LA SALLE D'EXPERIENCES

I – DES SALLES D'EXPERIENCES EXPERIMENTALES

Les salles d'expériences dont il est question ici sont celles qui fonctionnent depuis 1996 à Bergerac sur le site de l'ancienne école de Caville rebaptisé « L'Ecole des Sciences ». La description très linéaire de leur évolution de salles expérimentales vers le concept de « Centre ressources départemental » est un parti pris pour mesurer l'évolution des conceptions sur le dispositif en fonction des obstacles rencontrés.

I-1 L'historique

A la fin de l'année scolaire 1995/96, la ville de BERGERAC a fermé une école de la ville (l'école de Caville), en accord avec les services locaux de l'Education Nationale (Inspection de l'Education Nationale – Circonscription de Bergerac-Est). C'était une mesure technique destinée à redéployer dans un bain scolaire normalisé les élèves d'une école qui s'était au fil du temps transformée en ghetto scolaire pour enfants issus de l'immigration (90% des effectifs). Cette mesure très volontariste et assez inhabituelle posait de nombreux problèmes pas toujours faciles à régler notamment ceux se rapportant à la disparition dans un quartier sensible d'un service public. La fermeture d'une école est difficilement perçue comme une amélioration des conditions d'enseignement même si c'était le but recherché. Il fut donc décidé, en guise de compensation à ce qui pouvait apparaître comme une sanction, de maintenir une activité dépendante de l'Education Nationale sur le site.

L'école de Caville bénéficiait de 2 postes supplémentaires dits de soutien (un par cycle d'enseignement) en raison des difficultés scolaires rencontrées par une part significative des élèves. Plutôt que de les redéployer sur la ville comme les autres maîtres de l'école, il fut choisi par l'inspectrice de circonscription de les affecter à la mise en place et à l'animation d'un dispositif innovant d'accompagnement des maîtres dans le champ de l'enseignement des sciences identifié comme un secteur très peu performant du système éducatif. Ce choix était en outre renforcé par l'arrivée annoncée sur le site d'un Centre de Culture Scientifique et Technique (Créasciences) à l'initiative de la ville de Bergerac. Une collaboration en partenariat sur le thème des sciences semblait prometteuse.

I-2 Les objectifs du dispositif

Dans sa phase de gestation, "L'Ecole des Sciences" était un dispositif pédagogique composé de ressources humaines : l'inspectrice de circonscription à l'initiative du projet, les deux PEMF nommés sur les postes attachés au futur dispositif et quelques enseignants de la ville de Bergerac volontaires pour engager une réflexion en équipe sur l'enseignement des sciences. Il existait en outre un site constitué de salles de classe vides qui était le seul élément matériel sur lequel s'appuyer.

Les objectifs généraux du dispositif étaient posés avant que soient envisagées des modalités d'application :

1. Proposer un accompagnement de proximité et un espace de mutualisation des pratiques pour faire des sciences expérimentales en prenant comme fil conducteur les obstacles rencontrés par les enseignants.

2. Utiliser « l'entrée » des sciences comme levier de transformation des pratiques de classe mettant en jeu des concepts mal intégrés tels que la maîtrise de la langue dans tous les champs culturels, la polyvalence et l'interdisciplinarité ou encore la politique des cycles.

3. Créer les conditions nécessaires pour permettre un **transfert** de ces nouvelles compétences professionnelles vers les écoles de la ville laquelle était l'espace géographique d'intervention défini.

4. Redéfinir les perspectives offertes par le partenariat avec le CCSTI « Créasciences » , structure ne faisant pas partie du système éducatif en veillant notamment à respecter les prérogatives et missions de chaque partenaire.

