

Stratégies, imaginaires, pratiques

Le déploiement de pôles de recherche et de valorisation des applications scientifiques et techniques anime les politiques régionales. Se classer, prendre place dans la course aux innovations dessinent des enjeux.

De Bécassine au RNIS

Depuis les années 1950, les forces socio-économiques régionales s'emploient à résoudre le « problème breton », rénover le tissu économique traditionnel (agriculture, pêche, activités industrielles classiques...), stopper l'hémorragie de l'émigration, particulièrement des jeunes¹.

Le premier comité d'expansion régional (créé en 1949), le Centre d'étude et de liaison des intérêts bretons (CELIB) démarre son activité en 1952, élabore le premier plan breton de modernisation, d'équipement et d'aménagement dès 1953, précédant quelque peu la préparation du plan national d'aménagement du territoire, dont l'une des idées maîtresses se nomme la décentralisation.

Les manifestations paysannes des années 1960-1961, à l'initiative principalement des jeunes agriculteurs², en lutte pour l'entrée dans le marché de l'agriculture bretonne caractérisée par son archaïsme, la bataille du rail³ pour sortir du désenclavement occasionnent une prise de conscience politique déterminante et accélèrent l'entrée de la Bretagne dans l'espace économique hexagonal.

À côté de la décentralisation d'usines comme Citroën à Rennes en 1952 puis 1961, la Bretagne joue la carte de l'implantation d'un potentiel de recherche et d'industries nouvelles, dans le secteur de l'électronique.

L'installation du CNET à Lannion en 1962⁴ symbolise sans doute plus que toute autre opération, la « vocation » électronique « décrétée » de la Bretagne, son entrée dans l'ère de la recherche et des nouvelles « technologies ».

Des villes comme Rennes, métropole régionale, déploient également beaucoup d'efforts dans l'installation d'universités, de laboratoires, de grandes écoles, d'entreprises de « pointe »⁵.

La référence à la recherche, aux nouvelles « technologies » ne cesse de s'amplifier au fil des années, support de la lutte pour le classement régional⁶, la représentation à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre breton d'une Bretagne terre d'innovation et d'avant-garde passant sous silence les « dégâts » du progrès.

Une légitimité nouvelle se conquiert, une image moderniste tente de se substituer aux images dévalorisantes liées aux aventures de Bécassine et du folklore breton⁷.

La tenue des Assises bretonnes de la recherche et de la technologie, les 9 et 10 novembre 1981, ayant d'ailleurs lieu en même temps que les journées de l'EPR (établissement public régional), source de quelques confusions⁸, consacre une nouvelle étape dans la consolidation des vocations bretonnes relatives à la recherche et aux nouvelles « technologies », vocations également partagées par d'autres régions en situation de rivalité⁹.

Les acteurs locaux, particulièrement sensibles à la reconnaissance de leurs efforts se (re)mobilisent et poursuivent leur course vers l'avenir.

Lors de la clôture de ces assises régionales, le ministre de la recherche et de la technologie nommé en 1981 fut hué par une grande partie de l'assemblée lorsqu'il déclara, à peu près en ces termes, qu'il mettait malgré tout, plus de confiance dans le TGV que dans la régionalisation, thème ressortant de manière insistante des interventions des responsables locaux¹⁰, pour ce qui concernait le développement breton.

À peine une décennie plus tard, lors de l'exposcience régionale de Lannion en octobre 1988 (cf. ci-après), le représentant du



L'un des plus grands monuments mégalithiques « La Roche aux Fées » à Essé près de Rennes. Lithographie du milieu du XIX^e siècle.

ministère de la recherche a félicité jeunes et organisateurs, croyant déceler la naissance d'une culture scientifique bretonne...

La structuration du dispositif de diffusion des sciences et des nouvelles techniques

Si divers partenaires interviennent dans la mise en place de la diffusion accrue des sciences et des nouvelles techniques, les pivots essentiels sont constitués par les Centres de culture scientifique et technique (CCSTI).

Le plaidoyer en leur faveur à l'instigation de J.-M. Lévy-Leblond en 1983 leur confère des rôles ambitieux¹¹. Véritables agoras permettant l'élargissement de la démocratie aux choix technologiques, de la compétence collective en matière scientifique et technique, répondant aux légitimes revendications d'information de la part des citoyens, bases d'innovations, de débats contradictoires, de prestations de services et d'assistance, nouveaux équipements culturels de taille comparable à celle d'un théâtre régional, les CCSTI reçoivent pour mission d'assurer toutes les actions négligées par les institutions de recherche et d'enseignement stigmatisées à cause de leur inertie et de leur renfermement sur elles-mêmes, ou par les institutions culturelles classiques tels les musées, plus soucieux de conservation patrimoniale que d'ouverture vers l'avenir. Il s'agit même d'entreprendre le combat contre le pouvoir des experts ou encore de susciter la création culturelle autour des sciences et des techniques. Ces nouveaux équipements s'adressent à tout public.

Les structures « post-Assises »

Au niveau régional, le CCSTI de Rennes et l'ABRET forment les deux principales structures, « post-Assises de la recherche et de la technologie », porteuses de la politique de diffusion des sciences et des nouvelles techniques. Il ne sont, bien sûr, pas les seuls lieux d'acculturation aux sciences et aux techniques mais ils se donnent un rôle moteur dans l'organisation du milieu.

Le projet de mettre sur pied une animation scientifique autour des pôles de recherche, à Rennes, est conçu déjà depuis quelques années. Vers 1973, au sein du campus scientifique de Beaulieu germe l'idée d'une « maison des sciences », à vocation pédagogique qui permettrait l'accès du public aux riches collections de minéralogie, géologie, zoologie... conservées dans des conditions lamentables, à l'instar de la majorité des collections semblables en France. Cette intention reste sans suite.

Un projet élargi est repris en 1982, donne lieu à la signature d'une convention entre la ville de Rennes et la direction du développement culturel¹² du ministère de la culture, la ville de Rennes plaçant pour l'ouverture d'un CCSTI de type grenoblois.

Une étude est financée ; en résulte un rapport¹³ démontrant la pertinence de l'ouverture d'un tel centre à Rennes, dans une conjoncture nationale où ces centres sont recommandés.

A la même période, l'ABRET, présidée par le directeur du CNET à Lannion engage une démarche analogue.

L'arrivée, en 1983, en Bretagne d'une antenne régionale de l'ANSTJ, animée par le postulant éventuel pour la direction de l'ABRET, renforce la détermination, du côté de Trégor, à prétendre devenir comme Rennes, un centre régional de culture scientifique et technique.

Des projets mûris dans la même optique s'élaborent dans des villes voisines comme Lorient, Brest...

Dans le cadre du contrat de plan État/région, il est prévu de mettre l'accent sur l'évolution des techniques maritimes et de l'océanographie. Une maison de la mer s'ouvre à Lorient en 1987. Le projet de la maison de la mer à Brest prend au fil des ans

de plus en plus d'ampleur et aboutit à Océanopolis qui ouvre en 1990.

D'emblée dans les projets de constitution du CCSTI de Rennes comme de l'ABRET ou dans des textes annexes postérieurs, sont énumérés plusieurs axes d'intervention.

Ainsi les principales missions comprennent :

- l'inventaire des ressources et partenaires,
- la liaison avec les laboratoires et organismes de recherche qu'il s'agit de convaincre quant à la diffusion de leurs résultats à leur propre niveau, et plus largement auprès de la population,
- la liaison entre les laboratoires de recherches et les partenaires économiques,
- l'intéressement des collectivités locales,
- l'aide à l'institution scolaire,
- l'aide au tissu associatif,
- la réalisation d'outils originaux et innovants et la circulation des outils produits par d'autres CCSTI ou d'autres structures,
- le développement du tourisme lié aux pôles de recherche, de nouvelles technologies,...

Convaincre de l'intérêt du développement de la recherche et des nouvelles techniques, mobiliser toutes les forces socio-économiques, participer à la formation des jeunes en particulier, provoquer des débats sur les enjeux sociaux et culturels autour des sciences et des nouvelles techniques... bref faire éclater des frontières, redessiner des compétences, nouer des alliances avec des institutions qui ne sont pas toujours disposées à collaborer, craignant la remise en cause de leurs attributions... et surtout asseoir une crédibilité constituent autant de projets.

Le CCSTI de Rennes tout comme l'ABRET se heurtent à des réticences. Ils sont parfois considérés comme voulant s'attribuer des rôles que des organismes de recherche assurent déjà (diffusion des résultats de recherche et valorisation). Même dans le cas de liens étroits avec des collectivités locales, ces dernières ont tendance à ne les considérer que comme vitrine de leur politique. Les contacts avec les industriels se heurtent à de nombreux obstacles. Le CCSTI de Rennes fait preuve d'une certaine franchise lorsqu'il avoue être à la fin de 1988¹⁴ à la recherche d'un nouvel élan, constatant qu'il connaît des difficultés pour obtenir la participation des industriels. Pourtant cet axe retient particulièrement l'attention des ministères, utilisé comme un critère de réussite.

Pour franchir une nouvelle étape, une démarche est enclenchée : faire de l'animation autour des technopoles réalisées (CCSTI de Rennes avec « Rennes Atalante »), et autour des nombreux projets en cours d'élaboration, nouvelles formes d'organisation des liens entre recherche et industries de pointe concentrant sur des espaces restreints la « matière grise »¹⁵.

Néanmoins, le CCSTI de Rennes et l'ABRET présentent au bout de quelques années de fonctionnement des bilans non négligeables, quels que soient les équilibres financiers¹⁶ avec lesquels ils doivent jongler ou l'orientation de leurs activités selon des directives ministérielles, comme l'accent mis sur le développement d'activités destinées aux jeunes en 1987. Cette orientation ne bouscule pas fondamentalement les programmes des CCSTI, sachant que la plupart des opérations, telles les expositions, les conférences ou encore les semaines, quinzaines d'animation touchent prioritairement les jeunes, notamment dans le cadre scolaire, universitaire.

La rivalité entre ces deux structures prétendant chacune jouer un rôle régional, avec des temps forts et des phases de repli, des batailles de mise en valeur de thèmes communs à toute la Bretagne (nouvelles communications, biotechnologies, tourisme à

vocation scientifique et technique...) et de découpage de territoires, a constitué un facteur d'émulation. Actuellement, suite à l'arrivée de nouveaux responsables du CCSTI de Rennes, le temps de la collaboration semble s'installer et les divergences appartenir à l'histoire¹⁷.

L'ABRET

L'ABRET établit des liens dans plusieurs villes bretonnes, est connue grâce à des activités itinérantes comme l'Espace Ecuireuil et donne parfois l'impression qu'un projet chasse l'autre¹⁸.

Son démarrage s'est concrétisé par l'exposition « Image et Recherche » en 1984, coproduite avec le CAC (centre d'action culturelle) de Saint-Brieuc, le comité d'expansion des Côtes-du-Nord, présentant les travaux de recherche de vingt cinq laboratoires bretons sur l'image (recherche fondamentale, télédétection, imagerie médicale, communication par l'image). Elle draine des milliers de visiteurs et des dizaines de classes et reçoit une consécration en 1987 puisque le ministère des affaires étrangères en commande cinq exemplaires pour les pays du Maghreb et d'Amérique du Sud.

En 1987, le « mois de la science » de Brest est centré sur l'exploitation d'un thème : la mer. Elle touche 51 000 visiteurs dont 5 000 scolaires.

Cette opération, éclatée au niveau de toute la ville marque des acquis non négligeables dans la consolidation d'un partenariat avec les forces socio-économiques de Brest, du Finistère et au-delà un accrochage réel dans le monde de la recherche, profitant d'une publicité importante, des liens avec la municipalité brestoise non avare d'inaugurations et de discours comme toute municipalité, avec le but d'asseoir une nouvelle image de Brest, présentant des atouts malgré sa position géographique excentrée.

Au terme des manifestations « mois de la science », il est indéniable que l'ABRET a acquis un savoir-faire et surtout un savoir-organiser. Pour 1989 est programmé : « La tempête : deux ans après », thème qui attirera certainement de nombreux visiteurs.

Un autre type d'opération repose sur la mise en circulation de « l'Espace Ecuireuil ».

L'idée qui a présidé à ce projet est de pouvoir s'installer dans des villes petites et moyennes de 5 000 à 50 000 habitants pendant quelques jours, voire deux semaines ou plus, de créer une animation autour de découvertes scientifiques ou d'applications « technologiques » marquantes, de mettre ainsi à la portée du plus grand nombre des informations, produits... qui ne sont accessibles que dans les équipements scientifiques des grandes villes, notamment universitaires ou encore à Paris.

Le thème retenu pour cet espace itinérant est : « Communiquer l'Odyssée du futur ». Plus prosaïquement, il s'agit de la présentation des techniques de communication, essentiellement nouvelles : de l'antique téléphone posé sur une tablette, là pour mémoire, à la fibre optique, à la communication par satellite, du dessin assisté par ordinateur, à l'audiovidéogramme, de la banque d'images sur vidéodisque au traitement de texte, à la synthèse de la parole, du disque laser à l'antenne parabolique... pratiquement tout est exposé et manipulable.

La conception et la réalisation de ce camion, ont été assurées par l'ABRET, en collaboration plus ou moins étroite avec le CNET, Philips, Tribun (terminaux de robots imageurs de bases vidéo numériques), VTS (vidéo-transmission services) et la Villette, sponsorisées par « l'Ami financier-caisse d'épargne Ecuireuil » qui impose finalement la dénomination couramment utilisée d'« Espace Ecuireuil ».

Le camion a beaucoup voyagé. Ainsi l'ABRET comptabi-

lise 69 670 entrées dont 19 870 dues aux scolaires. Il est vrai que le nombre de visiteurs devient impressionnant du fait de son installation dans des foires-expositions (Saint-Brieuc, Morlaix, Lorient...) ou lors du tour de France à la voile.

Depuis la rentrée de 1988, le camion est consacré aux nouvelles techniques appliquées à l'exploitation de la mer et aux recherches maritimes.

Des opérations de sensibilisation dans les lycées bretons ont également eu lieu en 1986, ayant comme thème les biotechnologies avec les chercheurs de l'INRA et les technologies nouvelles de communication avec des spécialistes en ce domaine.

Des P.A.E. reçoivent parfois le concours de l'ABRET.

Comme à peu près partout en France (et d'ailleurs dans le monde), autour de la comète de Halley se sont déroulées en 1986 diverses actions de sensibilisation tout public, dans 25 villes bretonnes, en liaison avec CISTEM et avec le soutien des caisses d'Epargne.

Le Trégor, pendant l'été 1988, baptisé été « des communications » a vécu dans le souvenir d'Ernest Renan¹⁹, né à Tréguier. Sa biographie a servi de support à une exposition sur l'histoire des découvertes scientifiques trégoroises et dans le reste de la Bretagne jusqu'à aujourd'hui. Mais la manifestation emmenait essentiellement vers l'avenir avec la présentation de RENAN, dénomination locale du réseau numérique à intégration de service (RNIS), homonymie non innocente de la part des chercheurs en télécommunications et sur laquelle le comité d'animation, coordonné par l'ABRET a influé.

La manifestation dans son ensemble a touché 30 000 visiteurs dont des estivants.

