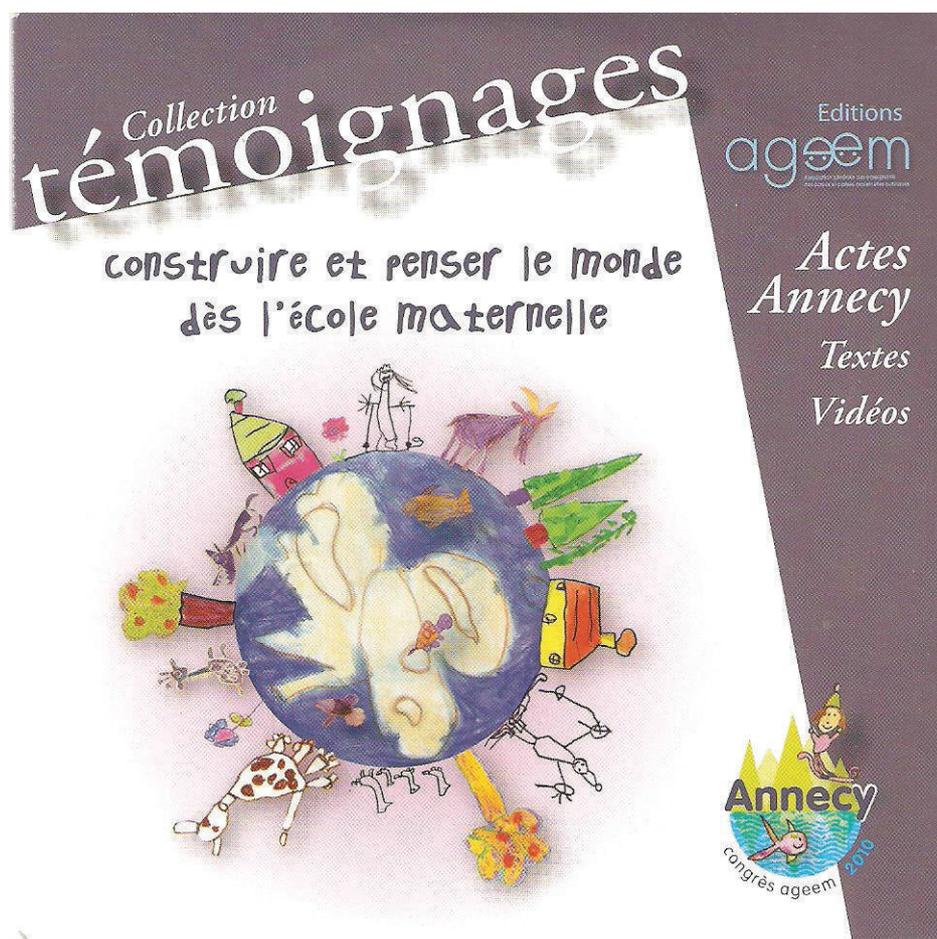


Ces extraits sont issus des outils de l'Ageem.

Vous pouvez les retrouver dans le DVD témoignages *Actes* du congrès d'Annecy :  
**construire et penser le monde dès l'école maternelle**



Pour commander

Courriel : [celine.larpin@wanadoo.fr](mailto:celine.larpin@wanadoo.fr)



Communication vendredi 2 juillet

Agir et parler ensemble  
pour découvrir, penser  
et construire le monde,  
dès l'école maternelle.

Catherine LE DRAPIER

PIUFM Franche-Comté  
Chercheure UMR STEF, ENS Cachan

vue  
précédente



suite texte



## 1. Problématique : Les sciences à l'école maternelle : un enjeu social majeur ?

On sait depuis maintenant longtemps l'impact de la scolarisation en maternelle sur la réussite ultérieure des élèves. Plusieurs psychologues (et déjà en leur temps Wallon et Vygotski) ont montré qu'il existe des périodes, des plages d'âges où les apprentissages sont à la fois plus efficaces et plus faciles. C'est ainsi que si l'on tente d'apprendre à parler à un enfant de trois ans, au lieu d'un an habituellement, il n'apprendra pas mieux mais moins bien, pourtant toutes ses capacités sont plus développées. Il semble que si certains développements sont déjà trop engagés, il n'y a plus assez de plasticité pour permettre un bon apprentissage. Si les apprentissages commencés à cette période sont particulièrement efficaces, c'est sans doute parce que c'est dans cette tranche d'âge que l'influence de l'environnement est primordiale (Fayol). La question des apprentissages à l'école maternelle présente donc un enjeu social majeur, plus que pour les autres niveaux scolaires. Mais peut-on pour autant commencer tous les apprentissages dans cette période ? En particulier qu'en est-il pour l'éducation scientifique ? Les spécificités liées au registre scientifique ne sont-elles pas incompatibles avec les spécificités relevant du très jeune âge des élèves ? Que se fait-il actuellement à l'école maternelle dans le domaine des sciences ?