Le problème des locaux et de leur aménagement - sans occulter ce que l'on allait y faire - semblait le point crucial au niveau symbolique notamment en raison de l'histoire du site et des polémiques qui avaient accompagné la fermeture de l'école de Caville. Aucune expérience similaire de dispositif d'accompagnement périphérique à l'Ecole ne semblait pouvoir servir de point de référence à l'exception des structures du type CCSTI qui offrent certes des services

appréciables mais ne permettent généralement pas l'appropriation par les maîtres de compétences pédagogiques transférables à d'autres champs culturels. Cette idée assez singulière était en effet celle qui était à ce moment-là largement médiatisée par Georges CHARPAK lequel avait été impressionné par les enfants de Chicago qui apprenaient à lire et à écrire en faisant des sciences. Cette préoccupation se retrouvait dès la rentrée de septembre 1996 dans le cadre institutionnel avec la parution au B.O.E.N. du 19-7-1996 d'une circulaire intitulée : « Développement de l'enseignement des sciences à l'école primaire ». Un cadre incitatif était ainsi en train de se mettre en place nationalement et confortait l'équipe porteuse du projet dans ses choix initiaux.

I-3 les enjeux pédagogiques supposés de la salle d'expériences

Tout d'abord, posséder une salle avec du matériel, des élevages et un mobilier adapté permettrait de contextualiser le travail mené et de rendre ainsi signifiant pour l'enfant les contraintes spécifiques imposées par la démarche scientifique.
La salle d'expériences parce qu'elle n'est pas conçue comme une salle de classe traditionnelle (sont privilégiées les unités de travail autour de grandes tables de 4, avec une circulation autour de chaque table) permettrait mieux à l'enseignant de changer de posture : le maître ne serait plus "devant" mais aussi "autour et derrière" les élèves dans un rôle d'étayage. Il s'agirait donc de la mise en pratique d'une centration sur l'élève.

L'élève apprendrait parfois seul ou en groupe mais aussi en grand groupe en échangeant, en argumentant, en prenant conscience que d'autres n'ont pas les mêmes représentations.

L'enseignant serait par rapport à une posture frontale traditionnelle davantage dans un rôle de médiateur, de facilitateur. Il s'efforcerait de favoriser la communication entre les élèves , l'accès libre au matériel, aux objets scientifiques et aux ressources B.C.D.

La salle devrait aussi permettre à l'élève de **pouvoir lire, écrire, compter en expérimentant**. Cela ne peut se faire avec un mobilier classique qui impose des contraintes

d'espace peu compatibles avec la pédagogie "Main à la pâte". A travers un choix de mobilier, c'est la cohérence des apprentissages qui est visée.

La B.C.D. située à proximité de la salle d'expériences permettrait de donner du sens aux nouvelles conceptions de la maîtrise de la langue (nous ne lisons et n'écrivons pas que dans un seul champ culturel).

Pour travailler en équipe, il faut se réunir et définir des organisations particulières. La salle d'expériences parce qu'elle est utilisée par tous deviendrait un outil fédérateur et incitatif pour une vision d'équipe cohérente au sein de l'école :

• Par rapport aux **politiques d'achats** : la salle d'expériences est le lieu où la gestion du matériel pourrait s'organiser dans un espace d'utilisation mutualisée (école / ville / bassin d'écoles).

• Par rapport à la Cohérence et à **la continuité des apprentissages** : les équipes pourraient mettre au point et utiliser des référents communs (cycle et/ou école) : cahier d'expériences, progressions, évaluations, ...

• Par rapport au **partenariat** : *"L'école est son propre recours"* (charte du XXI°s). Elle pourrait ainsi gérer et articuler les différents partenaires autour de la salle d'expériences.

I-4 la mise en œuvre initiale

I-4-1 Les espaces

Deux salles de classe ont été aménagées ainsi qu'une BCD au contenu quasi exclusivement tourné vers les sciences mais privilégiant la variété des supports : livres documentaires, encyclopédies, albums, revues, vidéos, CDRoms, ouvrages sur la didactique des sciences, la pédagogie, … . La BCD a été située au centre du dispositif donnant ainsi symboliquement et pratiquement un rôle éminent au savoir institutionnel et à la recherche documentaire qui doit nécessairement être un moment de la démarche pédagogique. Les deux salles de classe furent affectées l'une à la physique et à la technologie, l'autre aux sciences du vivant et de la Terre. Ce choix très disciplinaire peut sembler discutable à l'école élémentaire mais correspondait aux goûts et à la formation des deux PEMF.