Concernant la valorisation du tourisme scientifique, technique, industriel, l'ABRET a édité deux mini-guides recensant les sites du Trégor : *Trégor, rêve, nature et sciences* et de la Bretagne : *Bretagne, terre d'avenir* et organise de manière continue des visites dans le Trégor.

L'ABRET pilote les exposciences de l'Ouest, la première ayant eu lieu en octobre 1985 à Saint-Brieuc (40 stands animés par 130 jeunes, 14 organismes divers présents, 5 000 visiteurs), la seconde en octobre 1988, à Lannion, sur laquelle nous nous arrêtons plus longuement ci-après.

Enfin (bien que toutes les activités n'aient pas été présentées), l'ABRET possède un centre de ressources et d'information, le CRI.

Le CCSTI de Rennes

Fonctionnant depuis mai 1984, le CCSTI de Rennes présente une liste d'activités quelque peu semblable à celle de l'ABRET.

Trois thèmes sont plus particulièrement retenus, en lien avec le potentiel de recherche rennais :

- les biotechnologies,
- l'informatique, l'électronique et toutes ses applications,
- les sciences de l'homme.

Le lancement du CCSTI s'effectue avec la tenue de 3 soirées-débats autour de personnalités : Jacques Blanc, Paul-Henri Chombard de Lauwe, Armand Mattelard, organisées à la maison de la culture, de février à avril 1984, de la bulle gonflable de l'INSERM et de la Villette, installée place de la mairie abritant une exposition sur la santé, « A la recherche de votre santé », qui draine 40 000 visiteurs. Divers débats ont lieu dans ce cadre intéressant 2 200 personnes sur des sujets d'actualité : les greffes, les biotechnologies, les bébés-éprouvettes, les problèmes de la mort (mars 1985).

Les expositions composent le volet le plus visible des activités du CCSTI.

Ainsi, outre la Bulle INSERM dont un tiers de l'espace est occupé par une exposition sur la recherche biomédicale à Rennes, mettant en valeur l'imagerie médicale, une exposition sur les biotechnologies présentée à la Foire Exposition de Rennes en avril-mai 1985, en se repérant à partir de la programmation de l'« Espace des Technologies Nouvelles » se succèdent. En 1986, l'exposition intitulée « *Quelques Aspects des Biotechnologies en Bretagne* », l'exposition sur les *Terres Australes Antarctiques Françaises*, l'exposition sur la présentation des recherches de l'INRA, à l'occasion du 40^e anniversaire de cet organisme et réalisée par ce dernier (septembre 1986), l'exposition *Productique, produire autrement, Les Décbets, l'art de renaître, Image du Corps*. En 1987, l'exposition *Horizons Mathématiques* (« sans formules ni équations »)... *Image de la Terre, A la découverte du cerveau, Rennes-Atalante, à l'ouest, une technopole, l'Océan et la Terre, Visions de la ville, Combien d'énergie pour quel transport ?, Oscar du jouet*. En 1988, l'exposition *la Bionique, Le Management en entreprise, Aux frontières du Réel, Holographie, Analogique et numérique, Voyage dans le nouveau monde du son et de l'image, Le Génie du vivant, génétique et hérédité, La Bretagne et les nouvelles technologies*. Au cours de l'année 1989, d'autres expositions vont prendre la suite : *La Danse de l'Univers...*

Dans le but d'une recherche de rentabilisation de ces produits²⁰, les expositions sont légères, facilement transportables pour être louées.

La banalisation de la mise en représentation des sciences et surtout des nouvelles techniques ôte l'aspect un peu exceptionnel du genre et fait qu'elle ne marque réellement pas plus profondément le visiteur.

A côté de l'« espace des sciences et des techniques », la bibliothèque municipale centrée sur la diffusion de la documentation relative aux sciences et aux techniques offre plus de 8 000 ouvrages, est abonnée à 150 revues, dispose de 200 séries de diapositives, de 100 vidéos documentaires, de 180 logiciels dont la plupart à visée éducative reprennent des thèmes des expositions, parfois sous forme de jeux pour tester les connaissances (ordures ménagères, imagerie médicale, images de la terre, cerveau, technopoles, ville de Rennes...). Elle est équipée de micro-ordinateurs. Son point fort est sans doute les nombreuses revues, bandes dessinées, livres qu'elle possède pour les enfants, des petits aux plus grands, et les jeunes.

Le CCSTI organise des journées, semaines d'animation autour d'un thème. Les expositions forment parfois l'un des supports principaux.

En 1988, les premières Assises nationales du tourisme urbain organisées par la ville de Rennes et l'office du tourisme, où le CCSTI participait à la commission « Exploitation intensive des ressources locales » ; toute activité susceptible de déboucher sur du tourisme a été recensée, notamment pour ce qui concerne la recherche, l'industrie, les nouvelles techniques, les musées... (mars 1988).

— Des conférences-débats liées aux thèmes des expositions : le management en entreprise, l'holographie, génétique et hérédité, la Bretagne et les nouvelles technologies.

Il faut particulièrement noter le succès des « mardis génétique et hérédité » où les cinq conférences, « L'Odyssée génétique » animée par François Gros, « Le Génie génétique, ses applications médicales et ses enjeux économiques » présentée par Pierre Tiollais, « Les races, l'inné et l'acquis » animée par Jacques Ruffié, « Les maladies héréditaires » animée par Jacques Michel

Robert, « Les théories de l'évolution et leur évolution » présentée par Albert Jacquard, ont attiré un important auditoire d'étudiants, d'enseignants etc. ; démonstration s'il en est qu'une forme d'information classique et quelque peu décriée fait déplacer le public intéressé d'abord par le contenu et la qualité des orateurs²¹.

Ces diverses conférences ont attiré 6 500 personnes, chaque conférence des « mardis génétique et hérédité » ayant drainé environ 1 000 personnes.

Le CCSTI participe à des manifestations directement organisées par la ville de Rennes, de manière plus ou moins intégrée.

Ainsi le « Festival des arts électroniques » de juin 1986, comme celui de juin 1988.

Le festival attire une certaine quantité de jeunes à la recherche de nouvelles formes d'expression culturelles, plus ou moins conquis par les spectacles hautement « technicisés » : laser, musique, informatique,...

Une autre opération, baptisée « Scola », en rivalité avec l'opération de Niort, prétendant devenir le premier salon français de l'éducation, associe le CCSTI pour présenter les innovations pédagogiques et l'école de l'an 2000. Elle est loin de remporter l'adhésion des Rennais, notamment des enseignants qui la considèrent comme une manifestation à visée publicitaire requérant un financement assez lourd. Les partenaires éducatifs seraient plus sensibles au renforcement des équipements des établissements scolaires.

Le CCSTI a été également partenaire dans l'organisation de la manifestation « Rennes au futur » attirant quelque 50 000 visiteurs dont de nombreux scolaires, interrogatifs quant à l'avenir de leur ville.

Le CCSTI est encore plus ou moins intégré aux opérations consensuelles de la municipalité auxquelles maintenant les Rennais sont habitués, telle l'opération « Tout Rennes donne » sensibilisant aux dons du sang²³ (décembre 1987).

Le thème de la santé constituant un thème majeur de l'action municipale²⁴, le CCSTI a participé au colloque francophone « Villes-santé », organisé à l'Ecole nationale de la santé publique (décembre 1988).

Le CCSTI a mis sur pied des manifestations de promotion du cinéma scientifique, débutant avec l'opération « Science on tourne », organisée avec l'ADA (Association pour le développement de l'animation) du campus de Beaulieu, l'université de Rennes I et la FRMJC. Cinq longs métrages regardés par 1 500 personnes et plusieurs vidéos attirant 3 000 personnes ont permis de faire un « coup » en milieu universitaire et étudiantin (avril 1986).

Profitant de la présence de la FNAC au Colombia, le CCSTI monte des animations lors de la parution de livres scientifiques, liés au thème des expositions.

Du côté de l'école, le CCSTI intervient de diverses manières. L'un de ses points essentiels est l'aide à des PAE : PAE sur l'éthique en 1986, l'un réalisé par une classe de troisième, l'autre part une classe de première, PAE qui marquaient un bon départ, ayant touché près de 400 lycéens très intéressés par les problèmes de médecine et d'éthique, notamment par la mise en place d'un comité d'éthique.

Pendant six mois de fonctionnement en 1986, le CCSTI considère qu'un quart de son temps a été consacré aux scolaires (PAE, expositions, conférences, documentation).

Lors de l'exposition « Horizons mathématiques » étaient présentés les travaux de deux PAE « Combien mesure la côte de Bretagne ? », « Image et reliquats des mathématiques » et un kiosque intitulé « Troux et bouchons ». Ils ont été l'objet de tra-

vaux pour d'autres classes²⁵, témoignage d'une part de la qualité des contenus et d'autre part de la mobilisation des formateurs. 3 000 élèves (sur les 8 500 visiteurs) ont été touchés (1987). Il a fallu refuser des classes désireuses de participer aux divers ateliers.

Le CCSTI a collaboré, à l'initiative de la ville de Rennes, en 1987-1988, à l'opération « classes découvertes », plus spécialement chargé du thème des transports.

Des actions plus ponctuelles sont également à signaler comme la participation avec le rectorat à une opération visant à une meilleure orientation des filles vers les métiers de la recherche (séjour de quelques collégiennes à l'INSERM et au CCSTI) (1987).

Le CCSTI participe à des activités de formation, notamment dans le cadre de l'IUT « carrières sociales » du campus de Beaulieu, assure pour les étudiants de première année l'option « culture scientifique, technique et industrielle ».

Enfin une partie importante de l'activité du CCSTI est consacrée à la revue *Réseau*.

Une enquête (à paraître dans le rapport d'activité de 1988) montre que, parmi les quelques 350 abonnés, 50 % appartiennent au monde de l'enseignement (universités, centres de recherche, de formation, lycées et collèges). *Réseau* touche ainsi élèves, étudiants et formateurs.

Tourné prioritairement vers la présentation des innovations en Bretagne, le thème des articles laisse large place à l'informatique, l'électronique et les télécommunications, les biotechnologies et les industries agro-alimentaires, le génie biologique et médical, les sciences physiques et la chimie, les sciences de la terre et l'environnement, la formation... Néanmoins la place des sciences humaines n'est pas négligeable, avec dans le cadre du bicentenaire de la Révolution, une page consacrée aux sciences, aux techniques et aux savants bretons de l'époque.

Cet inventaire (non complet) des activités de l'ABRET et du CCSTI permet de prendre la mesure de la place réellement accordée à la culture scientifique et technique destinée aux jeunes. D'un certain point de vue, la majorité des activités risque de les toucher en tant que visiteur, auditeur, ou étant à la recherche de documentation. Néanmoins aucun style particulier « jeune » ne ressort, à part les animations dont ils sont acteurs, comme les PAE ou les activités associatives.

Après ce récapitulatif, de manière assez frappante, il apparaît que l'ABRET consacre plus de temps aux activités relativement « larges » en matière de diffusion des sciences et des techniques.

En comparaison, le CCSTI de Rennes se situe plus dans la mouvance du « monde » de la recherche et de la valorisation²⁶, joue un rôle para-universitaire.

N'existant pas de modèle figé définissant les attributions d'un CCSTI, l'impact de chacun est à évaluer selon les objectifs prioritaires qu'il se donne²⁷, sachant que l'éparpillement s'avère peu rentable. Néanmoins on ne peut que regretter le départ de CISTEM de Rennes lors de l'année 1988 qui remplissait une mission d'animation auprès des jeunes dans une démarche plus tournée vers la culture scientifique et technique fondée sur l'expérimentation de savoirs scientifiques et techniques (cf. ci-après).

La boutique de sciences de Rennes

À côté de ces deux structures « lourdes », la boutique de sciences fonctionne depuis fin 1984 ; elle a commencé par répondre aux demandes d'information scientifique et technique formulées par des particuliers, des associations, des petites entreprises, des collectivités locales, non prises en compte par les orga-

nismes de recherche et autres institutions, avec le souci d'initier aux démarches de la recherche.

Cette activité baisse d'année en année : environ 50 demandes en 1986, 36 en 1987 et encore moins en 1988. Ce constat traduit que les informations sollicitées sont fournies par ailleurs ou au sein même des boutiques de sciences grâce au service minitel Interro sciences.

Un peu plus du tiers des « clients » de la boutique en 1985-1986 est constitué de petites et moyennes entreprises et d'artisans, un quart d'associations, un quart de particuliers, le reste de collectivités locales et d'administrations.

La nature de la prestation consiste en une mise en relation entre demandeurs et « répondants » pour environ la moitié des sollicitations, en une étude documentaire pour moins d'un tiers en 1986, mais pratiquement la moitié en 1987, en une étude originale pour un cinquième en 1986 et moins de 10 % en 1987.

Parmi les domaines concernés viennent en tête l'industrie, les sciences et les nouvelles techniques, environ un tiers, puis l'agriculture et l'environnement (16 % en 1986, mais 33 % en 1987), la culture, la santé et l'hygiène, la vie sociale, l'énergie, l'habitat et l'économie.

Certaines demandes ont occasionné un travail important, comme les recherches sur la toxicité de la Weedone, débroussaillant utilisé par les agriculteurs, la pollution par le pyralène et le PCB, les nuisances des lignes à très haute tension, le projet d'un centre de formation à l'agrobiologie conçu par le GABIV (Groupement des agriculteurs biologiques d'Ille-et-Vilaine), débouchant sur la création d'une association Skol an Douar.

Elle organise également chaque mois, en liaison avec l'Office social et culturel rennais, à la maison du Champ de Mars, des soirées de cinéma scientifique, les « écrans de la science ». Elles attirent de plus en plus de public (de 30 à 200 personnes), notamment des jeunes lycéens et étudiants.

Ainsi lors des années 1988 et 1989 se sont succédés ou seront projetés des films sur la robotique, le développement des biotechnologies, les images de synthèse, les nouveaux moyens de télécommunication, la météorologie, la télédétection, l'histoire de l'univers racontée par Hubert Reeves, les déchets : une nouvelle matière première, les catastrophes, la nature et l'homme, les droits de l'homme dans le cadre de la Communauté européenne (participant de cette façon à la semaine rennaise sur ce thème en mai 1989).

Les structures patrimoniales

Très soucieuse de mettre en valeur sa culture, la Bretagne possède un réseau relativement important de musées axés sur la conservation d'objets, de savoirs et d'écomusées ajoutant à leurs fonctions un rôle d'animation.

Concernant le thème de la mer et des activités maritimes, la Bretagne est relativement bien fournie en structures diverses.

De nombreuses villes de la côte possèdent des musées d'histoire maritime locale, ainsi le Musée de la mer de Paimpol, retraçant l'épopée des « Pêcheurs d'Islande » dans les Côtes-du-Nord, le Musée de la marine de Brest, le Musée de la pêche de Concarneau, le Musée des goémoniers de Plougerneau, le Musée des phares et balises d'Ouessant dans le Finistère, le Musée de la mer de Dinard, le Musée international du long cours et des caps horniers de Saint-Malo en Ille-et-Vilaine.

Les maisons de la mer se multiplient, la plus connue étant celle de Lorient. Il en existe une également à Quiberon. L'ouverture d'Océanopolis à Brest, risque de faire événement.