Dans un premier temps je vais préciser ce qu'il est possible d'entreprendre comme éducation scientifique à l'école maternelle du point de vue de la recherche en didactique des sciences. Dans un second temps je vais rendre compte d'une recherche qui vient de se terminer et qui catégorise les différentes pratiques concernant « la découverte du monde des sciences » à l'école maternelle. Chacun mettra en regard les deux parties, c'est bien évidemment les discussions et échanges qui peuvent en découler qui sont les plus intéressants, ainsi que les implications que l'on peut en tirer pour la formation des enseignants du premier degré.

## 2. Apprendre à l'école maternelle...

Avant de considérer les spécificités scientifiques, rappelons les caractéristiques générales des apprentissages.

Nombreuses sont les recherches qui interrogent et ont interrogé les rapports entre pensée, langage et action. Il est maintenant admis que l'action, en tant qu'expérience sensori-motrice est largement insuffisante pour aboutir à la pensée si elle n'est pas soumise à l'exercice de l'intelligence discursive. Inversement un mot insuffisamment gorgé d'expériences, insuffisamment lié à l'action, à un vécu, est un mot vide de sens, un mot

creux, un mot « mort ». Le langage est doublement fondamental, il permet l'accès aux significations, mais encore sa pratique provoque des transformations dans la pensée. La pensée prend forme dans le mot, tout autant que le langage permet l'éclosion de la pensée. Le développement de la pensée dépend du langage, de l'activité, de l'expérience partagée. Action, pensée et langage se co-développent, mais surtout se tissent ensemble, si l'un des trois vient à faillir les deux autres ne peuvent s'épanouir réellement. Il est donc nécessaire de veiller au bon équilibre des trois. D'autres recherches nous montrent le rôle de l'autre dans l'apprentissage, le rôle de l'autre dans l'élaboration du moi, le rôle de l'autre dans l'élaboration de la pensée. Cet équilibre entre langage, pensée et action est donc au sein du collectif. Comme l'a montré Vygotski, toutes les fonctions psychiques supérieures, dont le langage et la pensée, sont d'abord des fonctions inter-psychiques, c'est-à-dire qu'elles se développent d'abord lors d'activités collectives, pour devenir ensuite des fonctions intra-psychiques, c'est-à-dire s'individualiser. Pour penser il faut apprendre avec les autres, agir et parler avec les autres. Autant de choses qui prennent essentiellement corps à l'école maternelle, d'où son importance.

Pour conclure cette partie et redire l'importance des apprentissages dès l'école maternelle, l'importance de leur spécificité, je vais revenir sur le titre : « Agir et parler *ensemble* pour découvrir, penser et construire le monde, dès l'école maternelle »

1. "**agir**" à l'école maternelle : car le rôle de l'action est fondamental, mais il y a des limites voire des dangers à s'y limiter.
2. "**parler**" : car c'est par la parole grâce à ses rapports multiples et complexes avec l'action, et l'action avec autrui, que la pensée se développe. Mais une parole qui ne se limite pas à l'expression et à la communication, une parole qui participe à l'élaboration de la pensée.
3. "**découvrir**" : première attitude scientifique, si difficile à travailler, mais absolument à travailler dès l'école maternelle.
4. "**penser**" : Il s'agit bien d'entrer dans l'activité intellectuelle en entrant à l'école maternelle. Et il ne suffit pas de faire pour penser, ni de parler pour penser : l'alchimie est subtile entre l'action, le langage et la pensée.
5. "**Construire**" le monde de demain est donc une aventure qui s'engage dès l'école maternelle.
6. Et surtout : "**ensemble**". Le groupe classe permet une autre socialisation que celle de la structure fa-

vue  
précédente



suite texte



miliale, elle donne une autre place à chaque enfant qui devient un élève parmi d'autres. Et c'est bien *ensemble* qu'ils vont pouvoir apprendre, par les activités collectives, origines de tous les savoirs.

L'enseignant(e) de maternelle a la lourde responsabilité de gérer tout cet ensemble, d'en connaître les tenants et les aboutissants.

### 3. Apprendre en sciences à l'école maternelle ?

Plutôt qu'apprendre en sciences je préférerais parler de première éducation scientifique, dès l'école maternelle. Essentiellement parce qu'il s'agit plus d'une formation de l'esprit, d'une mise en place d'attitude scientifique, de pensée scientifique que d'acquérir des connaissances en sciences. Pour accumuler des connaissances ils ont la vie devant eux, ils ont tout leur temps... pour acquérir une attitude scientifique, commencer à installer des modes de pensée scientifique, il en va tout autrement puisqu'une fois passé le meilleur temps pour le faire l'acquisition est plus difficile et moins efficace.