Les aménagements intérieurs

La BCD a été partagée en deux espaces distincts : la bibliothèque elle-même avec une système de rangement classique (Dewey) et un espace modulable en mini salle de classe avec contre les murs l'audiovisuel et l'informatique. Il était convenu que la BCD était un espace commun à l'Education nationale et au CCSTI « Créasciences », les deux structures mettant en commun leur fonds documentaire et finançant conjointement les achats.
Les salles n'offraient aucune commodité particulière. L'une d'elle disposant de l'eau courante et d'une température estivale régulée par un couvert végétal proche fut affectée aux SVT pour le confort des animaux et des plantes.

Le mobilier

Des grandes tables très stables prévues pour quatre élèves assorties de tabourets faciles à ranger sous les tables en cours de manipulation, des paillasses type secondaire ayant été jugées inutilement coûteuses. Un mobilier de récupération et des structures de rangement sur mesure furent disposées au fond et sur les côtés. Un tableau mural et un tableau papier mobile furent mis à la disposition des enseignants et des élèves.

Le matériel

Celui-ci fit l'objet d'une première série d'achats mais comme on le verra plus loin de nombreux ajustements furent dictés par les difficultés de sa gestion et de son renouvellement.

I-4-2 Les temps

Premier essai d'organisation

A partir d'Octobre 1996, la première conception de l'organisation a été mise à l'épreuve. Il avait été choisi de travailler pendant 6/7 semaines avec une école entière, puis avec une autre, etc... avec comme but à atteindre avoir travaillé avec toutes les écoles de la ville pendant une unité de temps qui serait l'année scolaire.

Cette organisation s'est vite avérée inopérante car les objectifs poursuivis ne peuvent se construire que dans la durée .

Deuxième essai d'organisation.

Fort de cette expérience, il fut choisi une approche plus qualitative que quantitative en travaillant de Janvier à Juin avec 14 collègues volontaires appartenants à 7 écoles de la ville.
En Janvier, un stage de circonscription regroupant tous les enseignants engagés permit de mieux affiner les objectifs, de mieux appréhender les obstacles ainsi que le rôle de chaque maître (maître de la classe et maître supplémentaire). La mise en place négociée d'un cahier d'expériences et une mise en situation des stagiaires selon les principes de « La main à la pâte » furent une réussite unanimement reconnue.
Pendant 2 trimestres complets, les classes 2 par 2 sont venues en bus 1/2 journée par semaine (= 2H15 à 3H15 selon les aménagements d'horaires des écoles). Chaque classe a pu ainsi mener 3 ou 4 modules de 4 à 5 séquences en alternant sciences physiques et sciences du vivant.

I-4-3 Les choix pédagogiques et didactiques.

Deux maîtres, une classe.

Ce dispositif lié au concept du soutien qui était une pratique liée historiquement aux postes et à l'école a permis d'expérimenter selon les besoins différentes formules.

Voir tableau page suivante.

Tableau : modalités de travail « 2 maîtres / 1 classe. »

<table>
<tr><td colspan="2">1. Maître ressources dirigeant l’activité / Maître de la classe en observation et participation</td></tr>
<tr><td colspan="2">- exploration des conceptions des élèves
- problématisation
- recherche d'hypothéses
- expérimentation en grand groupe
- écrits
- conclusions collectives
- évaluations</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Maître de la classe et Maître ressources travaillant en complémentarité avec 2 1/2 groupes</td></tr>
<tr><td>Expérimentation n°l</td><td>Expérimentation n°2</td></tr>
<tr><td colspan="2">rotation des groupes
ou
communication des résultats (sans rotation des groupes)</td></tr>
<tr><td colspan="2">ou</td></tr>
<tr><td>Points méthodologiques
Apprendre à :
- Construire un graphique
- Schématiser
- Rédiger un compte.rendu d'observation</td><td>Expérimentation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rotation des groupes</td></tr>
<tr><td colspan="2">ou</td></tr>
<tr><td>Aide à la rédaction des écrits</td><td>Expérimentation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rotation des groupes</td></tr>
<tr><td colspan="2">ou</td></tr>
<tr><td>Activités en BCD :recherche documentaire pour rédiger des définitions, répondre à un questionnaire, créer un document, …</td><td>Expérimentation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rotation des groupes</td></tr>
</table>