Les écomusées²⁸ d'Ouessant, de l'Ile-de-Groix, de Saint-

Nazaire (avec la visite du sous-marin Espadon) et surtout de Douarnenez, qui publie depuis 1981 la revue d'ethnologie maritime *Le chasse marée* (bimensuelle : 40 000 exemplaires), sont des lieux d'animation parfois remarquables. Le festival des voiliers de l'été 1988 organisé par l'écomusée de Douarnenez a attiré des foules.

Les stations de recherche liées à la biologie marine, à l'algologie se visitent de plus en plus, résultat du développement du tourisme scientifique.

Les aquariums sont également nombreux.

Lié au thème des eaux douces, le Centre d'étude et de démonstration des eaux douces de Cesson Sévigné, près de Rennes, permet une approche sociologique et ethnologique du milieu fluvial. La Maison de l'eau et de l'hydraulique de Lochrist-Inzinzac (Morbihan) met l'accent sur la géophysique et les techniques énergétiques aquatiques.

Le patrimoine technique, industriel, rural est également mis en valeur.

Les Côtes-du-Nord abritent un Musée de la pomme et du cidre à Pleudihen sur Rance, un Musée de l'automobile à Dinan (collection) ; le Finistère possède un Musée de musique mécanique à Combrit, le musée bigouden à Pont-l'Abbé, le musée de la crêpe dentelle et des crêpes bretonnes à Quimper ; l'Ille-et-Vilaine compte le Musée de l'outil et des métiers de Tinténiac, le Musée de l'automobile de Cesson Sévigné (collection), le Morbihan, le Musée de miniatures agricoles de Cadan, le Musée de poupées (collection appartenant à la famille de Rohan) à Josselin. Existe : musée d'arts et de traditions populaires de Locronan, de Quimperlé dans le Finistère, de Cancale (lié à l'ostréiculture), de Montfort-sur-Meu (exposition de figurines illustrant les transformations des costumes paysans entre 1840 et 1940, de sel de Bretagne dans l'Ille-et-Vilaine.

S'ajoutent les écomusées : le Centre culturel des métiers de Bretagne de la Chèze présentant une reconstitution des métiers de l'artisanat breton, l'écomusée du cheval de Ports Mart dans les Côtes-du-Nord, l'écomusée des monts d'Arrée au sein du parc naturel d'Armorique, dans le Finistère, l'écomusée de la Bintinais retraçant l'évolution du pays de Rennes depuis le XVI^e siècle²⁹ en Ille-et-Vilaine, l'écomusée rural de Saint-Degan lié à l'histoire du pays d'Auray, l'écomusée d'Inzinzac-Lochrist montrant l'histoire des forges d'Hennebont, dans le Morbihan, soit une liste de six écomusées qui est loin d'être exhaustive, sachant que la dénomination « écomusée » a connu une inflation. Il n'est pas rare de rencontrer des panneaux portant cette indication conduisant à quelque ferme surtout spécialisée dans la vente de produits locaux...

Associées à la découverte de la vie agricole mais également proches de l'éducation à l'environnement, de nouvelles formules se mettent en place depuis ces dernières années recevant des scolaires pour quelques heures, bases de classes vertes ou bases de loisirs d'enfants dans le cadre associatif : les fermes pédagogiques. Les structures porteuses sont souvent les municipalités auxquelles s'adjoignent parfois des associations : ferme de la Ville-Oger à Saint-Brieuc, ferme Gestin liée à une maison de quartier de Brest, ferme du Crea'h de Quimper, ferme des Freux du district de Rennes, ferme des Gayeulles de Rennes, ferme du Cosquer à Lorient, ferme de Kerniol à Vannes.

Dans ce volet de la conservation patrimoniale, s'il fallait être complet, une cinquantaine de structures ou plus serait à recenser³⁰.

Concernant la préservation du patrimoine naturel, le parc régional d'Armorique, qui s'étend sur 10 000 hectares, comprend 35 communes du Finistère et forme tout un ensemble

liant secteur maritime et secteur rural. Outre les écomusées des monts d'Arrée et d'Ouessant déjà cités, divers autres lieux ou équipements permettent une sensibilisation à l'environnement : domaine de Menez - Meur réservé aux animaux sauvages, Maison de la rivière de Sizun, Maison de la faune sauvage et de la chasse de Scignac, Maison des artisans de Brasparts, Maison des minéraux de Crozon-Saint-Herlot et diverses autres maisons d'intérêt inégal.

Au moins quatre parcs zoologiques ou animaliers (Moulin de Richard à Trégoeur dans les Côtes-du-Nord, parc animalier de la Bourbansais en Ille-et-Vilaine, de Branféré le Guerno et de Pont Scorff dans le Morbihan) et cinq réserves ornithologiques, parfois gérées par des associations (Pointe du Grouin à Cancale en Ille-et-Vilaine), du Cap Frehel, de l'Île Grande (déjà citée) dans les Côtes-du-Nord, de Sizun dans le Finistère, de Falguennec à Séné dans le Morbihan, attirent du public de manière permanente.

Lors de l'été 1988 par exemple, la Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne (SEPNB) a enregistré une affluente considérable de visiteurs dans les diverses réserves dont elle a la charge : 10 000 à la Pointe du Grouin, 35 000 au cap Sizun, 2 000 à Falguennec, etc. soit au total 70 000 visiteurs ; d'où des inquiétudes pour les risques de saturation des sites³¹.

Moins connus sont sans doute les conservatoires, parcs, jardins botaniques, particulièrement concentrés dans le Finistère : conservatoire botanique de Brest où sont préservées, sur vingt hectares, les plantes menacées de disparition, le jardin colonial de l'île de Batz où poussent des plantes exotiques grâce au passage à proximité du Gulf Stream, le parc botanique de Cornouaille à Combrit, le jardin botanique de Roscoff³²... Il faut également citer le Thabor à Rennes.

Souvent pratiqués comme lieux de détente individuelle ou familiale par la majorité du public, ces parcs et jardins recèlent quantité de richesses pour les passionnés de botanique, et constituent des lieux de visites scientifiques.

Depuis la tempête d'octobre 1987, ils ont suscité un intérêt renouvelé. Nombreux sont ceux, qui ont tout à coup pris conscience que ces parcs et jardins pouvaient disparaître.

La préservation des arbres a entraîné la création d'un arbo-retum au lycée Henri Avril de Lamballe (Côtes-du-Nord), à Concorc (Morbihan).

Plusieurs actions à l'initiative d'associations socio-culturelles, d'écoles, de municipalité se sont déroulées autour de la plantation d'un arbre. Elles ont rappelé, symboliquement, l'importance du maintien de la couverture végétale et forestière. Ainsi le 2 décembre 1988, la « journée de l'arbre » a été l'occasion d'actions de sensibilisation dans 1 500 écoles bretonnes³³.

Enfin, concernant le patrimoine, il faut évoquer l'archéologie, la Bretagne détenant de nombreux sites dont Carnac (Morbihan), internationalement connu. Mais dolmens, menhirs, champs de fouilles relatives à des époques plus récentes permettent d'aborder les dimensions historiques bretonnes. Les procédés à base de nouvelles techniques (informatique, traitements chimiques divers pour la restauration des sites) éveillent souvent la curiosité.

La revue *Ar Men* (bimensuelle : 30 000 exemplaires) constitue une source remarquable sur tous les aspects relatifs aux sciences humaines, aux arts.

Des « classes patrimoine » sont parfois mises en place.

Les structures associatives à but scientifique et technique

L'arrivée de CISTEM en 1981, en Bretagne, inaugure une redynamisation du tissu existant.

CISTEM, délégation régionale de l'ANSTJ³⁸, possède deux antennes à Brest et Lorient, et la troisième à Rennes.

Chaque antenne développe des thèmes privilégiés : environnement, écologie, géologie, biologie, télédétection à Brest ; informatique, robotique et dérivés à Lorient ; astronomie, espace, micro-fusées à Rennes. Les échanges entre ces trois lieux sont fréquents.

CISTEM poursuit trois objectifs : la formation, la recherche, l'animation.

Elle forme des animateurs scientifiques et/ou techniques pour encadrer ses activités ou celles d'autres associations dans le cadre du BAFA et du BEATEP (brevet d'État d'animateur technicien de l'éducation populaire et de la jeunesse). Elle organise des stages, des journées pédagogiques, une école d'été pour les enseignants dans le cadre de la formation continue, touche particulièrement les instituteurs. Elle met sur pied également des week-ends à thème pour tous ceux qui souhaitent acquérir ou approfondir des connaissances scientifiques et techniques.

Depuis 1986 CISTEM a créé une cellule de recherche pédagogique et technique animée par des animateurs, des enseignants, des chercheurs, des professeurs d'université.

CISTEM a apporté son concours à des centres de loisirs : centre aéré de Brest ayant comme thème la découverte du littoral, centre de loisirs sans hébergement à Chavagne (près de Rennes), avec une initiation à l'astronomie et aux micro-fusées, été 1987, est intervenu dans deux camps de pré-adolescents, dans le cadre du comité d'entreprise de Renault pour des activités de robotique et de micro-fusées.

Elle intervient également dans le cadre scolaire, participant à des « classes découvertes » ou à des PAE.

Le fameux « esprit CISTEM », sur lequel nous aurons l'occasion de revenir, consiste surtout dans un entraînement à la curiosité de la part des enfants et des jeunes, dans un encadrement compétent et dans la fabrication, au fil des jours et des activités, d'une connivence entre jeunes stagiaires et moniteurs partageant la passion de la découverte, de l'expérimentation et de la réalisation de projets.

Concernant l'un de ses axes d'animation, l'astronomie, CISTEM a noué des contacts privilégiés avec la société astronomique des Côtes-du-Nord, le groupement astronomique du Finistère, la Société astronomique de Rennes, l'un des lieux de rencontre étant constitué par l'observatoire du collège de Bruz³⁵.

A côté de CISTEM et des associations d'astronomie, prend place la longue liste des centres de ressources et des clubs d'informatique. Chaque département compte un centre de ressources X 2000 qui assure des stages d'initiation et de perfectionnement. Les clubs se répartissent dans les associations socio-culturelles et les équipements accueillent un public plus ou moins nombreux selon les années. Une bonne partie est fédérée au sein de Microtel Bretagne (siège à Rennes).

Sont également à citer les associations tournées vers la pratique d'une technique, traditionnelle ou ayant recours à l'électronique et l'informatique.

Ainsi la Fédération française de modélisme automobile possède une ligue régionale à Concarneau, la Fédération française d'aéromodélisme a un comité régional situé dans le Finistère, la Fédération française de modélisme naval, Mini-Flotte, possède une ligue couvrant la Bretagne et les pays de Loire domiciliée à Rennes, la Fédération française de modélisme ferroviaire, bien que n'ayant aucun siège régional, est également présente.

Dans un autre secteur, chaque département compte une association de radio-amateurs.

De même chaque département possède des aéroclubs, des

clubs motos... Autour de la mobylette, existent parfois des clubs mêlant fonctions éducatives et passion de la mobylette, fréquentés par des jeunes plus ou moins marginalisés. Sur le front de l'audiovisuel, de la musique « informatique », multiples associations ou petits groupes souvent informels regroupent adultes et jeunes.

Les associations de protection de l'environnement représentent un potentiel non négligeable de sensibilisation.

Animées parfois par des adhérents plus ou moins militants, elles oscillent entre les actions engagées, la gestion du patrimoine naturel, l'offre de loisirs, chaque façon d'intervenir n'étant pas exclusive l'une de l'autre.

La SEPNB ayant son siège social à Brest, possède des antennes dans diverses villes bretonnes.

Lors de l'été 1988, elle a touché 6 000 estivants, programmant une « première » pour 650 d'entre eux à la recherche de traces de castor dans les landes du Cragnou (monts d'Arrée). L'été 1988 a été marqué par des records presque autant pour les réserves que pour ses animations. Depuis trente ans d'existence, la SEPNB n'avait jamais enregistré un tel succès.³⁶

L'association eaux et rivières est connue pour les actions bénévoles concernant l'entretien des rivières et les opérations de sensibilisation qu'elle propose pour préserver le « capital eau », notamment en milieu rural (problèmes des élevages de porcs hors sol et du lisier).

Jeunes et nature organise des promenades à visée éducative de même que l'ABRI (association bretonne des relais et itinéraires).

Il faut encore évoquer la Société d'étude et de protection des oiseaux, les multiples sociétés locales de protection des sites, de la faune, de la flore, du littoral.

Toutes ces associations proposent des actions de sensibilisation en milieu scolaire, certes sous la forme classique de conférences, de montages diapositives, d'expositions... mais également selon des formules intégrées. La SEPNB anime des Centres d'expérimentation de la nature dont les principaux destinataires sont les scolaires, anime des clubs dans les lycées (Douarnenez). Eaux et rivières assure la promotion d'un Centre permanent d'initiation à la rivière, dans les Côtes-du-Nord.

Les Maisons de la consommation et de l'environnement comme celle de Rennes, et plus modestes, les Maisons de la nature (Audierne, Finistère ; Grand-Champ, Fougerest, Morbihan), du canal (Pont Triffen, Finistère), des dunes (Treflez, Finistère)... constituent autant de lieux de mise en œuvre de politiques relatives à la protection de la nature, permettent parfois de rendre plus visibles les actions des associations, font le lien entre le monde scolaire et le monde associatif, les collectivités locales et sont parfois la base de centres d'initiation à l'environnement.

Les problèmes relatifs à l'environnement (eau, détérioration des sols, marées noires, marées vertes...) sont si importants en Bretagne que l'on ne peut que souhaiter l'extension de la sensibilisation des jeunes en ce domaine.

La formule des fermes pédagogiques centrées sur l'environnement semble également se développer, à l'initiative des associations de protection de l'environnement et/ou de collectivités locales : ainsi la ferme pédagogique du Conquet (Finistère) prise en charge par l'association Nature et tradition.

Est également intéressante la mise en place de sentiers pédagogiques, d'initiation à la botanique (Landerneau, Finistère ; Bain de Bretagne, Ille-et-Vilaine avec une formule de PAE « allégé »), sentier botanique de Lochrist (Morbihan).

S'en tenant à l'offre d'une pratique d'une activité scientifique et technique ou incluant des dimensions plus réflexives, les

associations scientifiques et techniques tentent de rompre avec l'image ancienne de la société savante, l'image du club fermé.

Les structures associatives relevant du secteur socio-culturel

Comme au niveau national, au niveau régional, les associations socio-culturelles ne sont pas totalement absentes sur le front des sciences et des techniques.

Concernant la micro-informatique, elles développent des clubs dans le cadre du programme Micro-informatique pour les jeunes de 1981. Parfois elles privilégient une approche de type humaniste. Ainsi, l'union locale des MJC de Rennes commence d'abord par aménager un camion dans lequel elle place un micro-ordinateur. Avant de proposer un apprentissage, le but est d'abord de démystifier cet outil, demeurant un instrument conçu par l'homme et devant rester à son service³⁷. Mais cette sensibilisation, après la phase de découverte, laisse place à la demande de création de clubs par les adhérents.

