

## POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT DE L'AUDIOVISUEL ET DES TECHNOLOGIES NOUVELLES

### M.E.N. - Dossier de presse - 12 décembre 1994

*Nous publions la quasi intégralité de la deuxième partie de ce dossier : « **Les technologies nouvelles au service d'une meilleure diffusion des savoirs et d'une plus grande égalité des chances** ». Ce texte est intéressant, même s'il se situe trop souvent au niveau des déclarations de principe.*

*« Ce ne sont pas des discours dont nous avons besoin mais des actes » (déclaration AG-EPI-1994). Enormément reste à faire dans la définition et l'application d'une politique globale et cohérente : l'évolution des programmes, celle des formations et des concours de recrutement, la mise en place d'une politique logicielle... etc.*

*En notes, quelques commentaires de la rédaction de l'EPI.*

### LE DEVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES NOUVELLES DANS LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES

#### Trois axes seront privilégiés pour l'année 1994-1995

Au-delà des aspects nouveaux, proposés par le "Nouveau Contrat pour l'Ecole", les efforts déployés depuis plusieurs années se poursuivent. Il s'agit en effet de développer fortement l'intégration des nouvelles technologies aux différents niveaux d'enseignement, avec le maximum de synergie et de cohérence <sup>1</sup>, et d'être attentif à l'arrivée d'outils - multimédia en particulier - qui vont renouveler, et accroître considérablement, l'importance de l'image et du son dans l'ensemble des processus pédagogiques et des apprentissages.

1°) Développer l'équipement des établissements scolaires, afin de garantir à tous l'égalité d'accès aux technologies audiovisuelles et à l'informatique.

2°) Renforcer la production des programmes éducatifs

---

<sup>1</sup> Que faut-il comprendre ? Il nous semble que la cohérence actuelle laisse à désirer.

Il s'agit en particulier d'étendre le bénéfice de la procédure de licence mixte, actuellement opérationnelle pour les logiciels pédagogiques dans les lycées et collèges :

- ⇒ en direction des produits pédagogiques intégrant l'image sur de nouveaux supports (optiques ou magnétiques, numériques ou analogiques),
- ⇒ en direction des écoles.

3°) Faciliter l'exploitation pédagogique des documents audiovisuels <sup>2</sup>, notamment ceux diffusés sur la chaîne de la connaissance

- ⇒ par la négociation si nécessaire, des droits de reproduction et de représentation des programmes diffusés par la chaîne du savoir, de la formation et de l'emploi permettant une exploitation légale de l'œuvre audiovisuelle en classe,
- ⇒ par la mise en place d'un dispositif d'aide à la production de programmes audiovisuels d'intérêt pédagogique.

## **LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DANS LES ÉCOLES PRIMAIRES**

Introduite depuis 1983 dans les circulaires pédagogiques et depuis 1985 dans les programmes, l'informatique s'intègre de plus en plus dans les pratiques pédagogiques des maîtres de l'école élémentaire.

La loi d'orientation du 10 juillet 1989 précise que l'informatique constitue pour le système éducatif un outil d'enseignement indispensable pour moderniser les enseignements et ouvrir l'école aux changements de la société.

L'informatique contribue ainsi à une meilleure individualisation de l'apprentissage. Elle renouvelle les situations pédagogiques et conduit l'élève à développer des capacités logiques et organisatrices.

La priorité donnée à la maîtrise de la langue entraîne par voie de conséquence une utilisation grandissante de l'outil informatique au service des activités de lecture et d'écriture <sup>3</sup>.

À cette fin, le ministère de l'Éducation nationale a défini des objectifs précis de sensibilisation dès le primaire :

---

<sup>2</sup> L'audiovisuel, déjà largement traité dans la première partie, réapparaît ici.

<sup>3</sup> Voilà qui est nouveau et ne peut nous déplaire !

