**Une approche de la technologie et des sciences à l’école maternelle**

André Giordan

L’école maternelle a un grand rôle à jouer dans les apprentissages, y compris pour les savoirs scientifiques ou technologiques. Il est regrettable que l’enseignement dans ses domaines soit encore toujours balbutiant ou dévalorisé. Quel que soit le niveau, il n'apparaît jamais comme l’une des priorités.

Pourtant, une éducation aux technologies et aux sciences peut être envisagée dès l'école maternelle à travers des découvertes, à commencer dans l’environnement proche. Une initiation précoce évite que des idées préconçues ne s’implantent. Tous les travaux de didactiques montrent la difficulté de transformer les conceptions erronées de l’élève, une fois celles-ci installées.

De plus, les apprentissages fondamentaux -et une initiation aux sciences et aux technologies impliquent de modifier nos façons de raisonner- ont besoin d’être effectués très tôt. Autrement ils ne se font pas ou très mal, ou ils demandent un coût d’enseignement disproportionné ensuite. L’enfant à l’école maternelle est encore très réceptif, son cerveau reste plus facilement “malléable”. D’où le grand intérêt de l’approche développée par Hélène Coget sur le carillon et les cloches de de Roncq.

**L’accroche**

Comment mettre en place une telle éducation? Il est hors de question d’expliciter les grands principes ou les lois physiques sous-jacentes ! De même, une démarche scientifique ou technologique à l’école maternelle ne se réduit pas aux seules investigations. Elle favorise d’abord une rencontre entre des enfants et des objets quotidiens ou/et entre des enfants et leur milieu de vie.

Le point de départ peut être la recherche de solutions à un problème quotidien : ici dans un carillon… comment des cloches « sonnent » (résonne) ? Que fait-on pour les entendre mieux ? Comment les entend-t-on ? Les activités proposées consistent à envisager des possibles, mais aussi à s’interroger sur leurs potentialités et leurs limites. Dans cette approche, les aspects utilitaires ne sont pas oubliés : un carillon comment s’est fait ? Pourquoi est-il dans un clocher ?..

Bien sûr, il s’agit de sortir d’une pédagogie frontale où la maîtresse se limite à répondre en direct tour à tour aux questions des enfants. Cette pratique encore trop répandue fait perdre progressivement le désir de se questionner ou de chercher à comprendre.

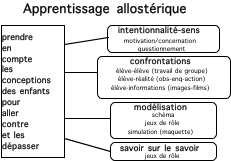
L’école maternelle a une longue tradition d’innovations ; toutefois celle-ci se doit d’aller plus loin aujourd’hui. Le *modèle allostérique* renouvelle les idées sur apprendre[[1]](#footnote-1). En particulier, ces nouvelles idées sur apprendre mettent l’accent sur la nécessité d’une large autodidaxie de l’enfant (“seul l’élève lui-même peut apprendre et personne ne peut à sa place”...), l’importance de prendre en compte les conceptions de l’enfant. En classe, l'apprenant ne part jamais de zéro. L'individu, même très jeune, apprend au travers de ce qu'il est et à partir de ce qu'il connaît déjà (ce qu’on appelle dans le jargon didactique : ses conceptions). Sur chaque sujet abordé, l’apprenant a déjà des idées, des questions, des façons de raisonner. L'enseignant doit en tenir compte, et ceci d'autant plus que l'élève a déjà des difficultés.

Les travaux actuels de didactique montrent qu'il faut même aller au-delà des modèles "constructivistes" liés à l'apprendre. Le plus difficile à obtenir, ce n'est pas la construction, mais la déconstruction des idées préalables. Pour toutes sortes de raisons, les conceptions en place se maintiennent durablement. Il faudrait donc commencer par "démonter" les façons de penser de l'élève. Or, il est impossible de les "détruire" directement. L'élève en a besoin, il s'y accroche ; elles sont les seuls outils à sa disposition pour comprendre. Il faut donc faire "avec" elles pour aller à "l'encontre".

Nous mettons là le doigt sur un élément primordial : l'importance de la médiation, que les maîtresses connaissent bien. Mais cette médiation est multiple. La simple activité ou le simple conflit cognitif, -la simple confrontation des idées entre les élèves- ne sont pas suffisants. L'activité seule, telle qu’on l’envisage habituellement, si elle est indispensable, n'est pas suffisante. L'élève ne verra que ce qu'il veut bien voir. Il ne comprendra que ce qu'il peut comprendre.

Seul l'élève peut élaborer son savoir, personne ne peut le faire à sa place. Mais il ne peut pas non plus l'élaborer tout seul. L'enseignant, ou l'équipe d'enseignants, doit interférer avec lui. Pour lui permettre d'avancer, il doit mettre à disposition de l'élève tout un environnement didactique.