De manière occasionnelle, les MJC montent des opérations : opération « Imagique » à Fougères (1986), opérations « Biologie, robotique » à Corps-Nuds (Ille-et-Vilaine 1986).

Les Francas se sont spécialisés dans la fabrication des « caisses à savon » : engins carrossés en forme de voiture selon la fantaisie des concepteurs (certaines sont en forme de chaussure, d'autres imitent des formes animales ou encore rappellent des lignes de voitures de course). Elles sont fabriquées avec de la fibre de verre, du carton dur, du bois, actionnées par un système mécanique. Des concours de vitesse rassemblent régulièrement au niveau départemental, régional ces « bolides ».

Les Francas se sont également spécialisés dans la construction de micro-fusées. Ils interviennent parfois dans les écoles, notamment dans les Côtes-du-Nord.

Les clubs Léo Lagrange, les CEMEA, l'UFCV développent aussi des activités scientifiques et techniques, se lançant eux aussi dans la nouvelle passion de la construction de micro-fusées, lors d'activités de camps d'été, de centres aérés ou dans le cadre de clubs, activités présentées lors des exposciences.

Une association comme l'AROEVEN (Association régionale des œuvres éducatives et de vacances de l'éducation nationale), touchant en particulier l'enseignement technique, manifeste de plus en plus sa présence, notamment dans l'organisation des exposciences. Ces dernières jouent un rôle promotionnel important pour le milieu associatif.

Toutes ces associations, comme nous l'avons déjà souligné, servent de relais tant au CCSTI de Rennes qu'à l'ABRET.

Certes les activités qu'elles proposent n'ont pas toujours la même rigueur méthodologique ou conceptuelle. Leur intérêt est de toucher des enfants, des jeunes, qui, de leur propre initiative, n'iraient pas s'inscrire dans des clubs scientifiques.

Le soutien des directions ministérielles régionales et de divers organismes nationaux ou régionaux

Outre l'octroi de financement, les directions ministérielles régionales soutenues par des organismes spécialisés apportent leur concours de manière constante.

Ainsi la direction régionale de la jeunesse et des sports et les directions départementales organisent des stages de formation par le biais des conseillers techniques pédagogiques, mettent à la disposition des associations divers supports pédagogiques, notamment des malles sur différents thèmes : l'astronomie, l'électronique, la nature, le bord de mer, l'écologie, la météorologie.

Il se révèle assez difficile de comptabiliser les actions en

faveur de la promotion des sciences et des techniques qui ne prennent pas toutes la forme d'un PAE.

Chaque année des manifestations ont lieu ici ou là dans les établissements scolaires ou au rectorat. Par exemple, en juin 1988, ont été exposées à Dinan les réalisations des sections « habillement » des lycées d'enseignement professionnel. Elles présentaient des créations de vêtements utilisant de nouveaux matériaux et techniques.

Concernant les PAE pour l'année 1987-1988, ont été comptabilisés 407 PAE, toutes disciplines confondues pour la seule région Bretagne (sur un total national de l'ordre de 12 500) L'ANVAR, au niveau régional, apporte son concours pour les PAE scientifiques ou techniques dont les meilleurs sont sélectionnés pour les exposciences.

Les IPR (inspecteurs pédagogiques régionaux), chargés des sciences et des « nouvelles technologies », relayent l'action du rectorat.

Le CRDP ou les CDDP constituent des centres de ressources, proposent également des malles pédagogiques, des vidéos, des logiciels, tentent de renouveler les méthodes d'enseignement en introduisant les techniques audiovisuelles³⁸.

Les CDI (centres de documentation et d'information) des établissements scolaires jouent un rôle essentiel dans la diffusion des produits et des initiatives de l'éducation nationale mais surtout dans celle des manifestations et propositions des associations. L'ouverture de l'école passe en partie par ce biais.

Des organismes comme l'AFME ou l'ANRED (Agence nationale pour la récupération et l'élimination des déchets) proposent également des produits : coffret pédagogique « Maîtrisons l'énergie » réalisé en collaboration entre l'AFME et l'éducation nationale, « Bulle énergie » (cf. ci-après) de l'AFME, jeu du « Tricollo » conçu par l'ANRED pour sensibiliser les enfants à la récupération des déchets.

La DRAA (direction régionale de l'architecture et l'aménagement) a mis sur pied une banque de données « Ecothék » qui permet de connaître rapidement toutes les ressources et outils en ce domaine.

Malgré leur présentation incomplète et énumérative (l'analyse des contenus, des publics, demeurant à réaliser)³⁹, toutes ces structures offrent manifestement de nombreuses prestations, constituent un potentiel à valoriser.

Néanmoins il existe des difficultés tenant à la coordination des acteurs. Chaque pôle fonctionne parfois en circuit fermé, l'institution scolaire demeurant encore largement à l'écart de toutes ces initiatives. Derrière la mise en avant des PAE, des visites d'expositions, des actions ponctuelles... il ne faut pas oublier que la majeure partie des classes, des établissements restent peu ouverts sur l'extérieur. Nombreux encore sont les enseignants qui considèrent leur rôle comme essentiel dans l'acquisition des connaissances (ce que personne ne conteste d'ailleurs...), écartant de manière parfois péremptoire toute initiative extérieure.

Plutôt que de s'attaquer de front aux pesanteurs institutionnelles, la conduite d'expériences communes aboutit à la création de réseaux qui débouchent sur des changements. Dans ce sens les exposciences, qui permettent peu à peu la (re)connaissance de chaque partenaire, sont des moments d'innovation et d'échange d'expérience.

De trois types d'opérations de culture scientifique et technique

Dans le cadre de notre démarche évaluative, nous avons sélectionné trois types d'opérations que nous caractérisons en nous référant à la nature des activités offertes, à leur fonction

socio-culturelle et socio-éducative.

Notre classement ne prétend aucunement introduire une hiérarchie entre ces opérations. Chacune permet des approches et des usages particuliers des sciences et/ou des nouvelles techniques, privilégie l'initiation ou fait partie de modes d'apprentissage plus approfondis. Il s'agit :

— d'une opération centrée sur l'appropriation d'un savoir pendant une période continue : les camps de vacances de CISTEM axés sur l'initiation et l'apprentissage, intervenant dans un parcours d'autodidaxie ;

— de deux opérations de mise en scène des sciences et des techniques, à caractère informatif ponctuel, créant un petit événement local, suscitant ou non des démarches individuelles quant à la recherche de documentation, l'inscription dans un club... : l'Espace Ecureuil de l'ABRET et « Dix semaines pour la science à Rennes » organisées par CISTEM ;

— d'une opération présentant des travaux réalisés antérieurement soit dans le cadre associatif, par exemple lors de camps de vacances, soit dans le cadre scolaire s'inscrivant dans une démarche de ritualisation de l'exposition des sciences et des techniques : l'exposcience de Lannion d'octobre 1988.

Les camps de vacances scientifiques de CISTEM en Bretagne, été 1987

Ces camps de vacances sont organisés selon des méthodes tenant compte de l'âge des stagiaires, respectant une progression dans les apprentissages, méthodes mises au point depuis des années par l'ANSTJ.

Aux jeunes de 10-12 ans sont destinés les « camps de découverte », à ceux de 13-15 ans, les « camps d'aventure », à ceux de 15-18 ans, les « camps d'exploration », en harmonie plus ou moins étroite avec le niveau scolaire, la dénomination en elle-même rejetant toute référence didactique.

Quelle que soit la formule, les camps se déroulent en deux temps : le premier est appelé « phase sauvage » ; il s'agit d'abord de se familiariser avec un thème, une technique, le second est consacré à la réalisation de projets.

Leur durée est variable : de deux à trois semaines. Aux activités scientifiques s'adjoignent toujours des activités sportives, des sorties...

Lors de l'été 1987, quatre camps se sont déroulés en Bretagne :

— un camp « découverte » pour les 10-12 ans, dans les Côtes-du-Nord ; thème : écologie, astronomie, micro-informatique ;

— trois camps « aventure » pour les 13-15 ans :

• Mézières-sur-Couesnon en Ille-et-Vilaine (accueillant en fait aussi des jeunes de 14-16 ans) ; thème : astronomie, micro-fusées, planche à voile ;

• Camaret dans le Finistère ; thème : écologie du littoral breton, kayak, plongée ;

• Lorient (Morbihan) ; thème : micro-informatique, énergie, voile.

Les statistiques réalisées par les animateurs de CISTEM sur une quarantaine d'enfants âgés de 10 à 14 ans permettent de caractériser le public.

Il s'agit d'enfants, de jeunes appartenant à des milieux privilégiés, ayant le goût voire la passion des sciences et des techniques, autonomes, sachant varier leurs pratiques culturelles, prêts souvent à s'inscrire dans un club si ce n'est déjà fait, disponibles également pour tenter une nouvelle expérience pour approfondir leurs acquis ou découvrir un autre thème.

Des observations comme des interviews, effectués au camp de Mézières-sur-Couesnon en juillet 1987, il ne ressort pratiquement que des points positifs.

Du début à la fin du séjour, les jeunes stagiaires ont éprouvé du plaisir à réaliser les micro-fusées, les faire voler, apprendre le maniement des instruments astronomiques, observer le ciel.

Tout l'art de la réussite de la micro-fusée consiste à savoir maîtriser plusieurs paramètres : la taille, l'emplacement, le nombre d'ailerons, la forme et le poids de l'ogive, trouver par tâtonnement le centre de gravité qui permet d'assurer une stabilité à la micro-fusée, ou le calculer. Une fois les règles établies, le plaisir est de faire varier ces paramètres, de déduire de nouveaux rapports entre le centre de gravité et le centre de poussée, de comparer la vitesse et la hauteur de l'envol, de tenir compte du vent.

La manipulation de matériaux comme le balsa (bois très léger), les tubes et plaques de P.V.C., les plaques de bois qu'il faut « travailler » avec une scie, une perceuse, des limes, tenir stables dans un étau... représente à elle seule un amusement alliant exactitude du plan du corps de la fusée avec dextérité et ingéniosité.

Puis vient la fixation du parachute, du moteur donnant lieu à l'invention de systèmes d'attache divers, enfin le lancement avec l'installation de la rampe de lancement et le compte à rebours.

Effectuer les calculs relatifs au centre de gravité, à la force, à la vitesse paraît aisé, et offre l'occasion de discuter « formules » et de rivaliser.

Quand à la découverte de l'astronomie, il est rare qu'elle n'entraîne pas l'enthousiasme. Déjà, il faut exercer l'œil et apprendre à observer le ciel, manier les lunettes, prendre des photos, faire des veilles et espérer que le ciel soit sans nuage.

Le changement de rythme, le décalage entre la performance des instruments et le bon vouloir de la météorologie plonge dans une ambiance un peu irréelle. On se fait guetteur du ciel, en communication avec le cosmos.

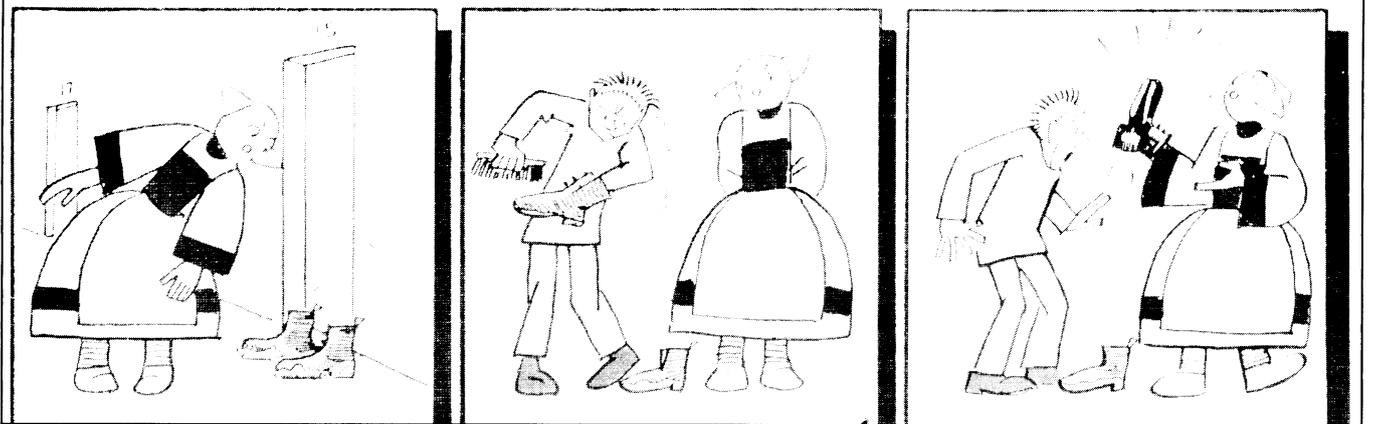
Des entretiens avec ces enfants, il se dégage souvent des parcours scolaires sans problèmes, des centres d'intérêt multiples. Si la discussion sur des thèmes scientifiques, des découvertes, des innovations techniques est « calée », les échanges sur la littérature, le cinéma, l'histoire se révèlent également de « qualité ».

À l'aise dans l'expression, maniant sans difficulté le paradoxe et l'humour, à l'aise également dans leurs corps, ces jeunes admettent facilement quelques désagréments relevant de l'intendance.

Manifestement les animateurs scientifiques qui encadrent, offrent des prestations pédagogiques de qualité. Ils sont constamment à l'écoute des demandes de renseignements, favorisent une auto-évaluation continue des stagiaires au cours de leur apprentissage, utilisent autant les échecs que les succès pour progresser. Puis, ils n'hésitent pas à faire entrevoir d'autres connaissances.

Les relations entre animateurs et jeunes sont des relations d'« élite » à « élite ». Les animateurs sont souvent étudiants en sciences ou autodidactes passionnés, deviennent facilement des supports d'identification positifs.

Ce type de loisirs hautement « qualifiant » convient à la minorité d'enfants et de jeunes passionnés par les domaines scientifiques et techniques. Malheureusement si le coût de ces camps écarte des enfants (de l'ordre de 2500 F à 4200 F pour ceux ayant eu lieu en Bretagne, dont une partie peut être prise en charge par les aides des caisses d'allocations familiales ou les



Bécassine cherche un emploi, texte de Caumery, illustration de J.-P. Pinchon ; édition Gauthier-Languereau, 1937 (réédition 1983).