Commentaires

Les phases de travail en demi-groupes ont souvent permis une meilleure différenciation de l'aide aux élèves, une expérimentation par 2 plus facile à gérer, une occupation plus rationnelle des locaux, une optimisation du rôle complémentaire des maîtres.
Les phases de travail en grand groupe ont par contre souvent permis d' économiser du temps, de faciliter et d' enrichir la confrontation des points de vue, d' harmoniser les traces écrites, d'améliorer la cohérence.
Une bonne communication entre les deux maîtres a généralement permis varier les différents types d'organisation en fonction des besoins ressentis.
Un facteur essentiel de l'efficacité du dispositif a été l'implication des maîtres (plus ou moins effective selon les cas) dans une prolongation en classe des activités menées à l'Ecole des Sciences : rédaction de compte rendus collectifs , compléments en travail personnel (leçons, recherches, exercices, gestion du classeur, étude de textes liés au thème "sciences", mathématiques appliquées).

Evaluation

Plusieurs indicateurs ont permis d'évaluer partiellement l'action menée sur les 14 classes suivies. La comparaison permet de dégager des tendances:

<u>Pour les élèves</u> :

- L' intérêt est généralement bon à très bon.
- Démarche expérimentale cycle II : il a été constaté au bout de deux trimestres la mise en place d'habitudes de travail: gestion rapide des deux temps expérience/écrit, abandon progressif des certitudes, compréhension du rôle de l'erreur, concept d'hypothèse, habileté manuelle, ...
- Démarche expérimentale cycle III : la plupart des élèves (60 à 80 % selon les classes) ont pu au bout de deux trimestres réutiliser en situation d'évaluation la démarche expérimentale.
- Ecrits cycle II: I'accent a été mis sur des points méthodologiques particuliers: la schématisation, la différenciation au niveau de la forme écrite des différentes parties de la démarche.

Remarque : Un obstacle majeur a été - notamment pour les C.P.- une maîtrise insuffisante des outils de l'expression écrite et un manque de souplesse dans la gestion du temps lié aux transports. Ce point a été déterminant pour les ajustements à venir (voir chapitre suivant)

- Ecrits cycle III: il a été constaté des améliorations significatives pour la quasi totalité des élèves avec néanmoins des disparités (certains progressant peu, certains étant en mesure en fin d'année de produire des écrits de grande qualité intégrant les principales contraintes de l'écrit scientifique: plans bien construits, silhouette des textes, schémas et données chiffrées clairement présentées,...)[1].

Pour les maîtres :

La plupart des maîtres ont été satisfaits ou très satisfaits du travail mené. Le transfert des compétences professionnelles a été généralement satisfaisant mais les maîtres ont été confrontés à des problèmes d'ordres pédagogique et matériel :

- L'habitude de travailler en demi-groupes à l'Ecole des Sciences avec les maîtres ressources n'est pas transférable à la réalité de l'école. De plus, elle n'a pas souvent permis aux maîtres de vivre la totalité de la démarche.
- Manque de matériel
- Locaux et mobilier inadaptés
- Pas ou peu de programmation dans le cycle
- Pas ou peu de continuité dans les apprentissages

Pour le dispositif :

Le travail mené avec un nombre restreint de maîtres motivés, sur une longue période et dans de très bonnes conditions matérielles avait permis de produire des modules d'enseignement fonctionnels et de mettre au point les malles de matériel correspondantes ainsi que des bibliographies spécifiques. Il avait également permis aux maîtres ressources d'améliorer leur propre pratique en sciences et de mieux appréhender les contraintes relatives au fonctionnement du dispositif.

[1] Voir paragraphe II-3 page 21

Par contre, les conditions d'un transfert n'étaient à l'évidence pas réalisées. Il était nécessaire de modifier l'organisation du fonctionnement pour tenter d'atteindre une réelle rénovation de l'enseignement des sciences en profondeur et ce sur une échelle significative. Par exemple, en GS/CP, il semblait peu pertinent de déplacer des jeunes enfants pour travailler sur des séances courtes. Il n'était pas réaliste de penser que de tels moyens en locaux, transport, personnel et matériel pouvaient être durablement déployés pour un nombre très restreint de maîtres même compte tenu de la qualité du travail réalisé par les élèves. Il se posait donc le problème de la généralisation de « La main à la pâte » à l'échelle de la ville et même de la circonscription. Quelques réunions d'information avait suscité un grand intérêt et beaucoup de maîtres souhaitaient bénéficier des ressources de l'Ecole des Sciences. L'offre était très en deçà de la demande et l'Ecole des sciences ne pouvait être qu'une étape vers une autonomie locale.