Qu'entendre donc par éducation scientifique dès l'école maternelle, didactiquement parlant ?

Je ne redonnerai ici que les éléments principaux de la recherche que j'ai menée sur cette problématique.

Sans rechercher d'identité entre la science qui se fait et les pratiques scolaires, surtout à cet âge, il s'agit de poser quelques références épistémologiques. Il s'agit de transposer, au niveau maternelle, ce qui est "producteur de savoirs" dans l'activité scientifique : le questionnement, l'échange, la communication, la controverse, et ce, toujours au sein de l'activité collective, lieu de tous les savoirs. Il s'agit de considérer la classe comme une communauté de recherche, puisqu'elle est communauté d'apprentissage. Bien sûr toutes proportions gardées : entre le chercheur au sein de la communauté scientifique et le bambin de trois à six ans parmi ses pairs, il y a de la distance. Mais « *la relation avec les activités didactiques n'est pas d'identité, il y a seulement terme de comparaison ("référence").* » (Martinand, 1986, p. 137). Sans être un but en soi, cette visée de référence est fondamentale, car « *il ne s'agit pas de chercher à tout prix une identité entre ce qui se fait dans les laboratoires et ce qui se fait à l'école, mais de se doter de repères d'épistémologie et de sociologie des sciences pouvant éclairer les relations entre argumentation et construction de savoirs.* » (Orange, 2004, p.14).

Les références choisies comme caractérisation scientifique sont l'heuristique (découverte des phénomènes), la modélisation, la problématisation, lors d'activités collectives. Soulignons comme "contenus scientifiques", l'établissement d'un référent empirique consistant. Il

est possible de ne pas laisser en friche, du point de vue de l'éducation scientifique, cette période si sensible aux apprentissages, et bien sûr sans surmener les enfants.

### Des activités heuristiques à l'école maternelle

Revenons sur les principales caractéristiques, première caractéristique : l'heuristique<sup>1</sup>. J'ai proposé trois types d'heuristiques différentes.

Bachelard posait aussi que "*découvrir est la seule manière active de connaître. Corrélativement faire découvrir est la seule méthode d'enseigner*" (Bachelard, 1949, p. 38). De deux choses l'une, soit l'enseignant montre ce qu'il y a à découvrir, soit il revient aux élèves de le découvrir. C'est ce second choix que nous avons fait, et "apprendre à découvrir" va être un des objectifs d'apprentissage et sera décliné de trois façons différentes : découvrir des phénomènes, découvrir /inventer des buts à atteindre, et découvrir/ élaborer des relations entre des facteurs de variations et leurs effets.

### Des activités d'heuristique phénoménale

Il s'agit de la découverte de phénomènes nouveaux pour les élèves sans que l'enseignant montre ce qu'il y a à découvrir. Cela s'avère difficile pour les enseignants essentiellement pour deux raisons : cela nécessite un matériel copieux et judicieusement choisi, cela nécessite une demande de travail à faire envers les élèves qui ne soit pas de l'ordre de l'exécution d'une consigne. Une telle demande, par nécessité très ouverte, pose problème aux enseignants, car les élèves trouvent souvent des choses "non attendues", ce qui s'avère très déstabilisant lorsque les enseignants ont pour habitus plutôt d'éviter l'imprévu que de le gérer. Les résultats de la recherche montrent que les enfants, **tous** les enfants, dès la petite section, trouvent toujours des phénomènes nouveaux, intéressants et riches de potentielles exploitations ultérieures. Sur le registre de la découverte on peut faire confiance aux enfants : ce sont des "découvreurs" étonnants ! Charge aux enseignants de créer ces situations de découvertes possibles et de les exploiter ensuite.

### Des activités d'heuristique inventive

Mettre les élèves en situation de recherche est actuellement un lieu commun de la doxa éducative. Il est souvent proposé aux élèves de résoudre des problèmes, en général des problèmes très concrets (et donc non scientifiques si l'on en reste là), et c'est habituellement l'enseignant qui pose les problèmes. C'est ce point qui est ici changé, il est demandé aux élèves de se trouver

1 Heuristique : découverte mais avec une posture de recherche (Pour la science : découverte des faits)



eux-mêmes de petits problèmes à résoudre, de petits buts à atteindre, de se donner des défis en quelque sorte. S'il ne s'agit pas encore de problèmes scientifiques, il s'agit par contre d'être actif dans la phase d'élaboration du problème, il s'agit d'apprendre à inventer. Là encore, les résultats de la recherche montrent que tous les enfants arrivent facilement à entrer dans cette demande, dès la petite section, et que leurs propositions sont surprenantes d'originalité.