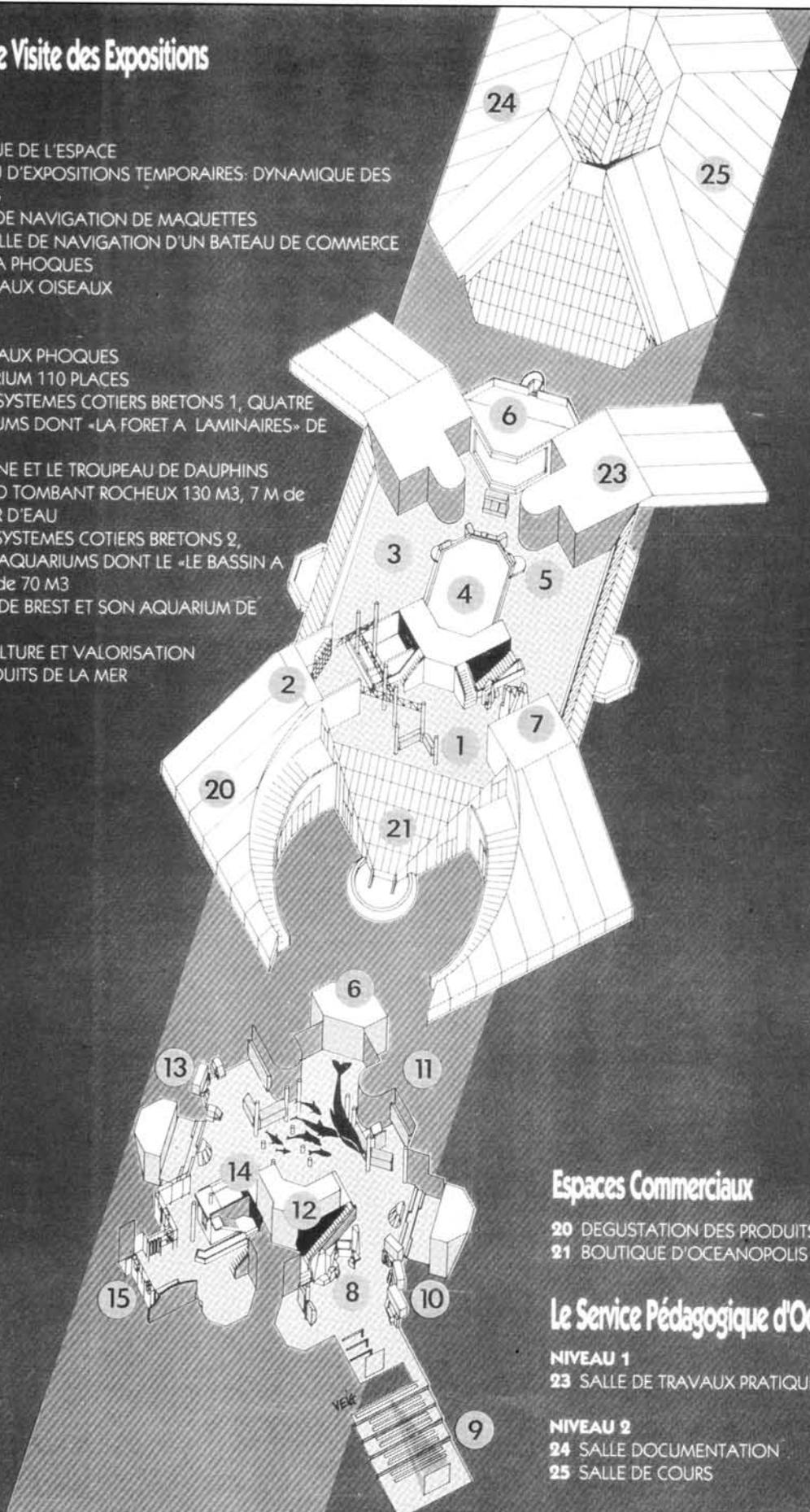
Le Circuit de Visite des Expositions

NIVEAU 1

- 1 ACCUEIL
- 2 TERRE VUE DE L'ESPACE
- 3 PLATEAU D'EXPOSITIONS TEMPORAIRES: DYNAMIQUE DES OCEANS
- 4 BASSIN DE NAVIGATION DE MAQUETTES
- 5 PASSERELLE DE NAVIGATION D'UN BATEAU DE COMMERCE
- 6 BASSIN A PHOQUES
- 7 FALAISE AUX OISEAUX

NIVEAU 0

- 8 GROTTAUX PHOQUES
- 9 AUDITORIUM 110 PLACES
- 10 LES ECOSYSTEMES COTIERS BRETONS 1, QUATRE AQUARIUMS DONT «LA FORET A LAMINAIRES» DE 70 M3
- 11 LA BALEINE ET LE TROUPEAU DE DAUPHINS
- 12 LE GRAND TOMBANT ROCHEUX 130 M3, 7 M de HAUTEUR D'EAU
- 13 LES ECOSYSTEMES COTIERS BRETONS 2, QUATRE AQUARIUMS DONT LE «LE BASSIN A MAREE» de 70 M3
- 14 LA RADE DE BREST ET SON AQUARIUM DE 25 M3
- 15 AQUACULTURE ET VALORISATION DES PRODUITS DE LA MER



Espaces Commerciaux

- 20 DEGUSTATION DES PRODUITS DE LA MER
- 21 BOUTIQUE D'OCEANOPOLIS

Le Service Pédagogique d'Océanopolis

NIVEAU 1

- 23 SALLE DE TRAVAUX PRATIQUES

NIVEAU 2

- 24 SALLE DOCUMENTATION
- 25 SALLE DE COURS

Plan du Centre de Culture Scientifique et Technique de la Mer Océanopolis à Brest qui ouvrira ses portes en 1990.

comités d'entreprise), plus encore la pratique d'activités scientifiques et techniques dans le cadre de loisirs est attachée à des comportements culturels de couches sociales favorisées.

Situation excessive sans doute, le camp de Mézières-sur-Couesnon comptait seize garçons et deux filles... distribution qui renvoie à des modalités de socialisation et des intérêts différents selon le statut sexuel.

Dix semaines pour la science à Rennes, et l'Espace Ecu-reuil

Le rôle essentiel de ces deux opérations est d'informer, d'initier aux domaines scientifiques et techniques, avec des moyens relativement modestes, compensés par un travail de contact important dans le premier cas, recourant à un équipement lourd et ambitieux d'être une vitrine de la Bretagne dans le second cas. La fonction d'apprentissage nous semble réellement secondaire.

Dix semaines pour la science à Rennes

En 1987, CISTEM reçoit un appui mérité de la part de l'Office social et culturel rennais, du conseil général, du ministère de l'éducation nationale et du secrétariat d'Etat chargé de la jeunesse et des sports pour son projet Dix semaines pour la science à Rennes.

Trois thèmes sont retenus : l'astronomie, l'aéronautique, l'énergie. Ils sont illustrés par des instruments de prise de vue et d'observation astronomiques, un planétarium de trois mètres de diamètre avec un planétaire intégré, des maquettes d'Ariane et divers autres engins volants, la maquette-bulle présentant les sources d'énergie et leur fonctionnement de l'AFME, la valise « Énergie » de l'Alias, quelques panneaux et photos.

Chaque animation par classe dure deux heures : 35 minutes pour les explications théoriques, 35 minutes pour une réalisation pratique, 35 minutes encore pour la documentation et 15 minutes pour la vérification pratique.

Pendant l'année scolaire 1987-1988, près de 135 classes d'écoles primaires, soit 3 500 élèves, ont profité de l'animation de CISTEM. Il faut y ajouter deux centres de loisirs sans hébergement (CLSH) regroupant vingt enfants.

Retombées

Nous avons suivi l'expérience de deux classes de CM2 (élèves de 10 à 12 ans) de l'école Jean Moulin et de deux classes de SES (section d'éducation spécialisée, élèves de 14 à 16 ans) du collège Montbarrot venues visiter l'opération de CISTEM à la maison de quartier de Villejean, en décembre 1987.

Dans les deux cas, la « maquette-bulle » énergie est choisie, ainsi que la fabrication de micro-fusées. Dans le cas des CM2, ce sont les enseignants qui l'imposent, dans le cas des SES, ce sont les élèves qui décident, ajoutant les navettes. Le planétarium attire beaucoup, mais ce jour-là, pas moyen d'allumer les ampoules...

L'animateur de CISTEM énumère, de manière simple, les sources d'énergie proposées dans la « maquette-bulle » (eau, bois, soleil, vent, déchets... sont absents le puits de pétrole et la centrale nucléaire), insiste sur quelques notions, par exemple « qu'est-ce qu'une source d'énergie ? », essaie de faire deviner des mots techniques, recourt à des exemples de la vie quotidienne pour faire comprendre, par analogie, le fonctionnement d'une turbine, le stockage de l'énergie (comparaison avec le système de la batterie de voiture).

A la question : « qu'est-ce que l'énergie ? », quelques réponses : « c'est une espèce d'uranium » ; « c'est avec l'énergie

qu'on peut allumer les lampes électriques »... et autres réponses qui montrent que les élèves réagissent, en fait, en citant les sources d'énergie et les fonctions qu'assure l'énergie.

Au centre de la « maquette-bulle », est installée une maison fonctionnant à l'énergie solaire. Sur le bord de la maquette sont disposés des boutons. Lorsqu'on appuie sur l'un, la partie du circuit alimentée par telle ou telle source d'énergie s'allume. Le bouton ayant comme fonction de restituer le fonctionnement de l'énergie hydro-électrique, entraîne l'éclairage d'un barrage, de capteurs à eau, d'un réservoir, d'une salle de bain... Un élève manipulant ce bouton lors de la question : « quelles sont les sources d'énergie ici présentées ? » avance qu'il y a l'eau, le soleil, le bois, le vent... la douche. Réponse spontanée qui montre que les causes et les effets sont couramment confondus. Pour l'énergie éolienne, c'est « l'éolienne qui produit le vent »...

Les élèves, quel que soit le niveau, manquent de vocabulaire technique. L'expression « ça c'est le machin... qui fait... » est courante. Les capteurs solaires sont unanimement baptisés « cadrans solaires ».

Cette absence de vocabulaire n'est pas très grave en soi puisque, manifestement, après une certaine familiarisation le vocabulaire suit.

Les élèves de SES n'ont pas de difficulté à désigner les parties d'une fusée. Ils n'éprouvent également aucun mal à expliquer les différentes phases de lancement. Ils ont souvent regardé des lancements de fusées ou de navettes spatiales à la télévision et s'en souviennent. Pourtant, cela n'est pas si simple, comme nous allons le voir ci-après.

Ces élèves sont très préoccupés par la vie des cosmonautes dans l'espace, par les satellites perdus et les déchets de satellites.

Quant à l'atelier micro-fusée, l'euphorie règne. L'expérience a le goût de la nouveauté. A partir des explications, relativement sommaires, fournies par les animateurs, chaque petit groupe construit sa micro-fusée, l'inquiétude demeurant de se procurer de la « poudre » pour que l'engin s'envole.

Le lancement des micro-fusées forme une étape importante de l'initiation. Il faut déjà comprendre que les micro-fusées ne partiront pas toutes seules en allumant le moteur, que le lancement requiert un appareillage technique, un peu mystérieux...

Quelques jours après, deux classes sont revues, une classe de CM2 et une classe de SES. Dans les deux classes, sont exposés les trophées : les micro-fusées.

Le maître de la classe de CM2 a fait réaliser des dessins à ses élèves dans l'objectif d'évaluer leur mémoire visuelle. Il donne un côté un peu solennel à la visite puisqu'il filme les élèves présentant leur dessin, film qui sera sans doute projeté lors de fêtes de l'école. Il est vrai que cet enseignant utilise assez souvent la méthode. Les élèves sont visiblement habitués à être filmés, n'éprouvent aucune gêne.

Les enfants sont particulièrement éveillés et directs, laissant entrevoir une grande facilité dans les rapports enseignant-enseignés.

Faute de temps, tous ne peuvent présenter leur dessin.

Il ressort des dessins commentés que le mot « capteur » est retenu (désigné auparavant comme cadran). Un nouveau mot enrichit donc le vocabulaire technique. Il ressort également que l'énergie « c'est quelque chose de vivant, qu'il faut attraper ». La serre, présentée auprès de la maison fonctionnant à l'énergie solaire, dans la « bulle-maquette », est souvent dessinée et son principe assez bien expliqué. Les dessins de plantes, de fleurs, dessins habituels à cet âge, sont relativement nombreux pour expliquer que les plantes, les fleurs poussent grâce à l'énergie du soleil. Mais il y a encore une inversion entre les effets et les causes.

L'éolienne produit le vent.

Dans la classe de SES, la restitution est très lente. Les élèves en situation d'échec scolaire se réfugient dans la timidité et le silence, alors que leur enseignant les met facilement à l'aise et en confiance, les valorise et que la séance a un caractère tout à fait informel qui ne ressemble guère à une situation d'apprentissage ou d'interrogation, même si elle se déroule à l'école.

Un élève cite les sources d'énergie, explique comment fonctionne une génératrice. Dans l'ensemble, les élèves éprouvent de la difficulté à se rappeler le motif de la présence des planètes dans la maquette. Ils ont oublié que c'est le soleil qui - en partie - les fait pousser. N'est-ce qu'une question d'âge si nous comparons avec les CM2 encore émerveillés par les mystères de la nature ?...

Ces élèves plutôt destinés à faire des métiers manuels, ont une sensibilité particulière aux machines (les filles non comprises), plus marquée qu'à la nature.

Entre également en ligne de compte la comparaison entre les coûts des diverses énergies. L'énergie solaire remporte la première place quant aux économies qu'elle entraîne une fois l'installation réalisée. Mais, à vrai dire, il est difficile de savoir si l'intérêt s'est réellement porté sur l'énergie solaire ou sur la maquette de la maison, maison qu'à l'évidence ils ne possèdent pas, objets de rêve, tant sans doute chez eux que chez leurs parents... Malgré tout un élève préfère l'énergie hydro-électrique car il pourrait manger des poissons. Cette association d'idées est en apparence saugrenue. Elle est due à la présence insolite sur la maquette d'un escalier à poissons qui permet à ceux-ci de remonter le courant, à l'aval des barrages.

Alors que les élèves ont montré qu'ils possédaient des connaissances concernant les fusées, lors de la visite à la maison de quartier, en classe, ils se souviennent juste qu'il faut du carton, du bois léger (ils ne se rappellent plus du mot balsa), du plastique (les parachutes taillés dans des sacs poubelles ont déclenché l'hilarité générale, autant chez eux que chez les CM2), de la ficelle, de la colle, bien sûr un moteur, pour fabriquer les micro-fusées, donc ils font assez facilement la liste des matériaux nécessaires. Mais ils déclarent les uns avoir lancé des micro-fusées, les autres des ogives. Une micro-fusée faisant partie du décor, lorsque l'enseignant la leur présente, ils ne savent plus indiquer où est l'ogive.

Certes ces élèves sont étonnamment timides et la timidité est peut-être la cause de leur incapacité soudaine. Il est, malgré tout, permis de se demander s'ils arrivent à effectuer la relation entre ce qu'ils ont l'habitude de voir à la télévision, connaissent, et cet objet bricolé. Se pose là tout le problème du transfert des mots devenus familiers, utilisés lors de la présentation des maquettes dont l'image est aussi familière, mais oubliés lorsqu'il s'agit de nommer certaines parties d'un objet qu'ils ont fabriqué. Cette création fait songer aux enfants qui apprennent la lecture avec la méthode globale, capables de réciter leur texte selon l'enchaînement appris. Dès que l'on bouscule l'ordre des phrases, on s'aperçoit que l'enfant possède une bonne mémoire mais ne sait pas lire.

Que conclure de cette brève évaluation ? Les élèves retiennent quelques mots, quelques principes. La nouveauté de certains mots facilite leur mémorisation. Chaque élève évalue l'exposition en fonction d'une grille d'intérêts, intérêts se rapportant à son âge, son niveau scolaire, son anticipation de l'avenir. Le côté ludique et nouveau de la construction des micro-fusées ravit.

L'opération de CISTEM a des retombées positives à un niveau plus global.