Pour le partenariat avec le CCSTI :

La logique du CCSTI et celle de l'Ecole des sciences sont différentes.
Le CCSTI proposait (et propose encore) une substitution du maître par des animateurs sur des thématiques qui n'entrent pas toujours dans le cadre des programmes de l'école. Ce mode de fonctionnement obéit à une logique marchande de services malgré un large appel au financement public.
L'Ecole des Sciences propose un transfert des compétences professionnelles intégrant les objectifs des programmes et instructions officielles et du plan de rénovation.
s Ces deux logiques très différentes se sont confrontées sans qu'il soit possible à ce jour de trouver une voie négociée mettant en jeu une action complémentaire des deux structures.

I-5 Des salles « expérimentales » aux salles « transférables »

Certains choix faits pour les salles de sciences montées à titre expérimental se sont avérés transférables. D'autres ont au contraire constitué des obstacles au transfert.

I-5-1 Les espaces

En ce qui concerne les choix décrits plus hauts, ils se sont révélés fonctionnels et n'ont pas été remis en question.

Les aménagements intérieurs

Le débat scientifique collectif pour valider les résultats d'une recherche personnelle ou par petits groupes s'est imposé comme une phase essentielle de la démarche. Un espace « forum » s'ést créé spontanément dans chacune des deux salles de l'Ecole des Sciences. Cet espace, devant le tableau, permet une communication en réseau que le maître anime et régule sans prendre parti mais en favorisant la recherche d'une validation des résultats ou l'explicitation des obstacles qu'ils soient méthodologiques ou conceptuels.
Un plan de salle d'expériences type a pu être mis en forme.
Voir annexe 6

Le mobilier

Les choix de mobilier décrits plus hauts se sont révélés fonctionnels et n'ont pas été remis en question.

Le matériel

La gestion du matériel est un problème difficile et il convient de le prendre comme tel sous peine d'échec. Il est rapidement apparu nécessaire de constituer une malle correspondante à chaque module pour éviter une longue préparation et l'éparpillement du matériel (et donc sa disparition). Mais, certains objets, qu'on retrouvait d'une manière transversale pour de nombreux modules, ont constitué un ensemble propre à chaque salle. Ce matériel de base est décrit en annexe 7.
La non permanence de l'utilisation des malles à thème a très naturellement débouché sur la possibilité d'un système de prêt sur le réseau des écoles de la ville.
Un exemple de malle à thème est présenté en annexe 8

I-5-2 Les temps

En ce qui concerne la gestion des temps, l'analyse des principaux obstacles identifiés a permis de définir des ajustements plus compatibles avec un transfert. Ces modifications, décrites plus loin, ont été mises en œuvre à la rentrée 1997 avec de nouveaux maîtres. Ce mode de fonctionnement a subi peu de modifications depuis. Par ailleurs, le nombre de séquences par module s'est stabilisé autour de 5 à 7 selon les sujets. Ceux-ci étant généralement choisis par les maîtres.

Le travail en demi-groupes

Bien que très confortable pour tout le monde, le partage systématique de la classe en demi-groupes n'est pas transférable dans les conditions normales de l'école. Il a donc été totalement abandonné. Le maître et le maître ressources se sont alors retrouvés ensemble avec le groupe classe. Il était convenu que le maître de la classe prendrait la conduite de la classe après un temps d'adaptation et que le maître ressources se mettrait en retrait. Cela n'a presque jamais été le cas dans aucune des deux salles quelque soit la qualité des maîtres. Un effet pervers est apparu pour un nombre significatif de maîtres : une dérive consumériste.

« *Pourquoi faire des sciences quand j'ai à ma disposition des « spécialistes » qui sont censés faire mieux que moi ? Pourquoi irais-je me mettre en danger devant eux face à mes élèves qui ne manqueraient pas de percevoir que je ne maîtrise pas parfaitement mon sujet ?"*

La préparation de la classe qui devait être concertée n'a que rarement pu échapper à l'emprise des maîtres-formateurs, d'autant plus que les modules plusieurs fois expérimentés devenaient au fil du temps mieux maîtrisés.

