

ANNEXE : CIRCULAIRE MINISTERIELLE

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

Paris, le 24 mars 1983

Direction des Ecoles

Bureau de la recherche
et de l'expérimentation pédagogique

Objet : Introduction d'un éveil informatique et technologique à l'école élémentaire
(Objectifs - Formations - Equipement).

L'introduction de l'informatique dans les écoles (y compris les classes de l'Education spécialisée) s'organise selon les trois axes annoncés dans la note générale (cf. § 1) :

- prendre en compte l'informatique dans la formation générale selon tous ses aspects sociaux et culturels, scientifiques et technologiques ;
- tirer des ressources offertes par l'informatique et les technologies nouvelles la matière d'une innovation éducative à l'école ;
- ouvrir les élèves, dès l'école élémentaire, à une culture technologique visant, en particulier, à réduire l'écart existant entre les formations classiques et professionnelles.

Ces trois axes ne doivent pas se concevoir séparément dans la pratique pédagogique : cette indication générale est encore plus importante quand il s'agit d'enfants d'un jeune âge. Ce facteur essentiel, les conditions d'organisation de la scolarité élémentaire, et les finalités et objectifs généraux qui l'animent, appellent d'abord une explication de la manière particulière dont il faut comprendre les perspectives générales du ministère en matière d'informatique, à l'égard de l'école.

Une deuxième partie précisera les conditions actuelles de la mise en œuvre de ces orientations pédagogiques dans les formations de personnels et des équipements matériels.

I – ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES DE LA DIRECTION DES ECOLES

1.1. Exposé des motifs

1.1.1. L'informatisation de l'environnement socio-économique, technique et scientifique.

On considère souvent l'informatique, soit comme un ensemble de méthodes de programmation, soit comme un domaine particulier de la technique, soit comme la caractéristique d'un ensemble d'instruments de calcul et de traitement de texte spécialement puissants, soit, encore, comme un champ original de conflits ou, du moins, d'enjeux sociaux et culturels. C'est chaque fois, ne voir qu'un aspect d'une réalité globale, et dont chacun ne trouve sa vérité que par son rapport à tous les autres, car ils sont indissociables, si ce n'est dans l'abstrait. Si l'on a, en revanche, pour objectif de se tourner vers la réalité concrète, il faut regarder finalement l'informatique comme un phénomène global et complexe, ayant plusieurs dimensions qui permettent de définir toutes ses approches pertinentes : humaine, sociale et culturelle (scientifique et technologique).

Ainsi envisagée, l'informatique, par son développement, affecte notablement le milieu où vivent les enfants et, vraisemblablement, son importance ira en grandissant dans les années à venir.

Or, c'est une des finalités générales de l'école de préparer les enfants à vivre dans leur milieu (actuel et futur) en exerçant sur lui une maîtrise pratique autant qu'intellectuelle. Les activités d'éveil à l'école élémentaire, sont précisément celles qui doivent permettre à l'enfant d'être tourné vers son milieu environnant, et de construire les pratiques et les représentations qui le lui rendent plus familier et plus clair. C'est donc dans un tel cadre qu'il convient de faire entrer l'informatique à l'école.

1.1.2. Le développement de l'informatique dans les établissements du second degré.

De plus, l'introduction de l'ordinateur dans les enseignements du second degré (collèges et lycées) rend nécessaire, pour une école démocratique, une phase d'appropriation par les enfants de cet outil lui-même et de tout ce qui peut le rendre clair et maîtrisable - savoirs et savoir-faire informatiques de bases et valeurs culturelles qui l'entourent.

Sinon, l'inégal accès des enfants, dans leur milieu familial, aux micro-ordinateurs et à l'utilisation de programmes, risque de se répercuter très directement sur l'efficacité de leurs apprentissages assistés par ordinateur dans le milieu scolaire - ce nouvel outil, destiné à aider les élèves à mieux apprendre, allant alors de soi pour certains, mais constituant, au contraire, un handicap supplémentaire pour d'autres.

Une culture informatique à la fois générale (sociale et humaine, technologique et logicienne) et adaptée aux capacités et aux rythmes d'appropriation divers des enfants, dès l'école élémentaire, apparaît donc comme une condition pédagogique nécessaire pour une introduction démocratique de l'enseignement assisté par ordinateur (E.A.O) au collège et au lycée.

1.2. Finalités et objectifs

La **finalité générale** que l'on peut définir pour l'introduction de l'informatique à l'école élémentaire est **"l'éveil au phénomène socio-culturel et technologique que constitue l'informatique"** ou la **"prise en compte, dans les activités d'éveil, de la dimension d'informatique et technique de l'environnement"**.