Dans le quartier de Villejean, « monde de l'animation » et

« monde de l'enseignement » s'ignorent. Cela provient de l'histoire du quartier qu'il n'y a pas lieu de détailler ici. Les enseignants sont impressionnés par la qualité de l'exposition, dans un lieu où ils ne conduisent pas leurs élèves. Ils ont d'ailleurs un comportement boulimique. En général, ils souhaitent tout voir, ce qui ennuie quelque peu, les animateurs de CISTEM ayant préparé un exposé assez complet pour chaque thème, adapté aux différents niveaux ; ce qui provoque également une sous-utilisation du matériel. Il est pratiquement impossible de se servir de la valise-Energie de l'ALIAS. Là se pose le problème du volume de l'offre. La valise de l'ALIAS accompagnée de la seule maquette-bulle énergie de l'AFME n'aurait pas attiré beaucoup de classes. Ces éléments, plus les maquettes de fusée, plus les instruments de mesure et d'observation astronomiques, plus le planétarium... plus les ateliers constituent des éléments d'appel assez consistants pour donner l'envie de se déplacer.

Les enseignants découvrent également une association avec des animateurs compétents, susceptibles de les aider dans leur travail.

Très largement l'ensemble des enseignants du primaire manifestent leur enthousiasme de même que les animateurs qui, lors de l'été 1988, proposent l'activité micro-fusée aux enfants et aux jeunes.

Les enseignants des établissements primaires sont aisément contactables, ce qui n'est pas toujours le cas des enseignants du secondaire. Le rôle des CDI (centre de documentation et d'information) demeure une pièce maîtresse du dispositif de l'information.

De plus les enseignants du primaire peuvent mieux organiser leur temps disposant de plages horaires longues.

Quant aux enfants de 10-12 ans, il ressort de plusieurs enquêtes qu'ils sont particulièrement réceptifs.

Pendant toute cette année scolaire 1987-1988, la menace de fermeture de CISTEM à Rennes a pesé. Les animateurs ont tenu à offrir les meilleures prestations. La fermeture est intervenue. A la suite, de nombreux enseignants, des animateurs des équipements ou associations socio-culturelles se sont retrouvés démunis face à la demande des enfants, des jeunes et des parents.

L'Espace Ecureuil

Bien que nous ayons suivi plusieurs passages de l'Espace Ecureuil dans des établissements scolaires, nous ne relatons que l'expérience de Pontivy.

Déroulement

La visite dure une heure ; la première moitié est consacrée à un exposé, la seconde à manipuler les appareils, poser des questions complémentaires.

Dans l'exposé, l'animateur insiste sur quelques notions et définitions, notion de télé (impliquant l'idée de distance) définition de l'ordinateur (un appareil qui traite de l'information), définition d'un terminal (un minitel, c'est un terminal d'ordinateur, minitel étant une marque comme frigidaire, utilisé couramment pour désigner un réfrigérateur).

Les élèves demeurent, en général, très attentifs et apprécient beaucoup la possibilité de manipuler des appareils qu'ils découvrent souvent, notamment le minitel. Ils sont satisfaits de l'exposé, bien que croulant sous la cascade de mots techniques.

Si certains élèves ont été éblouis par les performances techniques notamment par la synthèse de la parole, l'un déclarant à l'adresse des ordinateurs « il n'y a rien à craindre d'eux », un autre avouant « c'est tout bien, mais je n'y comprends rien... », il reste un assez grand nombre ne se sentant aucunement concerné,

évoquant spontanément les applications néfastes possibles. Cette réaction est courante mais elle a malgré tout un caractère surprenant chez ces jeunes découvrant pour la première fois un univers plutôt enthousiasmant, réputé « leur ». Lors de la visite aucune réticence n'avait l'air de transparaître.

Bien sûr certains jeunes passionnés de musique électronique sont ravis. D'autres fervents du micro-ordinateur rêvent de créations futures de logiciels. Ils profitent au maximum de la vitrine qui leur est offerte.

Retombées

Les enseignants apprécient la qualité de l'« Espace-Ecuireuil » de même que la possibilité de profiter d'une initiative assez rare, au niveau d'une petite ville. Néanmoins, il reste que certains d'entre eux ont l'intention d'exploiter la visite lors de leurs cours, d'autres non, son contenu n'étant pas intégrable à leur programme. Pratiquement tous se démarquent d'une telle opération d'animation technologique, arguant qu'eux enseignent le fondamental et que là, il n'y a qu'applications technologiques éphémères.

Si nous comparons les réactions de ces enseignants, à celles enregistrées lors du Festival de l'industrie et de la technologie de la Villette (octobre 1985 - janvier 1986) où il fallait réellement insister pour obtenir l'opinion des enseignants, se réfugiant systématiquement derrière celles de leurs élèves, la différence est sensible. Naturellement l'envergure du FIT avait de quoi intimider. Mais l'effet de distance, distance géographique pour les enseignants de province rencontrés, distance symbolique, Paris représentant malgré tout l'avant-garde, a indéniablement joué. Là à Pontivy, les enseignants de Pontivy sont chez eux. Ils appartiennent localement aux catégories sociales possédant le savoir. Bien qu'ils reconnaissent leurs difficultés à suivre les évolutions, ils se sentent encore maîtres à bord.

Leur principale demande consiste en une demande de documentation. Ils mettent beaucoup d'espoir dans le centre de ressources de l'ABRET et le suivi du travail qui peut être assuré en ce domaine.

Que conclure de cette rapide mise à plat ?

La pertinence et l'efficacité de cette action donnent à réfléchir. S'agissant d'une opération d'initiation, il est possible de considérer que les objectifs sont atteints. Les animateurs ne prétendent pas apprendre aux élèves. Leur souci est juste de dévoiler, de donner envie de découvrir.

L'intérêt principal de l'Espace Ecuireuil demeure la possibilité d'informer jeunes et adultes résidant dans de petites villes.

L'exposition régionale de Lannion, octobre 1988

Ce type de manifestation permet de présenter les expériences les plus réussies en matière d'initiation, d'apprentissage des sciences et des techniques dans les cadres scolaire et associatif.

Au-delà des échanges relatifs à des savoirs et des méthodes, l'exposcience s'inscrit dans une politique de célébration de la jeunesse comme porteuse de l'avenir d'une société en matière de recherches et d'innovations techniques.

Une vitrine

Pendant 5 jours, du 21 au 25 octobre, au centre socio-culturel Savidan, 200 enfants et jeunes sont venus présenter 44 réalisations ayant attiré 5 000 visiteurs, essentiellement des scolaires.

Si l'initiative revient à l'ABRET, plusieurs associations apportent leur concours à l'organisation : AROEVEN (Association régionale des œuvres éducatives et de vacances de l'éduca-

tion nationale), la boutique de sciences, CISTEM, les CEMEA, les Francas, l'UFCV (Union française des centres de vacances) et, par le biais de la mission d'action culturelle de Rennes, des enseignants.

La manifestation est articulée autour de quatre missions : la présentation des réalisations des enfants et des jeunes, la présentation d'organismes de recherche et de formation, un salon pédagogique, des visites à caractère scientifique et technique et des activités d'initiation.

Le contenu des réalisations des enfants et jeunes

Une centaine de projets a été proposée pour concourir à l'exposcience.

Ainsi concernant les réalisations scolaires, selon un ordre décroissant :

– 11 stands sont consacrés à des réalisations à base de nouvelles techniques avec une large part réservée aux nouvelles techniques de communication.

– 9 stands présentent des réalisations utilisant largement des techniques classiques et recourant parfois aux nouvelles techniques. Ils sont la plupart du temps le fait de lycées techniques et professionnels.

– 3 stands sont consacrés aux biotechnologies.

– 3 stands présentent des réalisations en matière d'écologie-biologie.

– 2 stands sont consacrés à la santé (SIDA, tabac).

– 1 stand sur l'énergie géothermique

– 1 stand présente le dossier économique pour la création d'un port de pêche international à Tréguier.

– 1 stand sur la vie extra-terrestre.

– 3 stands présentent de l'astronomie et de l'astronautique.

– 3 stands sont consacrés à l'astronautique autour des mini-fusées et micro-fusées.

– 2 stands présentent des réalisations en robotique.

– 2 stands des Francas présentent des « caisses à savon » et un autre de la micro-édition.

– 1 stand écologie, nature, « découverte des castors » est animé par des enfants âgés de 10 à 12 ans.

Chaque stand est animé par trois enfants ou jeunes, aidés parfois de leurs formateurs à qui il est recommandé d'assurer la collaboration la plus discrète possible, l'exposcience étant avant tout l'« affaire » des jeunes générations.

Les stands des organismes de recherche et de formation surplombent un peu ceux des enfants et des jeunes. Placés sur une estrade, ils attirent l'attention des visiteurs. Bien que cette disposition résulte de contraintes découlant de la configuration spatiale des lieux, selon l'architecte concepteur, il n'en demeure pas moins qu'elle symbolise une certaine distribution hiérarchique des exposants.

Sont présents des centres de recherche : le CNRS, l'IFREMER, l'INRA, le CCETT, le CNET, l'INSERM ; et des centres de valorisation des recherches : l'ADIT (Agence de développement industriel du Trégor), le CRITT (Centre régional d'innovation et de transfert de technologie - électronique et télécommunications) ; des organismes de formation et de recherche : l'ENSSAT (Ecole nationale supérieure des sciences appliquées et de technologies), l'IUT d'enseignement et de recherche technologiques de Lannion, le laboratoire de chimie du solide et inorganique moléculaire de l'université de Rennes I.

Un salon pédagogique

Dans les salles extérieures se tient un salon pédagogique :

centre régional de documentation pédagogique, centre de documentation pédagogique des Côtes-du-Nord, centre de ressources et d'information de l'ABRET, la bibliothèque municipale de Lannion, la librairie Gwarlarne, Bayard Presse avec la présentation de *Popi*, de *Pomme d'Api*, de *Youpi*, d'*Astrapi*, d'*Okapi*, de *Phosphore...* revue *Sciences et nature*, revue *Jeunes Années* et *Gullivore*, Palais de la découverte, avec notamment la cage de Faraday, l'ALIAS, avec la malle Énergie, « Petits débrouillards », stand suscitant toujours la curiosité à cause du caractère hétéroclite et inattendu des objets servant aux expériences scientifiques avec les enfants : bouteilles, ficelles, cartons, animé par le mystérieux professeur Scientifix⁴⁰.

Un ensemble d'animateurs et d'ateliers

Durant l'exposcience, les participants sont conviés à diverses activités : activités réservées aux jeunes exposants comme les excursions à caractère scientifique ou technique : excursions au centre ornithologique de l'Île Grande, à l'aquarium de Trégastel, l'Île Millau, au planétarium de Pleumeur Bodou, au Radôme, au CEVA (Centre d'études et de valorisation des algues), de Pleubian, au CNEEL (Centre national d'essai des éoliennes) ; activités réservées aux jeunes exposants, également ouvertes au public : les ateliers scientifiques et techniques sur l'ornithologie, l'astronomie, les micro-fusées ; les spectacles, conférences, films : pièce de théâtre *La puce à l'oreille du monde*, conférence de Lionel Péan, navigateur à voile, films sur la conquête de l'espace et conférence d'un représentant du CNES.

Il faut encore signaler la présence de l'exposition de l'EDF située dans une cour, consacrée, en partie, à la production de l'énergie nucléaire et aux centrales nucléaires.

Lieux d'échanges valorisants de savoirs, de méthodes, d'expériences

Les vingt interviews réalisées auprès d'enfants ou de jeunes exposants et les dix effectuées auprès des formateurs et encadrants contiennent les principaux éléments qui font l'objet d'analyses, de débats dans les approches didactiques, traduisent les interrogations sur les rapports école-société.

Globalement les apports caractérisent les pédagogies qui se structurent autour de projets. Ces projets rompent avec des méthodes d'enseignement traditionnelles et accentuent des manques, des pesanteurs du système scolaire.

Des réalisations encore exceptionnelles, particulièrement valorisantes

Les jeunes ayant effectué des PAE insistent sur la chance qu'ils ont eue.

Partir en Allemagne de l'Ouest pour connaître les nouvelles techniques de communication, les comparer aux nouvelles techniques françaises, retenir l'attention des responsables d'entreprise et se voir confier la construction de prototypes marquant incontestablement des cursus scolaires.

Le caractère exceptionnel de l'expérience crée un environnement d'émulation dans l'établissement. Les classes engagées dans les PAE deviennent porteuses de la renommée de l'établissement. Si, comme le souligne la plupart des jeunes, des moyens substantiels leur ont été alloués, en contrepartie, ils se sont sentis engagés collectivement et ont souhaité prouver la supériorité de la démarche.

Des réalisations qui favorisent des approches inter-disciplinaires

Engager un travail à partir d'un thème incite au décloison-

nement des disciplines et rend plus tangible la cohérence et l'apport des divers apprentissages.

Les projets de découverte de nouvelles techniques à l'étranger stimulent les apprentissages relatifs à la langue du pays visité.

Des réalisations de professionnels

Les élèves de lycées techniques ayant mis au point des prototypes ou les élèves engagés dans des expérimentations relatives aux biotechnologies soulignent la similitude entre leurs pratiques et celles des ouvriers, techniciens, ingénieurs ou chercheurs.

Réaliser des pièces qui seront jetées engendre le désintérêt de nombreux jeunes engagés dans des filières techniques. Participer à la construction d'un prototype susceptible d'être commercialisé procure un objectif tangible qui les mobilise pour s'appliquer, être précis, faire preuve d'ingéniosité et d'imagination.

Construire un avion bi-place, des fauteuils de course pour handicapés, des aéroglisseurs ou encore un kayak de mer pour adolescent (modèle n'existant pas sur le marché) dépasse les savoir-faire généralement requis. Ces fabrications sont parfois l'occasion d'apprendre des techniques non prévues dans le programme, de connaître de nouveaux matériaux. Réussir de tels projets confère des compétences que certains jeunes espèrent rentabiliser lors de la recherche d'un emploi.

Concernant les réalisations à partir des nouvelles techniques, là encore il s'agit souvent d'inventer des appareils qui n'existent pas ou qui ne correspondent pas aux besoins précis des jeunes.

Ainsi le système d'enregistrement des pulsations cardiaques qui est commercialisé permet une approche quantifiée et visuelle de la physiologie de l'effort et des progrès résultant d'un entraînement sportif bien conduit mais est d'un coût élevé et ne permet pas l'exploitation directe des données sur micro-ordinateur. Trois élèves et deux enseignants du lycée de Guer-Coëtquidan imaginent d'abord un système de montage de capteurs de pulsation à partir d'un exemple répertorié dans *Science et vie*. Mais ce dispositif ne les satisfait pas. Ils poursuivent leurs recherches pour mettre au point deux cardiographes informatisés.

L'enquête sur le projet d'un port de pêche à Tréguier a été jugée d'une telle qualité qu'elle aboutit à une étude de faisabilité...

D'autres exemples pourraient être rapportés. Ils montreraient également que lorsque certaines conditions d'enseignement sont respectées, favorisant l'intérêt des jeunes, les initiant à une démarche technique ou scientifique, les résultats dépassent parfois les espérances des professeurs.