L'Ecole des Sciences en accueillant les enseignants a permis d'élaborer un prototype de salles d'expériences et de tester son fonctionnement dans des conditions bien repérées : cette expérience d'accueil montre que les enseignants n'y deviennent pas autonomes et restent sous la houlette des animateurs. Le projet à terme restant la prise en charge par les enseignants de ces apprentissages scientifiques, il s'agit bien de transférer ce prototype en le « dupliquant » dans chaque école. L'accompagnement dans l'Ecole des Sciences restant une étape transitoire vers cette autonomie.

Programmation dans le cycle et continuité des apprentissages

L'enseignement des sciences conformément aux principes de « La main à la pâte » n'a pas de sens s'il ne constitue qu'un élément ponctuel dans une scolarité. Le Plan de rénovation de l'enseignement des sciences impose ce renouveau des pratiques sur le cycle III dans un premier temps mais prévoit l'intégration de l'ensemble du primaire prochainement.
Dès la rentrée 97, les interventions ont concerné tous les cycles de l'école ou à défaut un cycle entier dans l'école. Cela a permis dans un premier temps que soient intégrés dans les projets d'écoles, des projets de rénovation, des programmations de cycle, des politiques d'équipement raisonnées à travers les projets d'action culturelle et bien sûr des projets de création dans les écoles de salles d'expériences transférées à partir de l'expérience acquise à l'Ecole des Sciences.

I-6 Vers le centre ressources départemental

Certaines conditions de travail particulières à l'Ecole des Sciences se sont révélées être des obstacles majeurs au transfert car elles étaient perçues à juste titre comme intransposables dans le cadre de la classe banale. La focalisation de la réflexion sur le fonctionnement des salles et le travail d'accompagnement ont cependant été une incontournables :

- Cela a permis de comprendre combien les salles d'expériences sont un outil facilitateur et incitateur pour faire des sciences.

- Cela a permis de mesurer les limites et les effets pervers du dispositif expérimental : la substitution plutôt que le transfert quand les salles d'expériences sont en dehors de l'école, lieu des apprentissages et de la polyvalence.

Le domaine d'intervention de l'Ecole des Sciences a été progressivement élargi à l'ensemble du département définissant ainsi le concept nouveau de Centre de ressources départemental (institutionnalisé par le B.O.E.N. du 15 juin 2001). Les fonctions du dispositif « Ecole des Sciences » ont été précisées vers 3 axes de développement complémentaires :

- Donner à voir : une première fonction est donc la continuité du fonctionnement des salles d'expériences transférables et expérimentales. Ainsi, un grand nombre de maîtres avec leur classe ou en formation initiale ou continue ont pu depuis 5 ans assister et participer à des séquences en sciences, comprendre le rôle des différents espaces de travail par rapport à la démarche « Main à la pâte », prendre connaissance des contraintes financières et humaines relatives au matériel, au mobilier et au fonctionnement. Cette fonction de vitrine incitative s'adresse aussi au personnel d'encadrement. De nombreux élus sollicités par des équipes de maîtres qui souhaitaient les convaincre du bien fondé d'équiper une salle d'expériences dans leur école ont également pu voir et comprendre le fonctionnement de ce type d'équipement.

- Mutualiser les ressources : La création d'un site web **«L'Ecole des Sciences »,** membre du réseau des sites « La main à la pâte », a permis et permet encore de partager la connaissance accumulée, l'ingénierie, en profitant de toutes les possibilités offertes par ce nouveau media. (Voir annexe : Le site internet de la Dordogne.)

- Conseiller : du fait de leur statut de maître formateur, les personnels attachés à la structure ont été conduits à animer ou à participer à de nombreux stages de formation continue ou initiale. La mission du centre ressources étant définie mission d'accompagnement - interface facilitatrice située entre l'IUFM, l'institution et le terrain – se traduit par toutes sortes d'interventions dans les écoles du département au niveau des conseils d'école ou de réseaux d'écoles, pour le pilotage des cycles, pour la programmation et pour la préparation des activités.