Les **objectifs** que l'on peut assigner à un tel éveil sont triples ; ils correspondent aux trois perspectives selon lesquelles il faut examiner ce phénomène pour tenter de le dominer et de faire la lumière sur lui :

1.2.1. Eveil humain et social (instruction civique).

Il faut d'abord instruire et éclairer les élèves sur le développement de l'informatique dans la société.

C'est le plus important puisque c'est ce développement même qui rend nécessaire que l'école se soucie d'informatique. La réalité industrielle et économique de l'informatique, les types d'organisation de la vie professionnelle et du travail qu'elle induit ou qu'elle rend possibles, et les problèmes moraux et sociaux que cela peut poser : voilà tout ce qu'il faut faire découvrir à l'enfant, et cela constitue ainsi un objet pour une instruction civique moderne.

La gendarmerie, la S.N.C.F., les P.T.T., la banque, les commerces du quartier, la coopérative agricole (la ferme elle-même), etc . . . utilisent de plus en plus l'informatique de manière diverse, et cela y introduit toutes sortes de changements ; il faut que les enfants enquêtent, dialoguent, réfléchissent sur cette diversité, en construisent des représentations au moins schématiques et apprennent à évoluer avec aisance dans ce monde neuf.

1.2.2. Eveil technologique

C'est le deuxième aspect qu'il est indispensable d'éclairer si l'on veut mettre l'enfant en situation de ne pas être mystifié par l'ordinateur et les machines complexes qui envahissent de plus en plus son environnement. Car, d'une façon générale, la compréhension de l'importance et du sens du développement de l'informatique dans la vie économique et sociale implique celle de la nature technologique des ordinateurs et de la complexité qui fait leur puissance.

Il y a deux volets dans cet éveil technologique :

— d'une part, un éveil à la structure et au fonctionnement des ordinateurs : Comment est organisée une telle machine, comment l'information circule-t-elle dedans ?

Il y a des moyens de traiter ces questions à des niveaux de difficulté et de détails différents ; il y en a qui sont adaptés aux enfants de l'école élémentaire, simples et éclairants, bien que sans inexactitude. La simulation par les enfants du parcours de l'information dans un micro-ordinateur qui exécute un programme simple est un exemple de situation pédagogique où chacun d'eux a l'occasion et le loisir de découvrir, de méditer et de comprendre, en agissant, tout ce qui peut l'éclairer à ce sujet.

— d'autre part, un éveil à la manière dont l'informatique est un moyen de réorganisation et de gestion de domaines techniques qui n'étaient pas informatiques à l'origine : c'est tout le domaine multiforme de la robotique et de l'automatique.

Les enfants doivent pouvoir découvrir les usages industriels divers de robots dans les entreprises automatisées, lorsque cela est possible. Il est souhaitable également, en tout état de cause, qu'ils puissent commander eux-mêmes, dans le cadre d'activités scolaires, des robots conçus à cet usage, et qu'ils aient le temps de forger des représentations qui les aideront à en acquérir une certaine maîtrise. La "tortue-logo" est un exemple de tels matériels pilotables à partir de microprocesseurs, qui doivent être développés dans les années à venir pour permettre cet éveil informatique et robotique. Au demeurant, il en existe d'autres, parfois sous forme de jouets mobiles programmables, vendus dans le commerce.

Envisagée de ce point de vue, l'informatique n'est pas seulement un domaine technique prestigieux dont on cherche à privilégier la découverte, elle devrait aussi contribuer à une ouverture de l'école sur la dimension technologique, en général, de l'environnement ; car il est urgent de favoriser le développement d'une culture technique chez les enfants.

Ainsi, il ne s'agit pas seulement de faciliter l'acquisition d'une **aisance pratique** dans un environnement envahi de plus en plus par des objets techniques nouveaux, mais il y a lieu aussi, en resituant les ordinateurs dans l'ensemble des automatismes complexes et des robots, d'aider les enfants à **saisir plus clairement** cette dimension du monde où ils vivent et qui les préoccupe souvent dès un très jeune âge.

1.2.3. Eveil logistique

L'intérêt porté au matériel informatique est indissociable de celui à porter au **logiciel**. Ce troisième point de vue est nécessaire pour permettre à l'élève de saisir, de l'intérieur, ce qui fait la nature propre du phénomène socio-culturel informatique, ce qui fonde en dernière instance la puissance des machines qu'il met en œuvre, et le caractère irrésistible de son développement dans le monde industriel et social : le type de **rationalité** qu'il constitue. Il s'agit ici d'éveiller l'enfant à la **pensée algorithmique**, de lui faire saisir ce qu'est un **programme**, de le faire **programmer** (modestement bien sûr, au début, mais vraiment) sur un véritable ordinateur.