- une première familiarisation avec l'informatique pour tous les élèves de niveau élémentaire ;
- la mise en œuvre des programmes de sciences et technologie au cours moyen et de mathématiques ;
- l'utilisation progressive des outils pédagogiques que peuvent constituer dans toutes les disciplines les logiciels répondant de mieux en mieux aux besoins de l'enseignement : outils pour l'enseignant, outils pour l'enseigné. Le traitement de texte est l'exemple même d'une application informatique utile dans de très nombreuses disciplines et situations scolaires, que les maîtres peuvent intégrer peu à peu dans leur enseignement, indépendamment de leur compétence informatique propre <sup>4</sup>. Les applications multimédias (sur CDROM et CDI) ouvrent dans ces domaines des perspectives nouvelles qu'il conviendra d'explorer, au même titre que les moyens de communications offerts par les réseaux. Dans tous les cas, il est bien précisé que l'utilisation de logiciels ne doit pas remplacer l'enseignement et suppléer la pédagogie, mais être l'occasion de leur approfondissement et de leur perfectionnement <sup>5</sup>.

Les équipes de circonscription ainsi que les instituteurs-animateurs en informatique ont un rôle essentiel dans ce développement en ce qui concerne la formation des enseignants des écoles, l'animation des ateliers hors temps de service et l'aide à la mise en place d'activités dans les classes <sup>6</sup>.

Les communes, quant à elles, ont en charge l'équipement des écoles élémentaires.

## LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DANS LES LYCÉES ET COLLÈGES <sup>7</sup>

### Dans les contenus des disciplines

\* L'informatique et l'utilisation des produits informatiques et multimédia font de plus en plus partie du champ même des connaissances et des techniques de toutes les disciplines. Les programmes revus

---

4 Que faut-il entendre par « compétence informatique » ?

5 Que veut dire cette phrase ?

6 Il est regrettable que leurs moyens soient réduits.

7 On remarquera l'absence de toute allusion à l'expérimentation d'un enseignement de l'informatique en seconde (cf. *Revue EPI* n°76, pp. 37-38).

prennent progressivement en compte de façon explicite la dimension de la place de l'informatique tant pour les modifications des contenus et des méthodes qu'elle engendre que pour les aspects sociaux et économiques <sup>8</sup>.

\* Par ailleurs, un certain nombre de savoirs et savoir-faire sont communs à tous les champs disciplinaires. Cet aspect transdisciplinaire des concepts développés en informatique est pris en compte dans l'enseignement secondaire.

Pour ce qui est de la connaissance des concepts essentiels c'est-à-dire des éléments qui permettent d'éclairer la pratique de l'outil :

⇒ Il existe un enseignement de l'informatique en collège dans le cadre du cours de technologie. Cet enseignement s'adresse à tous les élèves. Un effort particulier a déjà été fait pour la formation des enseignants, la mise à disposition d'équipements. À la fin du collège, tous les élèves doivent donc avoir acquis selon les programmes, les éléments de base qui leur permettent d'utiliser d'une manière raisonnée l'outil informatique dans le cadre disciplinaire. Certes cet objectif n'est pas totalement réalisé <sup>9</sup>, mais c'est d'abord ce qui doit être visé.

⇒ A partir de cette base <sup>10</sup> acquise, il convient :

- de poursuivre la mise en réseau informatique interne des établissements scolaires,
- d'ouvrir sur des dispositifs de communication externe à l'établissement (réseaux nationaux et internationaux tels qu'Internet),
- de compléter l'équipement multimédia des établissements (réception, distribution, visualisation, enregistrement).

La mise en œuvre de cette politique s'appuie, en tant que de besoin, sur la conduite d'expérimentations permettant d'orienter et, le cas échéant, de valider les équipements et les produits et de proposer des modalités d'intégration dans les démarches pédagogiques. Ainsi, afin de pouvoir offrir dans les prochaines années toutes les options dans tous les lycées, grâce aux nouvelles techniques, plusieurs expériences seront lancées dès cette rentrée.

---

8 Bien timidement !

9 Euphémisme. On aimerait ici des chiffres précis.

10 De quelle base s'agit-il ?

## En tant qu'outil pédagogique

Comme dans l'ensemble des secteurs professionnels, le système éducatif se doit d'intégrer les potentiels que lui offre cette technologie dans la vie de l'établissement scolaire : outil de communication, d'organisation, de production etc.

Il n'est plus à rappeler les multiples usages qui, après avoir été expérimentés par des enseignants et leurs élèves, ont trouvé aujourd'hui leur place dans les activités d'enseignement et d'apprentissage.

- \* Outil de laboratoire, imagiciels, laboratoire multimédia de langues...
- \* Outil de travail autonome par les élèves.
- \* Outil pour l'aide et le soutien au travail de l'élève.

