour telle ou telle activité, les camps attirent de moins en moins de monde, et, par l'intermédiaire des Comités d'Entreprise, un public de plus en plus proche de celui des autres cadres. A côté des "classiques" colonies de vacances d'été, on trouve maintenant un certain nombre d'interventions dans le secteur scolaire, une collaboration avec d'autres associations, ainsi que des collectivités locales (centres de loisirs, "contrats bleus" ...). Les activités pratiquées dans les camps d'été ont toujours laissé une large part aux loisirs non scientifiques, mais à présent, certains camps comportent une autre activité dominante (sportive par exemple) à côté de la pratique scientifique et technique...

Dans de nombreux cadres d'activités, en réponse au problème délicat de la motivation du public, l'idée du projet vient de plus

une modification  
rapide des  
cadres  
d'activités...

- 
- (19) Un collectif inter-associations, ICARE (Image, Communication, Animation, REcherche) est née de cette expérience. L'ANSTJ en est membre.
- (20) Cette opération est présentée en détail dans un numéro à paraître, spécial "Jeu d'Aventure", du journal "MICROBE" (MICROinformatique et ROBotique), revue du secteur informatique de l'ANSTJ.

... qui rejaillit sur le  
projet  
pédagogique

en plus intervenir dans des situations de découverte, déstructurant ainsi le modèle "typique" que j'ai présenté, faisant entrer en collision deux de ses phases - collision positive bien sûr ! De manière croissante, les cadres d'activité imposent leurs caractéristiques à la méthode d'approche : le quartier n'est pas la colo. On y trouve un public hétérogène qui veut cependant "découvrir" ensemble (cas de la famille qui vient participer à une activité). Ainsi, la façon dont les animateurs considèrent les différentes phases du "modèle" ANSTJ est peut-être appelée à une évolution très rapide. Je voudrais en proposer quelques pistes, sans préjuger de l'avenir.

Les diverses attitudes de l'animateur lors de l'activité, auparavant considérées comme des moments dans une approche chronologique du participant à l'activité, pourraient bien devenir en partie des possibilités arborescentes dans un "bagage pédagogique" de l'animateur : les outils pédagogiques d'une véritable "boîte à outils" de l'animateur scientifique et technique, à charge pour lui de les sélectionner à bon esclent en fonction des circonstances, tout comme il tente de le faire faire aux participants à l'activité avec les outils qu'il leur propose. On retrouve ici une réponse à plusieurs des critiques développées plus haut. D'autre part, ne pas perdre de vue la nécessité de l'évolution positive de chaque participant imposera sans doute de négocier une nouvelle forme de chronologie, plus différenciée.

De plus, de nouvelles activités peuvent apparaître, en collaboration avec d'autres partenaires, associatifs ou non. Certains ont déjà remarqué au sein de l'Association que le domaine des sciences sociales n'avait guère été qu'égratigné dans les dix dernières années...

Le projet pédagogique de l'ANSTJ n'est donc pas figé, loin de là. Son évolution future pourrait bien refléter bientôt une autre composition, d'autres relations, un autre vécu, du groupe qui sans cesse l'élabore et le réélabore, nécessiter bientôt un nouveau "décodage"...

Gérard GAUTIER  
Association Nationale Sciences  
Techniques Jeunesse