Le *modèle allostérique* fournit une “check-list” de moments éducatifs à prendre en compte pour donner envie et faire apprendre les jeunes élèves.

****

**Paramètres pédagogiques**

**indispensables à l’apprendre**

**La stratégie pédagogique**

Tant que tous ces divers éléments pédagogiques ci-avant ne sont pas réunis, aucun apprentissage n’est possible. Cela peut paraître très contraignant. Pourtant, c’est à ce prix qu’un apprentissage peut démarrer réellement. Par exemple, un savoir ne se substitue aux présupposés de l’enfant que si ce dernier y trouve du sens et apprend à le faire fonctionner. Pour cela, il doit se trouver confronté :

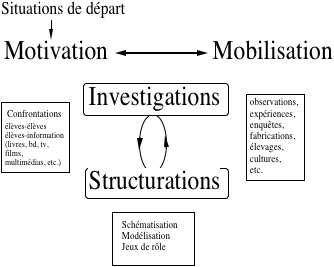
- à des situations qui l’interpellent (un phénomène inattendu,..),

- à des arguments qui le concernent ou qui vont à l’encontre de ce qu’il pense,

- à des informations (analogies, métaphores, schémas,..) qui l’aident à penser.

La maîtresse saura, pour chaque point, donner du sens à la proposition pédagogique. Le travail en équipe, le jeu de rôle, la réalisation d’actions sont toujours favorables avec de jeunes enfants.

Le cheminement pédagogique passe par une série d’étapes successives. Sur le plan pratique, différentes périodes peuvent être envisagées en synergie :

****

**Suite des activités pédagogiques**

1. La phase de motivation passe par une familiarisation avec les objets, les outils, les machines, les procédés, les situations, le monde du travail. Elle peut conduire à poser des questions. Un coin “techno” peut être envisagé dans la classe au même titre que le coin “livres” ou “poupées”.

2. La première phase d’investigation porte sur un aspect particulier du thème traité : “pour réaliser un bonhomme dont la tête est une ampoule, que faut-il faire pour qu’une lampe s’éclaire ?”. Différentes activités peuvent être proposées : observation, petite recherche, échange dans le groupe d'enfants.

3. Une première structuration dans la classe permet de faire le point. C’est une phase souvent négligée, car délicate. Elle permet pourtant :

- l’expression des diverses conceptions (“il faut deux fils, les deux électricités se battent dans la lampe, elle s’éclaire”)

- des confrontations enfant-enfant,

- des argumentations,

- des mises en commun sur les activités réalisées durant la première investigation.

Ces discussions peuvent être le point de départ pour de nouvelles activités. Plusieurs périodes successives et complémentaires d’investigations et de structurations s’enchaînent à la suite. Les investigations permettent progressivement de préciser certains aspects du problème : “qu’est-ce qui conduit l’électricité ?”, “Qu’est-ce qui isole?”, “A quoi sert la pile ?”, “Pourquoi quand les bras (en fil électrique) se touchent, la lampe s’éclaire”, “pourquoi, si je n’enlève pas la gaine du fil, rien ne se passe?”, “Comment je peux établir le contact entre les fils et la pile ?”

Les structurations permettent de faire le point. Une chaîne d’éléments “pour que ça marche” peut être élaborée en commun : “pile > conducteur > ampoule > conducteur > pile”. Des perturbations sur leurs idées concernant les éléments conducteurs peuvent être exploitées : “le papier d’aluminium conduit-il l’électricité ?” “Et la mine de crayon ? “

Dans cette stratégie pédagogique, les élèves doivent être sollicités dans toutes leurs potentialités. Le projet éducatif porte en priorité sur l’acquisition d’attitudes (être curieux, avoir envie de chercher, esprit critique,..) et de démarches (observer, chercher, s’informer, enquêter, modéliser,..). C’est là tout l’intérêt et le mérite de ce travail sur le Carillon de Roncq réalisé par Hélène Coget avec le concours de Martine Drodzinski pour me le présenter.

**Pour en savoir plus**

ML. Cantor et A. Giordan, *Les sciences à l'école maternelle,* Delagrave, Nlle édition 2002 G. De Vecchi et A. Giordan, *L'enseignement scientifique,Comment faire pour que "ça marche"?*,  Delagrave, Nlle édition augmentée 2002 A. Giordan, *Apprendre !* Belin, 1998, nlle édition 2002

1. Sur les nouvelles idées sur l’apprendre et l’environnement didactique, lire : G. DE VECCHI et A. GIORDAN, *L'enseignement scientifique, comment faire pour que "ça marche" ?* Z'Editions, 1989. et A. GIORDAN et G. DE VECCHI, *Les origines du savoir*, Delachaux, 1987. [↑](#footnote-ref-1)