## L'ÉQUIPEMENT INFORMATIQUE DANS LES LYCÉES ET LES COLLÈGES

La proposition 127 du **Nouveau Contrat pour l'École** précise que l'équipement des établissements doit être renforcé afin de garantir à tous l'égalité d'accès aux technologies audiovisuelles et à l'informatique<sup>11</sup>. Le ministère de l'éducation nationale conduit donc une politique de développement important en matière d'utilisation de l'informatique dans ses usages pédagogiques. Il définit dans ce cadre des orientations et des besoins en matière de logiciels et de produits multimédias pour les lycées et les collèges. Ces orientations structurent la production et la diffusion de logiciels tant au plan national qu'au plan local.

A ce jour environ 300 000 micro-ordinateurs sont installés dans les 8 000 établissements scolaires publics du second degré de l'enseignement général, technique et professionnel. Ce parc est constitué pour l'essentiel d'ordinateurs compatibles PC. Les achats de matériels informatiques sont du ressort des collectivités locales et territoriales à l'exception de dotations spécifiques qui restent de la responsabilité de l'État.

Un nouvel espace informatique tend à se mettre en place progressivement :

- ⇒ Mise en réseau des ressources : de nombreux établissements ont commencé un processus de mise en réseau interne de leurs res-

---

<sup>11</sup> Rappelons que l'équipement des collèges dépend des départements et que celui des lycées dépend des régions.

sources informatiques qui devrait s'amplifier dans les mois à venir. Peu à peu l'ouverture se fera vers des dispositifs de communication externe (réseaux nationaux et internationaux).

- ⇒ Prise en compte des matériels multimédias et des possibilités nouvelles qu'ils offrent.
- ⇒ Apparition de machines "portables" : la machine portable va sans aucun doute modifier la perception de l'informatique pédagogique en banalisant l'usage du micro-ordinateur <sup>12</sup>.

### **Les logiciels et plus généralement les produits multimédias**

La production de logiciels utilisés dans le secteur éducatif est prise en charge par des éditeurs de logiciels éducatifs généralement les grands éditeurs scolaires : Hachette, Nathan... et quelques sociétés spécialisées en informatique pédagogique Borland, Microsoft, Novell... <sup>13</sup> et le secteur public (CNDP et le réseau CRDP) <sup>14</sup>.

En ce qui concerne plus précisément les logiciels éducatifs <sup>15</sup>, les scénarios émanant soit d'auteurs isolés, soit de groupes de recherche universitaire (CNAM à Paris, CUEP à Lille, CLEO à Nancy, Laboratoire de Structures discrètes et de Didactique de l'IMAG à Grenoble,...). Le secteur expérimental mis en place par le ministère permet, avant leur large diffusion, d'évaluer la pertinence des pratiques qui peuvent être mises en œuvre autour de ces produits (Imagiciels, outils de laboratoire, traitement des images satellites, bases de données, encyclopédies, etc.).

À partir des orientations et des besoins définis par le ministère, des consultations périodiques sont organisées. Les éditeurs de logiciels envoient leurs propositions de produits à la Direction de l'Information et des Technologies Nouvelles.

Une nouvelle consultation a été organisée en 1993. Pour la première partie de cette consultation, 188 sociétés ont déposé un dossier présentant au total 805 propositions.

---

12 Peut-être, mais quand ? Et pour quels élèves ?

13 Informatique pédagogique ?

14 La liste est loin d'être exhaustive.

15 ?

## Les licences mixtes

Des procédures originales d'acquisition du droit d'usage des logiciels dont l'intérêt pédagogique est reconnu ont été mises en place par le ministère pour les lycées et les collèges. Le principe de ces procédures dites "de licence mixte" repose sur l'acquisition par le ministère de l'éducation nationale du droit d'usage pour une période illimitée de logiciels sélectionnés pour leurs qualités pédagogiques et techniques.

Ces logiciels sont destinés uniquement à une utilisation pédagogique. Dans ce cadre, 100 000 logiciels sont en moyenne acquis par les établissements chaque année.

L'ouverture vers le multimédia devrait permettre l'émergence de produits pédagogiques mieux adaptés aux diverses situations d'enseignement <sup>16</sup>.