Un "logiciel" est l'organisation codée d'une action complexe sur la machine qui fait produire à cette dernière, de manière réglée, des effets prévus. C'est cela un "programme". On entrevoit alors que programmer ne se réduit pas à opérer des tentatives désordonnées en direction de la machine, mais exige l'analyse du problème que constitue le projet de programmation retenu, une détermination de la suite des étapes pour obtenir le résultat escompté (toutes les étapes nécessaires, mais rien qu'elles), c'est-à-dire la construction d'un "algorithme de programmation", et enfin le codage de cet algorithme dans le "langage" qui permet de faire produire à la machine les effets "calculés" (affichage sur un écran, pilotage d'un mobile, d'une imprimante ou de tout autre "périphérique de sortie"). "L'éveil logistique" - éveil à "l'écart du calcul" au sens le plus large du terme - met donc au travail toutes les facultés nécessaires pour réaliser un bon programme : faire un projet, analyser le problème qu'il constitue, construire par anticipation la suite complète des étapes qui aboutissent au but projeté, coder cette suite en un langage donné (celui qui permet "d'entrer dans la machine") ce qui permettra de contrôler, à travers le résultat obtenu, la validité de toutes ces opérations.

Si l'introduction d'ordinateur à l'école peut apporter une innovation pédagogique véritable et quelque chose de proprement inédit, c'est certainement par la possibilité de la **programmation**. Il faut que les enfants programment eux-mêmes pour entrer en relation véritable

avec l'informatique et se l'approprier dans l'autonomie. C'est pourquoi l'utilisation de programmes tout faits, si elle peut avoir de l'intérêt pour l'abord de la machine et pour l'acquisition d'une aisance dans sa manipulation élémentaire (maîtrise des touches de commande et des principaux utilitaires) doit être dépassée le plus vite possible au profit d'une activité de programmation par l'enfant lui-même.

Comparer la liste d'instructions d'un programme clair et des effets que produit son exécution, modifier ponctuellement un programme qui ne produit pas les effets souhaités, voilà deux exemples de situations qui permettent progressivement à l'enfant de passer du logiciel - produit fini à la programmation.

Naturellement cela peut se réaliser en plusieurs "langages". Mais certains langages sont fabriqués de telle sorte que des enfants de l'école élémentaire, voire maternelle, peuvent se les approprier beaucoup plus facilement que d'autres. Un des rares exemples en est actuellement le langage Logo - dans ses différentes versions.

Avec ce langage, les enfants peuvent commencer directement par la programmation sans passer par l'utilisation de programmes tout faits. Ce langage est construit de telle sorte qu'il n'est quasiment pas besoin d'en réaliser un enseignement : à partir de quelques informations très peu nombreuses, l'enfant peut construire lui-même - pour peu qu'il soit aidé, encouragé ou guidé avec tact - des programmes eux-mêmes composables ensemble pour former des programmes plus importants. L'enfant construit ainsi progressivement des objets qui deviennent des instruments pour la construction d'objets plus complexes. On voit donc comment, avec un tel langage, on peut réaliser un véritable "éveil à la programmation", bien plus qu'une simple initiation.

Mais en même temps que l'enfant s'éveille à la programmation et à tous les savoirs et savoir-faire qu'elle implique (construction d'un projet, analyse, structuration, codage, déduction, anticipation, contrôle, etc. . .) les thèmes des programmes qu'il élabore sont autant de sujets à propos desquels il réalise un apprentissage aussi efficace et profond que possible, tant il est vrai qu'on ne comprend bien que ce dont on construit soi-même la représentation. Le souci du pédagogue doit être, en l'occurrence, de rechercher et de privilégier les thèmes de programmation qui ont une valeur fonctionnelle (c'est-à-dire à la fois motivants et effectivement instructifs pour l'enfant) et qu'il est possible de lui proposer pour enrichir ses projets spontanés.

1.2.4. Eveil informatique et technologique et ouverture de l'école

Ces trois directions de l'éveil au phénomène socio-culturel informatique déterminent non pas trois chapitres distincts, mais trois approches, toutes trois nécessaires et qui devraient aussi souvent que possible être articulées dans une même séquence pédagogique.

L'éveil à la dimension informatique de l'environnement se propose ainsi l'ouverture des enfants à une culture qui ne se laisse pas facilement enfermer dans des champs disciplinaires généralement distincts. Mais privilégier, de la sorte, l'éveil des élèves à la globalité du phénomène socio-culturel que constitue l'informatique, ce n'est pas seulement compter sur la valeur éducative d'un objet exemplaire, exigeant l'articulation d'approches diverses et même traditionnellement étrangères les unes aux autres (sociale et humaine, technologique et logistique) ; c'est aussi tenter d'organiser une relation de l'école et de la vie, dynamique et instructive.