## Des activités d'heuristique de variabilité

Une fois repérés les phénomènes grâce aux deux phases précédentes, il s'agit d'en explorer la variabilité et, après avoir repéré les facteurs de variations, leurs effets et leur sens de variation, de proposer une relation pour cette variabilité. Il s'agit donc bien de construire un savoir. Les résultats de recherche montrent que les petits repèrent plusieurs facteurs de variation et établissent une relation par catégories, mais pas de relation de variation (par exemple en parlant d'objets qui roulent sur des plans inclinés : « si c'est lourd, ça va vite / si ce n'est pas lourd, ça ne va pas vite » souvent exprimé plus succinctement par quelque chose du type « *lourd, vite !* »). Les moyens et les grands arrivent eux à établir des relations de variations multifactorielles (du type « plus c'est lourd plus ça va vite, et plus c'est penché plus ça va vite »). Travaillé en classe, tous entrent dans ce type d'activité, apprennent, progressent.

## Des activités de modélisation à l'école maternelle

La modélisation est la deuxième caractéristique. Considérer que "faire des sciences" c'est modéliser est une option didactique forte. Les travaux de Jean-Louis Martinand (1992, 1994) présentent la modélisation comme le passage réciproque entre deux registres interdépendants, celui du référent empirique, qui correspond au champ d'un référent réellement manipulé et observé, et celui des modèles, qui est un niveau d'élaboration intellectuelle. Passer d'un registre à l'autre c'est modéliser. Il s'agit là de l'objectif scientifique recherché à long terme, mais les résultats de ma recherche (Ledrapier 2007) montrent que l'on peut le travailler avec succès dès l'école maternelle. Modéliser ce n'est pas comprendre un modèle, une explication toute faite et se l'approprier : c'est participer à son élaboration, c'est également pouvoir s'en servir, c'est-à-dire être capable de prévisions, c'est également être capable de changer de système explicatif et d'en être conscient. Explication, prévision, modification d'un système interprétatif sont les trois activités caractéristiques minimales de modélisation, qui s'avèrent effectivement possibles dès l'école maternelle (sans surmenage).

## Des activités de problématisation à l'école maternelle

La problématisation est la troisième caractéristique. La phase d'heuristique inventive a déjà permis un premier pas vers la problématisation, du fait de la prise en charge de l'invention d'un problème concret. On ne peut partir directement d'un problème théorique vu l'âge des enfants, aussi je propose un biais (Ledrapier 2007). Lorsque les solutions d'un problème concret sont bien maîtrisées, il est alors demandé aux élèves d'aller au-delà de la réponse en justifiant leur réponse... ce qui les entraîne dans un problème théorique. Les résultats nous montrent un potentiel insoupçonné chez de si jeunes enfants. Ce type de travail est l'occasion pour certains élèves d'apprendre à l'école ce registre intellectuel qu'est l'argumentation, de l'apprendre sur la base d'un vécu scolaire commun, tant dans la manipulation que dans le langage.

## Des activités langagières associées aux activités scientifiques

Il s'agit d'articuler des pratiques langagières spécifiques aux démarches intellectuelles précédentes : des pratiques argumentatives et justificatives, lors de discussions et de débats mis en place une fois que les élèves en groupe classe ont vécu les moments particuliers de manipulations présentés plus haut. Il s'agit bien d'apprendre à argumenter, avec comme arguments les éléments découverts ensemble, à l'école, lors des manipulations, éléments qui constituent les références communes, élaborées collectivement. Il s'agit également de mettre en œuvre la manière dont l'activité langagière participe de l'élaboration conceptuelle dans une étroite relation avec l'action.

Voilà donc six types d'activités intellectuelles participant d'une éducation scientifique à l'école maternelle.

### 1. Les pratiques actuelles "en sciences" en maternelle. « Découvrir le monde »

Je vais donner ci-après une partie des résultats d'une recherche INRP qui vient de s'achever (2007-2010). Il s'agit de la recherche ADMSDM (Analyse didactique des moments scolaires de découverte du monde à l'école primaire). Cette recherche est financée par l'INRP dans le cadre des programmes scientifiques "didactiques et curriculum" et "professionnalité enseignante". Elle est pilotée par Joël Bisault, ENS Cachan & université de Picardie.

Cette recherche visait une caractérisation et une objectivation des « moments scolaires » de sciences à l'école primaire à partir d'une description fine des pratiques scolaires effectives. Elle a examiné les relations entre les textes officiels, les préparations et discours des en-

vue  
précédente



suite texte