Des réalisations qui ouvrent l'école sur le monde extérieur

Connaître le « monde » de la recherche, découvrir le milieu industriel, utiliser des lieux de formation complémentaires à l'école constituent des demandes répétées de la part des jeunes.

Les élèves qui réalisent une « classe Vilette » reviennent en général enthousiasmés, malgré des conditions d'accueil peu satisfaisantes. Les ressources multiples en documentation, les expositions, la découverte d'un grand musée... suscitent des déclics quant aux souhaits de connaissance. En plus de la réalisation du projet, c'est l'ouverture vers les divers lieux de diffusion des sciences et des techniques qui s'amorce.

Des réalisations qui visent à la liaison de la théorie et de la pratique, au développement de l'autonomie et de l'initiative

La réalisation d'un projet nécessite autant de savoirs que de savoir-faire dont l'articulation prend un sens tangible.

Il n'y a pas d'un côté les notions de physique par exemple et de l'autre les travaux pratiques plus ou moins bien articulés. La réussite du projet suppose qu'il y ait appropriation des connaissances théoriques. Durant son accomplissement prend place une évaluation formative qui permet de franchir des étapes.

L'apport du professeur ou de l'animateur est enrichi par celui des divers professionnels rencontrés. Cela laisse entrevoir parfois la complexité des élaborations théoriques, la concurrence ou de la complémentarité des théories entre elles.

Se sentant responsables de la réussite du projet, les élèves assument aisément toutes les tâches : la documentation, l'enquête, l'apprentissage des techniques vidéo pour la présentation.

Travailler sur la base d'un projet permet de dépasser les nombreux débats concernant les découpages théorie/pratique, la part respective de l'une par rapport à l'autre, l'une et l'autre devant être constamment combinées.

Les réalisations ayant comme thème la découverte de la nature mettent particulièrement l'accent sur le savoir-observer et de là, déduire des hypothèses, élaborer une démarche.

Des réalisations pour communiquer, échanger

Au-delà des caractéristiques de contenu ou de forme des réalisations, l'objectif principal de l'exposcience est d'échanger des savoirs, des procédés techniques.

Mais ces initiatives demeurent encore rares. Elles reposent trop souvent sur le hasard, la démarche individuelle d'un enseignant passionné par les nouvelles techniques, d'un autre intéressé par la mise sur pied d'un club en biologie, d'un autre encore ayant eu connaissance de l'existence d'un club d'aéroglossier, etc.

Jeux de reconnaissance et d'exclusion

L'exposcience sert de révélateur, marque un temps fort où les jeunes opèrent des classements, se livrent à des jeux de reconnaissance et d'exclusion.

Certes pendant quelques jours ils partagent des attributs communs : être passionnés par la culture scientifique, comme le répète à maintes reprises un enregistrement utilisé pour capter l'attention des participants.

Il est d'ailleurs à souligner que dans cette « bande annonce » n'est évoquée que la culture scientifique. L'oubli de la culture technique est fort significatif, là, dans un lieu où de nombreuses réalisations proviennent des lycées techniques et professionnels.

Un jeu de hiérarchisations s'engendre autour de divers pôles de situations.

Les thèmes

Les nouvelles techniques prédominent et certains exposants prennent la mesure de l'état de périmation de leur savoir-faire. Ainsi, les jeunes du lycée professionnel de Paimbœuf qui ont fabriqué leur « 2 CV nautique » à partir de pièces récupérées ici et là se sentent particulièrement en marge, d'autant plus qu'ils n'ont pratiquement pas reçu d'aide. « Ces gens-là, comme déclare l'un d'eux, sont porteurs du débat sur la recherche, ce n'est pas nous ».

A un autre niveau, car ils se situent dans le créneau « noble » de la science, les jeunes exposants des stands consacrés aux biotechnologies regrettent d'être en minorité.

Bien qu'ayant fait l'objet d'articles dans la presse locale, ayant déjà présenté ailleurs leur exposition, les jeunes qui ont travaillé sur le SIDA et sa prévention perçoivent une certaine marginalisation. Leur enquête auprès de leurs camarades ne s'est pas avérée très facile. Leur démarche est reconnue utile, certes, mais

elle fixe l'attention sur l'un des problèmes majeurs de notre époque auquel la jeunesse est particulièrement confrontée et qu'elle préfère parfois oublier.

Les cursus scolaires

Si la reconnaissance des apports des uns et des autres l'emporte, et si la première réaction est d'énumérer les découvertes effectuées lors de la visite des stands, bien vite chacun situe sa contribution.

En ayant réalisé un prototype remarqué, les jeunes des lycées techniques expliquent volontiers qu'ils appartiennent aux classes les plus émérites à l'intérieur de leur établissement. Là, face aux jeunes des lycées d'enseignement général, ils savent qu'ils relèvent d'un autre « monde », qu'ils n'occuperont pas les mêmes statuts dans la hiérarchie socio-professionnelle.

A l'intérieur même des établissements scolaires, selon les filières, des classements interviennent. Pour la réalisation de prototypes, il y a d'un côté les jeunes ayant dessiné les formes, fait les calculs dans le cadre de l'enseignement du dessin industriel, parfois avec l'aide d'un micro-ordinateur, de l'autre les jeunes ayant effectué les pièces, les ayant assemblées, peintes, d'un côté les BEP, de l'autre les CAP, et dans les lycées d'enseignement général, les mêmes remarques s'imposent selon les baccalauréats envisagés.

Les jeunes engagés dans les filières scientifiques sont plus enclins à reconnaître l'apport des jeunes investis dans les filières techniques que le contraire. Les premiers soulignent volontiers le professionnalisme des seconds, découvrent une autre réalité des lycées techniques et professionnels que celle généralement dévalorisante qui a cours.

Les variétés de style d'expression

Chacun ne se sent pas d'emblée à l'aise pour présenter sa réalisation. Aussi évident et amer que soit le constat, les jeunes engagés dans les filières scientifiques exposent avec plus de facilité, possèdent un vocabulaire plus étendu. Ils ont une manière de « dire » proche de celles d'animateurs ou de journalistes scientifiques, rappellent parfois le style de Laurent Broomhead, ne sont jamais pris au dépourvu face aux questions et sont convaincants.

Les jeunes engagés dans les filières techniques éprouvent de l'embarras à dépasser la description de leurs productions, l'énumération des tâches accomplies.

Les stratégies

Là encore selon la position occupée dans le système scolaire, certains se contentent de montrer ce qu'ils savent faire, d'autres anticipent par rapport à l'avenir, capitalisent leur expérience.

Pour certains il s'agit d'utiliser les connaissances et les relations acquises lors de l'exposcience pour affiner des stratégies scolaires ou professionnelles.

Ces différenciations n'enlèvent rien au caractère novateur des projets exposés. Mais l'exposcience en elle-même, sous couvert d'une égalité formelle n'a pas la capacité de bouleverser des hiérarchies. La culture scientifique est d'emblée légitimante, la culture technique toujours à la recherche de légitimation⁴¹.

De manière plus globale également, les enjeux des établissements scolaires se distribuent selon toute une gamme de positions.

Pour certains, la présence à l'exposcience renforce l'image d'établissements où les réussites aux examens sont remarquées. Pour d'autres, être sélectionné à l'exposcience représente un atout pour atténuer des qualifications stigmatisantes, ne plus être

considéré comme un établissement-ghetto.

En ce sens, l'exposcience peut contribuer à guider les familles dans le choix de l'établissement scolaire de leurs enfants⁴².

Processus d'identification et marquage culturel

La formule « exposcience » consolide un emboîtement d'« effets miroirs » entre jeunes, sciences et nouvelles techniques.

Une façon de désigner la jeunesse d'aujourd'hui consiste à la situer par rapport à l'accélération des découvertes scientifiques et des innovations techniques, à lui attribuer une cohérence et un destin commun en regard de ces caractéristiques sociétales.

A travers les discours d'inauguration comme ceux de remerciements, le thème de l'alphabétisation des adultes par les jeunes, notamment en ce qui concerne les nouvelles techniques est évoqué fortement⁴³. De même le thème de la relève des générations est récurrent, sacralisant les relations valorisantes entre secteurs prestigieux de l'activité humaine et tranches d'âge porteuses de l'avenir.

La recherche d'alliance est manifeste entre les promoteurs de l'exposcience, prolixes quant aux difficultés qu'ils rencontrent dans leur milieu pour faire reconnaître l'importance du développement de la culture scientifique et technique et les jeunes qui ont réussi à forcer des pesanteurs institutionnelles, se consacrant avec passion à des activités utiles.

Chaque partenaire souligne la portée de son investissement, mettant en valeur trois points : sa prise de conscience anticipant la situation actuelle et son rôle de pionnier, les difficultés de la conjoncture présente avec le manque de jeunes se destinant aux carrières scientifiques et plus largement la faiblesse du développement de la culture scientifique et technique chez les enfants et les jeunes (et au-delà concernant toute la population), l'annonce de quelques mesures.

Ces partenaires, du représentant ministériel au président d'association, étant dans des rapports de dépendance et de complémentarité, rivalisent en éloges et projets pour l'avenir.

Les exposciences qui, depuis 1985, ont régulièrement lieu, s'ajoutent aux rites de célébration de la jeunesse⁴⁴ visant à la mobiliser sur des objectifs économiques et politiques que la société met en avant : la priorité accordée au développement de la recherche et des nouvelles techniques.

L'instauration des prix récompensant les meilleurs projets permet certes de donner des moyens pour poursuivre les réalisations, les faire connaître, sensibiliser encore plus aux questions relatives aux domaines concernés. Mais elle joue comme élément de reconnaissance et de valorisation suprême, suscitant une mobilisation affective autour d'enjeux, occasionnant l'émotion.

Le sentiment d'appartenance à une communauté se construit également en dehors des expressions officielles.

La première soirée de l'exposcience a été consacrée à une identification « entre soi ». Chaque groupe de jeunes a présenté son projet usant plus de l'humour et parfois de la dérision que la description savamment construite, se moquant quelque peu des discours officiels : une autre façon de se mettre en scène en procédant à la parodie des rôles attendus.

Sous forme théâtrale, trois jeunes filles tracent le portrait caricatural de la grand-mère bretonne qui ne connaît pas l'usage du minitel, accusant ainsi les distances générationnelles quant à l'appropriation des nouvelles techniques.

Les jeunes tournent en dérision leur ambition. Projetant de réaliser la fusée Hermès, les lycéens de Dives-sur-Mer ont finalement opté pour l'aéroglesseur gardant quand même le nom...

Les dénominations des objets construits portent toujours une empreinte plaisante, créant de l'ambiguïté. De « boîte à

ciel », le montage permettant de procéder à des observations astronomiques est devenue « boîte de nuit ».

Lieu d'intériorisation de normes, de schémas, de valeurs relatifs aux sciences et aux nouvelles techniques l'exposcience assure aux jeunes une cohésion symbolique.

La constatation de la différence a valeur pédagogique. Que les jeunes engagés dans des filières scientifiques participent ou non aux exposciences n'influera que peu sur leur avenir scolaire. Par contre pour les jeunes qui prennent conscience d'autres voies possibles, pour lesquels l'exposcience sert de déclic pour de nouveaux centres d'intérêt, l'exposcience doit demeurer un temps et un lieu d'expression originale.

Mais la prégnance d'un modèle scolaire unique est tellement forte que toutes les initiatives para-scolaires, après une période d'expérimentation, garantissent leur légitimité en empruntant leurs règles de fonctionnement à l'école. Aussi ne faut-il pas s'étonner que les différenciations entre les jeunes s'enracinent dans les systèmes de référence en vigueur à l'école. La complémentarité des apports, le droit à la différence demeurent des points de vue secondaires.

Conclusion

La mise en valeur du potentiel de recherches scientifiques et techniques offre une nouvelle grille de lecture des régions, chacune investissant dans la constitution d'une image de marque, résolument tournée vers l'avenir.

Depuis plusieurs années, la Bretagne a mis en œuvre une politique régionale de la recherche⁴⁵, marquant la volonté de cette région d'assurer le développement des pôles de recherche et d'inciter à la valorisation des résultats au niveau local, en encourageant la création d'entreprises innovantes.

En comparaison d'autres régions, le développement de structures de diffusion de la culture scientifique et technique y est remarquable, au point d'avoir valeur de modèle par l'ensemble de l'hexagone.

S'agissant du CCSTI de Rennes et de l'ABRET, il est manifeste qu'ils remplissent une fonction, celle de diffuser de l'information sur les retombées économiques des sciences et des techniques et sur les nouvelles techniques.

Ainsi les deux tiers des expositions produites ou diffusées par le CCSTI ont comme thème les nouvelles techniques. La proportion est équivalente pour l'ABRET.

Les « mois de la science » à Brest pour lesquels l'ABRET joue un rôle pilote sont étroitement articulés à la valorisation du contexte économique local : algues, cultures maraîchères.

Il est certain que dans une société affrontée aux problèmes du chômage, les liens entre découvertes scientifiques et techniques et emploi sont sources de questionnement, qu'il existe une demande d'information de la part du public, sinon comment expliquer que des milliers de visiteurs se soient déplacés pour « les mois de la science » ?

Il est également incontestable que les nouvelles techniques suscitent la curiosité. Leur impact dans le monde du travail et sur la vie quotidienne est d'une telle importance que toute initiative d'information rencontre un certain écho.

Ces opérations d'animation sont au service d'enjeux qui dépassent le seul contenu scientifique ou technique des messages véhiculés. Elles sont à insérer dans un contexte social et économique, tentant d'éclairer des enjeux politiques régionaux.

Les initiatives en matière de culture scientifique et technique destinées aux jeunes remplissent visiblement un rôle, celui d'apporter des compléments à la formation scolaire, de permettre des échanges entre jeunes, organismes de recherche,

industriels dans le cadre des exposciences.

Ces initiatives sont diverses et ne peuvent être évaluées selon les mêmes critères. Les unes relèvent de l'initiation aux sciences et aux techniques, les autres présentent des résultats de PAE ou des réalisations effectuées dans le cadre associatif.

Pour ce qui concerne les opérations d'initiation, de première découverte des sciences et des techniques, il faut admettre qu'il s'avère difficile de porter une appréciation. Que retenir comme critère sinon que de la présentation sommaire d'un thème scientifique ou technique va découler une demande d'informations complémentaires ?

En ce sens, des opérations comme celle de « Dix semaines pour la science » organisée par CISTEM à Rennes, ou celle de l'« Espace Ecuireuil » de l'ABRET sont à évaluer positivement. Au moins les plus intéressés des enseignants et des élèves sont demandeurs de documentation, souhaitent également que ces expériences soient plus nombreuses, se renouvèlent.

Quant aux exposciences, si elles focalisent actuellement l'intérêt des divers partenaires engagés dans la promotion de la culture scientifique et technique, c'est qu'elle démontrent qu'il est possible de motiver des enfants et des jeunes pour des apprentissages souvent réputés compliqués.

Maintenant, il convient d'avoir conscience que ces expériences sont fragiles. Il n'y a pas lieu de mettre en doute les propos des enseignants qui affirment que sans un investissement considérable de leur part il ne pourrait y avoir de PAE. Quant aux réalisations associatives, leur rareté témoigne de la faiblesse du développement des loisirs scientifiques et techniques.