## LA FORMATION DES ENSEIGNANTS

C'est au cours de la formation initiale que doivent d'abord être pris en compte les besoins nouveaux du système éducatif dont la pratique des technologies nouvelles constitue un des aspects. Les I.U.F.M. ont jusqu'ici inégalement intégré <sup>17</sup> cette dernière dimension que le ministère de l'Éducation nationale, en tant que futur employeur des professeurs stagiaires, souhaite voir se développer.

Les modalités de ce développement peuvent être variées : cours théoriques, ateliers, observation de séquences pédagogiques, temps d'autoformation... Une attention particulière devra par conséquent être accordée aux choix des professeurs - conseillers pédagogiques et à celui des établissements d'accueil, pour les professeurs en formation. L'observation de séquences pédagogiques intégrant réellement l'outil informatique ou audiovisuel constitue en effet une des conditions les plus favorables à l'utilisation ultérieure de ces techniques. Enfin et surtout, l'usage pertinent et actif des nouvelles technologies par les formateurs eux-mêmes, au cours de la formation qu'ils dispensent aux futurs

---

16 "mieux adaptés", est-ce si évident, le multimédia n'est pas a priori plus pédagogique qu'autre chose. Il y a là toute une réflexion et une recherche à mener.

17 Qu'en termes galants ces choses là sont dites.

enseignants, devra être systématiquement encouragé, sa valeur d'exemplarité étant la plus forte <sup>18</sup>.

Pour la formation continue, l'échelon à privilégier se situe au niveau de l'académie pour les lycées et collèges, et du département pour les écoles. C'est là que peuvent être fixées les priorités, mis en œuvre la moyens les mieux adaptés aux réalités locales et établie la cohérence d'ensemble des actions. Les plans départementaux et les plans académiques de formation (P.A.F.) en sont la traduction.

C'est donc à ces échelons que doit continuer à porter l'effort, en veillant bien entendu à ce que soient respectées les priorités nationales. À cet égard le Nouveau Contrat pour l'École comprend plusieurs mesures qui exigeront des formations d'accompagnement pour lesquelles seront sollicitées les Missions académique à la Formation des personnels de l'Éducation nationale et les Inspections d'Académie. Il s'agit prioritairement de la mesure n° 7 qui porte sur l'enseignement des langues vivantes à l'école élémentaire et des mesures 45 (initiation à l'image), 59/60 (enseignement des options par les moyens multimédias) et 130 (utilisation de la chaîne du savoir) <sup>19</sup>.

Au plan national, cet effort sera encouragé et relayé par des initiatives de l'Administration Centrale, notamment des Directions pédagogiques qui ont la charge de l'élaboration des plans nationaux de formation. À ce titre, la Direction de l'Information et des Technologies Nouvelles entend, en concertation étroite avec la Direction des Écoles et celle des Lycées et Collèges, faire en sorte que la formation aux nouvelles techniques d'information et de communication soit renforcée dans les années qui viennent. Elle s'emploiera à susciter auprès des principaux offreurs de formation (Inspections Générales, Établissements publics, Universités...) des réponses appropriées visant à faciliter la mise en œuvre effective de ces mesures <sup>20</sup>.

Les formations d'initiative nationale s'adressent avant tout à ceux qui, sur le terrain, sont les plus à même de faciliter une véritable intégration des nouvelles techniques dans les pratiques pédagogiques. L'action des Inspecteurs Pédagogiques Régionaux peut être considérée, de ce point de vue, comme déterminante. Ils constitueront donc, avec les formateurs de formateurs, un des publics prioritairement concernés. Des

---

18 Nous ne pouvons qu'approuver, mais nous sommes en 1995 et, sauf exceptions, toujours au niveau des déclarations d'intention.

19 C'est très limitatif et ne correspond que très partiellement aux déclarations de ce texte.

20 Oui, complétons le dispositif.

actions ponctuelles, visant des publics plus ciblés, on peut penser ici aux documentalistes, viendront compléter le dispositif.

## **L'ÉQUIPEMENT INFORMATIQUE DANS LES ÉCOLES PRIMAIRES**

En septembre 1991, d'après une enquête de rentrée traitée par la DEP, on comptait, tout poste confondu, 112 024 ordinateurs dans les écoles.

En septembre 1992, d'après une enquête de la Direction des Écoles à laquelle 75 départements ont répondu, 34 % des écoles possédaient un magnétoscope.

Aujourd'hui, grâce à cet effort exceptionnel de l'État, la totalité des écoles élémentaires publiques bénéficie d'un équipement minimal. Depuis, les municipalités ont pris le relais pour l'extension et le renouvellement de ce parc de machines <sup>21</sup>.