II – DES SALLES D'EXPERIENCES TRANSFEREES

Les salles d'expériences dont il est question dans ce chapitre sont celles qui fonctionnent en Dordogne. Elles sont en nombre sans cesse croissant depuis la première réalisation en 1998 . Elles sont toutes issues de la dynamique créée par l'expérience bergeracoise et s'en inspirent à des degrés divers. Au delà du nombre de réalisations et de projets qui sont un indicateur

intéressant, nous nous sommes attachés à cerner le point de vue des utilisateurs et à dresser un premier bilan de l'implantation de ces outils. L'implication et la faiblesse des données fiables relativisent sans doute ce bilan qui repose cependant sur une expérience distanciée.

II-1 Conditions de mise en place

La mise en place d'une salle d'expériences dans une école ou un groupe d'écoles est une action qui mobilise à la fois des moyens humains, matériels, mobiliers et immobiliers. Elle n'est donc lancée qu'après une réflexion approfondie du conseil d'école analysant les besoins et la faisabilité. Elle doit nécessairement être contractualisée et inscrite au projet d'école exprimant ainsi une volonté commune de l'équipe enseignante et de la municipalité.

II-1-1 Les besoins

Les enseignants ont-ils besoin de disposer d'une salle d'expériences pour rénover l'enseignement des sciences ? Cet équipement est certainement très utile mais il n'est pas indispensable. En fait, il est facilitateur et incitateur mais son absence ne doit pas servir de prétexte à une argumentation de type : « Nous n'avons pas de salle d'expériences donc nous ne pouvons pas faire de sciences ». Il apparaît nécessaire qu'une étude préalable à une telle décision soit mise en œuvre pour faire émerger une dynamique de rénovation de l'enseignement des sciences et des besoins spécifiques. Si une salle d'expériences est nécessaire, un projet verra le jour d'une manière naturelle. Si elle ne s'impose pas en raison - par exemple - d' effectifs peu chargés et/ou d'espaces de classe jouant déjà ce rôle, pourquoi faudrait-il se lancer dans un aménagement coûteux ? Il est néanmoins probable que dans la plupart de nos écoles où l'on trouve des salles de classes trop petites, un mobilier mal adapté, un matériel quasi inexistant et souvent éparpillé dans l'école, les enseignants éprouvent rapidement le besoin d'un local adapté en menant des séquences de sciences à caractère expérimental.

II-1-2 Monter un projet

Le conseil d'école doit être saisi du projet. Les représentants de la municipalité - partenaire financier majeur voire exclusif - devront être convaincus du bien-fondé de cet équipement ce qui suppose une équipe enseignante motivée et pouvant s'appuyer sur une argumentation solide. La justification pédagogique est un aspect essentiel et la salle d'expériences ne doit pas apparaître comme un gadget. Cela suppose que la pratique des sciences soit effective dans l'école, que les attendus théoriques soient intégrés par les enseignants et que des exemples concrets et parlant des services à attendre de la salle d'expériences soient exposés.
Les élus apprécient généralement d'améliorer le patrimoine scolaire de leur commune mais ils souhaitent toujours pouvoir chiffrer précisément les dépenses d'investissement et de fonctionnement. Il importe donc de pouvoir leur présenter des listes chiffrées d'achats à effectuer (matériel, mobilier, livres, …). On pourra bien entendu se baser sur des données telles que celles proposées sur le site web de la Dordogne (voir annexe 9). Si une école voisine possède déjà une telle salle ou s' il existe un centre ressources départemental pouvant servir de vitrine, il sera très utile qu'une délégation du conseil d'école s'y rende. La présence d'une salle libre ou à réaffecter dans l'école est bien entendu presque indispensable mais on a vu plusieurs cas en Dordogne de constructions de salles d'expériences neuves.

II-1-3 Le suivi du projet : quelles organisations ?

Pour que la salle d'expériences vive, remplisse pleinement ses fonctions et ne soit pas un lieu mort, il est indispensable de prévoir des procédures de suivi dont certaines relèvent sans doute de la responsabilité du comité de pilotage départemental du PRESTE :

- L'accompagnement des maîtres est la mission du centre ressources départemental (quand il existe) et des équipes de circonscription. L'existence de réseaux permet de mutualiser, d'enrichir les pratiques et de soutenir la dynamique en rompant l'isolement.