En effet, qu'une telle approche ouvre l'école sur un domaine dont l'actualité et la

puissance d'avenir sont éclatantes et, pour l'instant, presque sans rival pour la majeure partie de l'opinion publique, n'est pas la principale qualité qu'on puisse lui reconnaître. Car on sait que la difficulté essentielle de toute "ouverture de l'école à la vie" consiste à faire en sorte que la rencontre effective et vivante des élèves avec une réalité sociale concrète et globale donne lieu à la construction et la découverte des médiations pratiques et intellectuelles par lesquelles cette réalité devient codable, analysable, compréhensible, en même temps que maîtrisable.

C'est par là seulement que l'on peut espérer organiser une ouverture éducative de l'école à la modernité du phénomène informatique, c'est-à-dire aussi à son évolutivité galopante et non en se contentant d'introduire, à des fins de simple "adaptation", l'usage scolaire des outils les plus "avancés" (à un moment donné, et, pour cela même, presque aussitôt démodés qu'installés) que produit une technologie qui, pour être prestigieuse, s'invente et se développe, au demeurant, selon des finalités qui ne sont pas celles de l'école.

1.2.5. Eveil et apprentissage

La perspective retenue par la Direction des Ecoles à l'égard de l'introduction généralisée de l'informatique dans l'enseignement élémentaire n'est donc pas celle habituellement désignée par le terme E.A.O. (Enseignement Assisté par Ordinateur) où l'ordinateur est **considéré avant tout comme un outil pour l'apprentissage de contenus spécifiques**, mais celle d'une prise en compte du phénomène informatique global comme objet de culture.

Cependant, ce serait une erreur de croire que la perspective d'éveil dont relève une telle approche de l'informatique s'oppose à une perspective d'apprentissage, et d'apprentissages utiles aux élèves : leur spécificité est seulement que ces apprentissages sont avant tout très généraux et que les contenus particuliers ainsi acquis le sont à travers un contact avec les réalités globales de l'environnement et au cours de la construction globale de la personnalité (considérée comme capacité d'autonomie pratique et intellectuelle).

Au demeurant, s'il est mené à bien, un éveil à la dimension informatique de l'environnement développé dans les trois perspectives définies ici, devrait permettre aux élèves, après leur sortie de l'enseignement primaire, d'acquérir des notions plus approfondies en informatique et en technologie et d'utiliser de manière plus avertie l'informatique instrumentale aussi bien dans un cadre d'enseignement que dans celui d'une formation pré-professionnelle technique.

II – MISE EN OEUVRE D'UN EVEIL INFORMATIQUE ET TECHNOLOGIQUE A L'ECOLE

2.1 Priorités actuelles

● Les enfants du cycle moyen

La recherche et l'expérimentation pédagogiques semblent montrer que l'on pourrait envisager cet éveil informatique dès l'école maternelle (grande section), dans certains cas du moins (plus les enfants sont petits, plus les conditions d'encadrement, de formation des maîtres, et de disponibilité de matériels élaborés sont importantes). Cependant, il convient de veiller à ce que des enfants précocement initiés à l'informatique n'en soient pas privés ensuite durant plusieurs années. De plus, c'est pour le C.M. que les travaux de recherche actuels semblent offrir le champ d'activités le plus riche. Enfin, il faut se fixer comme objectif que, sous le délai le plus bref (4 à 5 années), tous les enfants abordent le collège en ayant, au cours des deux classes précédentes,

acquis une familiarisation suffisante avec l'informatique, pour que l'utilisation d'ordinateurs comme outils d'enseignement leur pose le moins de problème possible.

● Les enfants en difficulté

Il est clair que cette perspective d'éveil, valable pour tous les enfants, l'est donc aussi pour ceux qui ont des difficultés scolaires, qu'ils soient dans les classes ordinaires ou dans l'éducation spécialisée (quel que soit leur niveau : école ou collège) : ce sont eux, sans doute, qui ont le plus besoin de trouver (ou retrouver) le sens du projet et de l'endurance pour le mener à terme, la motivation fonctionnelle d'une programmation sur un thème spatial et dynamique, l'objectivité d'un contrôle de leurs codifications opératoires dans un climat psychoaffectif adapté.

Cependant, pour les enfants qui ont des difficultés scolaires, un certain nombre de programmes tout faits peuvent avoir de l'intérêt : ce sont, d'une part, des programmes courts de soutien sur des notions simples et de base et pour l'apprentissage desquelles la répétition et l'exercice sont efficaces ; d'autre part, certains programmes (qui peuvent être au contraire très complexes) concernant des apprentissages pour lesquels certaines propriétés de l'ordinateur sont utiles (c'est typiquement le cas des programmes et perfectionnement de la lecture, par exemple).