## **TOUTES LES OPTIONS ENSEIGNÉES DANS LES LYCÉES ACCESSIBLES À TOUS LES ÉLÈVES**

Le nouveau contrat pour l'école prévoit deux propositions qui font largement appel à l'utilisation des technologies nouvelles dans les établissements scolaires.

### **Mesures 59 et 60 :**

- Tous les lycéens, sur l'ensemble du territoire, doivent avoir la possibilité de bénéficier de toutes les options existantes. Ces options sont offertes soit dans leur lycée, soit dans un autre établissement du même bassin de formation, soit grâce à des cours réguliers à distance, organisés dans une salle multimédia installée dans ce but.
- Les élèves de lycée désirant poursuivre l'apprentissage d'une langue vivante qui ne leur est plus offerte en option, peuvent bénéficier des cours du Centre National d'Enseignement à Distance.  
*L'application de ces mesures est prévue pour la rentrée 1995.*

---

<sup>21</sup> Il est curieux de voir resurgir les magnétoscopes dans les équipements informatiques. De quel "équipement minimal" s'agit-il ?

De manière à approfondir la réflexion sur la mise en œuvre de ces mesures et y associer les divers acteurs concernés, académies, chefs d'établissements, enseignants, deux expérimentations ont été engagées au cours de l'année scolaire 1994-1995.

### **1 - La première expérimentation : un dispositif d'enseignement à distance**

Il s'agit de tester, en grandeur réelle, un dispositif d'enseignement à distance du CNED, modifié pour prendre en compte cette situation nouvelle. Les élèves bénéficient, en plus des cours et supports habituels du CNED, d'un suivi par téléphone, télécopie ainsi que de l'encadrement de tuteurs. Des vidéotransmissions interactives, à partir du centre de Poitiers, sont également organisées par disciplines.

Cette expérience, ciblée sur le seul domaine des langues en classe de seconde, concerne les 26 académies métropolitaines et un total de 34 établissements. Les langues étudiées dans ce cadre sont l'arabe, le chinois, l'italien, le russe et le grec ancien. Les élèves impliqués, 335 au total, sont des élèves "isolés" qui n'avaient pu disposer de ces formations dans le cadre de l'enseignement présentiel. Les effectifs par langue et par établissement varient entre 1 et 6 élèves.

### **2 - La seconde expérimentation <sup>22</sup> : un dispositif de mise en commun des ressources locales entre établissements scolaires**

Elle consiste à tester en situation des *dispositifs de mise en commun de ressources* dans le cadre des *bassins de formation et réseaux d'établissements*. Elle s'appuie sur les moyens multimédia de l'établissement et les services de télécommunication (réseaux de transmission de données, systèmes de visiophonie ou de visio-conférence). Elle repose principalement sur une organisation et une mobilisation des chefs d'établissements et des professeurs, qui doit permettre d'apporter une réponse adaptée à la variété des demandes d'options, en conservant notamment des possibilités de regroupement et d'enseignement présentiel.

L'opération, qui en est encore à sa phase de mise en œuvre, se déroule dans les 4 académies de Caen, Nice, Rouen et Strasbourg. Elle

---

<sup>22</sup> Ne pas confondre la "seconde expérimentation" avec "l'expérimentation en seconde" (d'un enseignement de l'informatique) que ce texte ignore totalement. Il s'agit pourtant de la décision n° 58.

concerne, des options en langues "rares", Histoire des arts et Technologie des Systèmes Automatisés.

L'objectif de cette double expérimentation est de permettre la mise au point de dispositifs opérationnels (moyens humains, équipement, produits d'accompagnement...), en vue du lancement progressif en grandeur réelle à partir de 1995.

## **LES TECHNOLOGIES NOUVELLES AU SERVICE DE L'APPRENTISSAGE DES LANGUES VIVANTES À L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE**

Le nouveau contrat pour l'école prévoit, dans sa 7<sup>ème</sup> proposition, que tous les élèves reçoivent dès l'école élémentaire une initiation à une langue vivante étrangère. Cet apprentissage s'appuiera sur une démarche active et vivante où la priorité sera accordée à la langue orale.