Ces remarques conduisent à poser diverses questions.

Les opérations de culture scientifique et technique ne rencontrent-elles pas du succès que dans deux domaines : la diffusion d'informations de type économique relatives aux sciences et aux techniques et la collaboration avec l'institution scolaire ?

Certes, au fil des années les thèmes se diversifient. Ainsi le CCSTI de Rennes a organisé plusieurs manifestations ayant comme objet les rapports entre l'éthique et la génétique. Au moyen de la création d'une pièce de théâtre « La puce à l'oreille du monde », l'ABRET tente de prendre en compte la dimension culturelle des nouvelles techniques. Néanmoins, ces initiatives rapportées à l'ensemble des activités demeurent exceptionnelles.

Par le biais des expositions et des concours apportés aux PAE, le CCSTI et l'ABRET ont su faire reconnaître leurs compétences auprès de l'institution scolaire. Mais de nombreuses résistances persistent sachant que l'ouverture de l'école sur le monde extérieur demeure toujours une préoccupation, que, par exemple, l'enseignement de l'histoire des sciences et des techniques reste déficient.

Si, depuis la mise en œuvre par les pouvoirs publics d'une politique de développement de la culture scientifique et technique des initiatives ont rencontré du succès, il faut bien admettre que leur écho reste limité.

Notes

1. Cf. Philipponneau (M). - *Debout Bretagne*. Saint-Brieuc, Presse Universitaires bretonnes, 1970.

2. Issus, pour la majeure partie des responsables de la JAC (Jeunesse agricole chrétienne). Ces jeunes agriculteurs déploient une activité particulièrement importante pour la modernisation de l'agriculture, départ de transformations qui font qu'aujourd'hui on parle d'un « modèle agricole breton », très intégré à l'économie de marché, avec le rôle essentiel des industries agro-alimentaires, très lié également aux découvertes biotechnologiques, accusant tout dérèglement du marché. Mais l'action des jeunes agriculteurs dépasse les milieux agricoles, demeurant malgré tout diversifiés, où la petite exploitation familiale traditionnelle côtoie le GAEC (Groupement agricole économique communautaire) performant ; elle hâte les changements de mentalité de la jeunesse dans son ensemble dont une partie constitue la main-d'œuvre nécessaire aux industries nouvelles liées à l'électronique.

3. Septembre et octobre 1962 ; première manifestation suivie de beaucoup d'autres actions pour obtenir également un plan routier.

4. Qui constitue avant tout une réponse politique aux revendications régionales et devient par la suite un élément du développement d'un pôle de recherche et d'un pôle industriel utilisant une main-d'œuvre peu qualifiée dans le Trégor. A côté de facteurs socio-politiques et socio-économiques, d'autres facteurs sont intervenus dans la décision de cette décentralisation, notamment l'attrait touristique du Trégor.

5. Depuis la fin des années 1950, la municipalité rennaise conduit une politique active pour développer les universités, susciter la décentralisation de grandes écoles.

6. Cf. Bourdieu (P). - « L'identité et la représentation. Eléments pour une réflexion critique sur l'idée de région ». *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°35, novembre 1980.

7. Cf. Bertho (C). - « L'invention de la Bretagne. Genèse sociale d'un stéréotype ». *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°26-27, 1979.

8. La priorité du gouvernement portée sur le développement de la recherche entraîne des reclassements chez les responsables universitaires. L'hostilité à l'installation de la gauche au pouvoir est vite oubliée face aux possibilités de développement des laboratoires, toujours en manque de crédits.

9. Pratiquement toutes les régions possédant des pôles universitaires tiennent le même discours...

10. Dans de nombreux débats, l'interrogation entre le terme de décentralisation et celui de régionalisation est présente. A part quelques secteurs plus liés aux spécificités bretonnes, il ressort que les revendications prioritaires concernent une véritable décentralisation des moyens humains et techniques autant dans les secteurs des sciences « dures » que des sciences « molles » qui sont caractérisés par le sous-développement de leur potentiel. Cf. *Assises bretonnes de la recherche et de la technologie*, Rennes, 9-10 novembre 1981.

11. Cf. *L'esprit de sel. Science, culture, politique*. Paris, Fayard, édition de 1984, pp 304-307.

12. Convention concernant également d'autres aspects de la culture, notamment les cultures populaires.

Cf. Laigneau (M), avec la collaboration de Corbel (P), Savina (M). - *Cultures populaires urbaines. Les habitants de trois quartiers rennais*, rapport pour le compte du ministère de la culture, 1985. A cette période, la municipalité cherche à ne négliger aucun front ou couche sociale. Si l'effort pour la culture scientifique et technique s'est poursuivi, il faut constater un sérieux désintérêt concernant les innovations culturelles en milieu populaire.

13. Cf. Berest (B). - *Conditions d'un développement de la CST à Rennes et dans sa région*. Rapport pour le compte du ministère de la culture et de la ville de Rennes, juin 1983.

14. Cf. *Ouest-France*, 21 décembre 1988.

15. Cette nouvelle perspective est développée par J. de Certaines *La fièvre des technopoles*. Paris, Syros Alternatives, 1988. Tout en reconnaissant les avantages des technopoles, l'auteur met en garde contre leur mode, lieux de nombreux effets pervers, ne serait-ce que celui d'isoler la communauté scientifique du reste du tissu social. L'efficacité recherchée dans la concentration entraîne parfois des conditions de travail insupportables pour les technopolitains qui, isolés, dérivent dans des comportements dépressifs.

16. Ils sont malgré tout considérés comme des privilégiés au regard des associations, de l'école, et des laboratoires de recherche qui se débattent avec des problèmes de moyens d'une autre ampleur que ceux des CCSTI et qui évient parfois ces structures passant pour être favorisées par les ministères ou les collectivités locales. Il est vrai que les moyens en personnel et en fonctionnement font rêver quelques chercheurs fournissant quelquefois lors de la confection d'expositions sur un thème les résultats de leurs recherches, le temps pour les expliquer de manière à ce qu'ils soient diffusables, constatant qu'en fin de parcours la mention de leur travail est peu mise en évidence. Ils connaissent parfois des difficultés au sein de leurs organismes de recherche, ce temps consacré à l'information scientifique et technique demeurant peu valorisé, bien que faisant partie des missions des chercheurs. Cette activité reste considérée comme marginale.

Face à la publication d'articles ou d'ouvrages, cet investissement tenant beaucoup de la motivation et du bénévolat des chercheurs ne fait pas le poids.

17. Au-delà des désaccords propres au CCSTI de Rennes et à l'ABRET, subsistent les rivalités entre pôles de recherche et de valorisation industrielle qui s'incluent dans des rapports de force socio-politiques et socio-économiques, plus déterminants, le CCSTI de Rennes tout comme l'ABRET n'étant que des relais au sein de dispositifs plus larges.

18. Il existe naturellement tout un volume d'activités peu visibles comme les multiples réunions de concertation, les échanges entre CCSTI et autres structures consacrées à la diffusion de la culture scientifique et technique, les activités liées à la représentation, le CCSTI de Rennes tout comme l'ABRET étant sollicités de manière permanente pour faire état de leurs prestations, les interventions très ponctuelles d'aide à des associations, à des structures de formation... Pour plus d'information, nous renvoyons aux rapports d'activités annuels.

19. Grande figure du XIX^e siècle qui connut des déchirements permanents entre la foi et la science, auteur de *L'histoire de l'origine du christianisme*, d'une *Vie de Jésus* et également de *L'avenir de la science*, assignant à cette dernière la dimension d'une nouvelle religion.

20. Cf. AGECE *Etude sur les coûts des expositions de culture scientifique et technique*, ministère de la culture et de la communication, juin 1988, et les travaux en cours d'Expo Média.

21. Le style de chaque conférence était différent, empruntant au style universitaire ou optant pour des formes plus « grand public ». Les orateurs se sont tenus la plupart du temps à l'exposé de leurs recherches et à celles de leurs collègues, l'animateur orientant le débat par rapport à des préoccupations plus locales parfois, notamment touchant à la valorisation économique des recherches. Il faut toutefois noter que l'un d'entre eux, Albert Jacquard, n'a pas joué le jeu. Maniant avec aisance, l'art de la métaphore et de l'exemple pour expliquer l'évolution génétique au cours de la première partie de son intervention, dans la seconde partie, conduite par l'animateur et consacrée aux questions, il a manifestement pris le parti de répondre brièvement pour donner, avec force, son point de vue sur les dérives sociales et culturelles du « tout science » et sur le non-sens de certaines interprétations et applications. Si l'exagération dans le catastrophisme n'est que de peu d'utilité, il faut admettre que les propos d'Albert Jacquard rappelaient quelques réalités facilement gommées lors de prestations de ce genre, servant avant tout de faire valoir à des politiques locales.

22. Lors de ces manifestations, les discours d'élus locaux qui rivalisent dans l'art de l'auto-satisfaction ont du mal à faire oublier la légèreté de certaines prestations. C'est à sa manière que le soulignait un enfant, regardant avec sa mère le fameux « mur d'images » installé place de la mairie en juin 1988 : « Maman, qu'est-ce qu'il y a à voir ? ».

23. L'inflation de la formule « Tout Rennes court, chante, danse... etc. » fait parfois oublier que derrière l'aspect municipaliste, se déroulent des opérations de sensibilisation couvrant des aspects essentiels de la vie, comme la santé, qui perdent de leur impact. De plus en plus de Rennais manifestent quelque lassitude par rapport à l'information municipale qui s'affiche sur les panneaux Decaux.

24. Le maire de Rennes ayant été ministre de la santé, et également de l'environnement...

25. Cf. *Horizons Mathématiques*, ouvrage déjà cité.

26. Cet aspect est fortement souligné dans l'article de Michel Cabaret « La Culture scientifique pour le développement économique » *Le Monde diplomatique*, novembre 1988.

27. Cette remarque nous semble également concerner les CCSTI au niveau national. Qu'attendre de comparaisons d'équipements intégrés dans un milieu local, régional ayant au fil des années acquis une image, des savoir-faire particuliers ?

28. Une feuille informative publiée par le ministère de la culture et de la communication en octobre 1986, compte 7 écomusées en Bretagne sur les 26 recensés au niveau national. Ainsi un peu plus du quart des écomusées à cette époque était localisé en Bretagne, et encore, concernant cette époque, la liste n'est pas exhaustive, mais sans doute ne l'est-elle pas non plus pour les autres régions...

29. Les activités de cet écomusée sont particulièrement soignées. L'exposition « L'épicerie du lycée », chronique d'un petit commerce, Rennes 1846-1979 » (octobre 1988 - avril 1989) a été déjà remarquée par de nombreux Rennais. Elle a donné lieu à l'édition d'un catalogue.

30. L'ouvrage *Bretagne clés en mains* réalisé par l'Association des professeurs d'histoire et de géographie fournit une liste assez complète des divers équipements. 1988, Institut culturel de Bretagne. D'ici peu, un guide touristique mis en œuvre par l'Institut culturel breton dans le cadre de la campagne publicitaire touristique « Bretagne, nouvelle vague » devrait permettre d'avoir une vision assez exhaustive du patrimoine breton. A paraître en 1989.

31. Cf. *Ouest-France*, 28 septembre 1988.

32. La Bretagne possède quantité de jardins publics et privés avec des espèces végétales rares, ramenées depuis des siècles par les marins bretons partis à la conquête commerciale des mers. Sous l'Ancien Régime, un édit royal faisait d'ailleurs obligation aux commandants de navire de rapporter des plants des pays visités ou conquis afin d'enrichir le patrimoine royal.

33. Les enfants ont planté parfois des arbres « pour se venger de l'ouragan ». Cf. *Ouest-France*, 3-4 décembre 1988.

34. Il y a également une délégation de CISTEM à Nantes. Il existe deux autres branches régionales, l'une dans l'Essonne dénommée ALOISE (Association loisirs scientifiques Essonne), basée à Evry, l'autre dans le Sud-Est méditerranéen dénommée ASSEM (Animation scientifique sud-est méditerranéenne), basée à Grasse.

35. A la rentrée 1988, a été créé un certificat universitaire d'astronomie à l'université de Rennes I, particulièrement destiné aux professeurs de lycées et collèges ayant un minimum de connaissance équivalent à un DEUG, création attendue de la part de stagiaires de CISTEM en particulier.

36. Cf. *Ouest-France*, 28 septembre 1988.

37. La sensibilité « éducation populaire » est quelque peu passée de mode. Certains responsables de MJC le regrettent. Nous pensons tout particulièrement, là, à l'interview d'un responsable des MJC rennaises ayant mis en circulation le camion, insistant pour montrer qu'à l'époque le but poursuivi était de démystifier cette « nouvelle machine », certes différente des autres, que l'homme restait malgré tout celui qui la concevait, en usait... Actuellement collaborant à un centre de culture scientifique et technique, bien que satisfait d'être un acteur de la « modernité », quelque part il se demande s'il ne s'est pas trahi... Le parcours individuel, nombreux sont les animateurs qui l'ont emprunté, les uns souvent les plus jeunes, devenant des passionnés d'informatique, servant d'ailleurs de formateurs, les autres restant dans une position de guet...

38. Le CRDP publie régulièrement un catalogue des ressources.

39. Ce qui aurait nécessité du temps et des moyens financiers supplémentaires.

40. Venue du Québec, la formule « petit débrouillard » se développe en France depuis septembre 1984. En 1986 est créée l'Association française des petits débrouillards. Elle diffuse une revue intitulée *Je me Petit débrouille*, organise des stages, forme des animateurs, les « adjoints » du professeur Scientif. Elle vise surtout à toucher les enfants âgés de 7 à 12 ans et leur faire découvrir les sciences à partir d'expériences simples qu'ils peuvent réaliser eux-mêmes en utilisant des objets de la vie quotidienne.

41. Nous renvoyons ici particulièrement aux recherches de V. Isambert Jamati : *Culture technique et critique sociale à l'école élémentaire*, Paris, PUF, 1984. Les analyses présentées pour une étape de la scolarisation sont aisément généralisables pour l'ensemble.

42. L'enjeu de la réussite scolaire est tel que lorsqu'elles en ont la possibilité et le droit les familles tentent de choisir les meilleurs établissements. Cf. à ce sujet Ballion (R). - « Le choix du collège : le comportement « éclairé des familles », *Revue française de sociologie*, XXVII, 1986. La valeur scolaire de l'établissement, selon qu'il appartient à la catégorie des « établissements ghettos », entraîne des conduites différentielles.

43. Dans l'envolée d'un discours, les jeunes se sont même vus confier la lutte contre le chômage de leurs parents quand ceux-ci ne possèdent que des savoirs archaïsés.

44. Cf. Rivière (C). - *Les liturgies politiques*, Paris, PUF 1988. Au-delà des grandes célébrations commémorant des événements historiques, pour consolider des consensus, chaque société organise des cérémonies sur tel ou tel aspect de la vie plus quotidienne.

45. En 1988, les crédits consacrés à la recherche par la région Bretagne ont été de 40 millions en augmentation de 20% par rapport à 1987, plaçant la Bretagne parmi les premières régions françaises pour le soutien de la recherche... Cf. *Réseau*, n°40, décembre 1988.