### **Les objectifs de cette initiation**

Une première sensibilisation se fera dans le cours élémentaire (CE1) à compter de la rentrée 1995. Elle consistera en des séquences courtes et fréquentes, d'un quart d'heure par jour : chansons, comptines, dialogues.

Au cours du cycle d'approfondissement (CE2, CM1, CM2) l'initiation fera place progressivement à un véritable apprentissage fondé sur des activités souvent ludiques motivant des situations de communication essentiellement orales.

Sept langues sont proposées : l'anglais, l'allemand, l'arabe, l'espagnol, l'italien, le portugais et le russe. Le choix d'une langue est effectué par les parents des élèves parmi les langues offertes à l'école.

### **Les technologies nouvelles au service de cet enseignement**

Les supports audiovisuels (cassettes audio, cassettes vidéo), les supports multimédia et les manuels classiques constitueront les outils mis à la disposition des enseignants des écoles par le ministère de l'Éducation nationale dès la rentrée 1995.

Deux outils sont en cours de production au Centre National de Documentation Pédagogique et seront diffusés gratuitement :

- Des cassettes audio, accompagnées d'un document écrit, seront adressées, pour l'anglais, l'allemand, l'italien et l'espagnol, à tous les CE1 avant la rentrée 1995.

- Des cassettes vidéo pour ces mêmes quatre langues serviront en particulier à la sensibilisation, l'information et la formation des maîtres.

De plus, afin d'inciter les éditeurs à créer ces nouveaux outils pédagogiques encore trop rares sur le marché, le Ministère de l'Éducation nationale vient de lancer un appel d'offre en novembre 1994 en vue de la "fourniture de produits audio, audiovisuel, informatique, multimédia pour l'apprentissage des langues vivantes à l'école élémentaire". Les 7 langues sont concernées. Le ministère fera largement connaître les propositions dont l'intérêt pédagogique aura été reconnu et facilitera leur diffusion dans les écoles.

Le financement de cette opération s'élèvera en 1995 à 10 MF.

## **LES AUTOROUTES DE L'INFORMATION ET LES LYCÉES, COLLÈGES ET ÉCOLES**

Les évolutions actuelles de l'éducation, comme celles plus générales de la société, font apparaître un besoin croissant de communication, de mise en commun de ressources, d'accès à des données distantes. C'est pourquoi l'Éducation nationale se sent particulièrement concernée par les projets d'autoroutes de l'information et les services et usages qui s'y développent.

Ces usages, facteur d'efficacité et de meilleure intégration de l'école dans la société, trouvent actuellement un terrain propice à leur essor lié au développement des pratiques pédagogiques permis par la qualité croissante des outils.

Une expérimentation a été lancée à la rentrée 1994, qui s'inscrit bien dans la logique des autoroutes de l'information. Il s'agit de favoriser ces usages en aidant au développement de réseaux adaptés, tant au niveau pédagogique que technique.

Cette expérience est menée en collaboration avec le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et le réseau Renater, qui assure l'accès aux réseaux de télécommunication internationaux, notamment Internet.

Huit académies vont, dans ce cadre, permettre à des établissements retenus en fonction de projets d'avoir accès, au tarif "local" des communications, aux milliers de documents pédagogiques du réseau Internet, à la communication avec les usagers de plus en plus nombreux

qui y sont raccordés, au travail coopératif et à la mise en commun de ressources pédagogiques.

Il s'agit des académies de Bordeaux, Dijon, Grenoble, Nice, Strasbourg et des 3 académies de la région parisienne, Créteil, Paris et Versailles.

Cette expérience constitue une suite logique aux expérimentations conduites ces dernières années dans le domaine de la télématique, notamment l'opération "Edu2000" menée en collaboration avec le réseau éducatif Campus 2000 en Angleterre qui fédère un grand nombre d'établissements scolaires répartis à travers le monde, et l'opération lancée à l'occasion de la mission Erebus de Jean-Louis Etienne.

Cette dernière opération a permis d'approfondir de manière très concrète la réflexion sur l'évolution des réseaux et outils de télécommunication, par l'implication d'experts répartis en Europe, en appui à l'activité pédagogique des établissements, tels que l'Agence Spatiale Européenne et des chercheurs du CNRS, en complément à l'apport des membres de l'expédition en Antarctique <sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Connaîtra-t-on un jour les résultats de cet approfondissement de la réflexion ? Et la réflexion sur les portables, où en est-elle ?