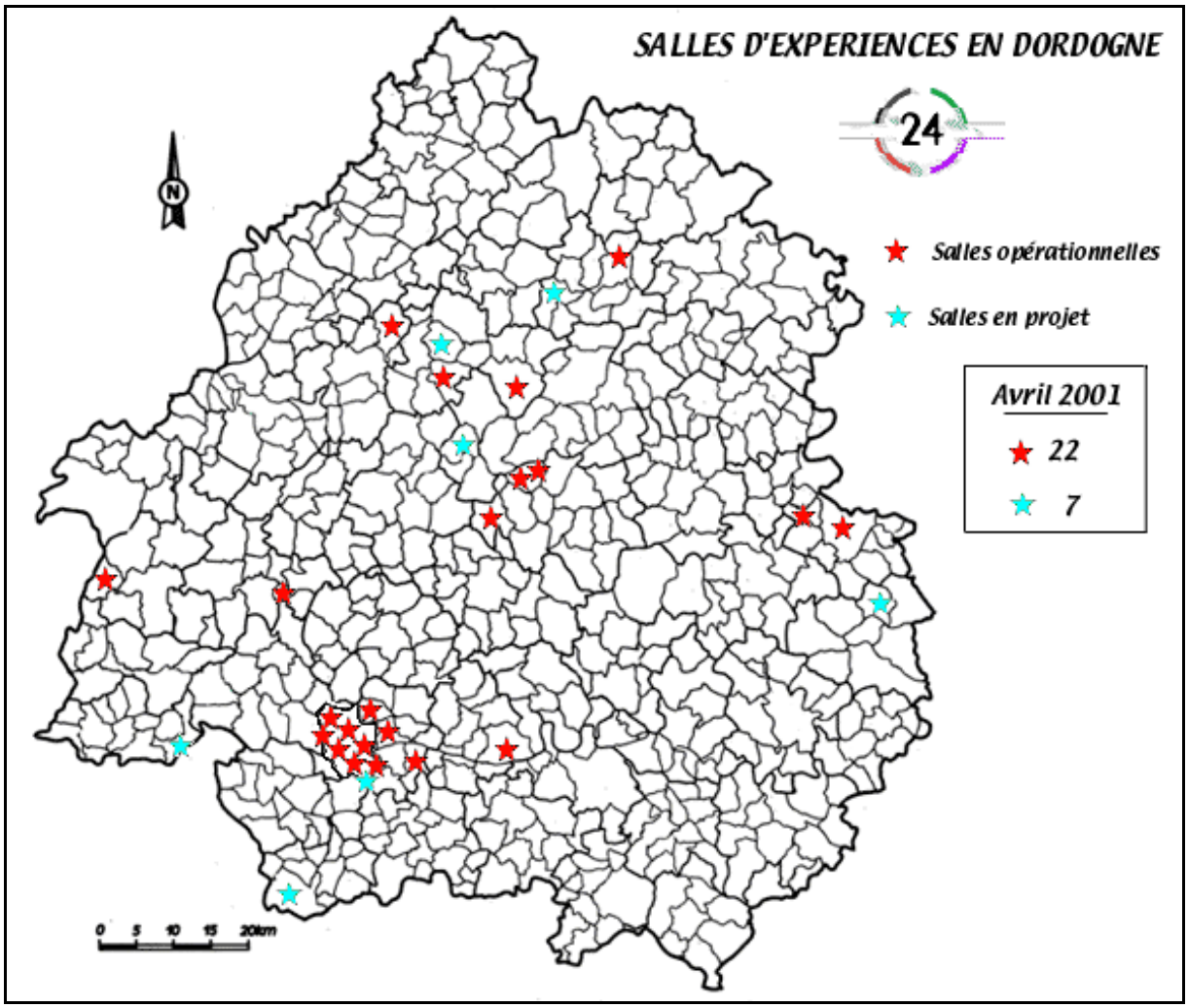
- La formation des maîtres est indispensable et devrait privilégier les formations courtes et fréquentes et viser les équipes d'école. La cohérence avec les structures d'accompagnement est évidemment nécessaire.

- La gestion de la salle et du matériel doit être planifiée et contractualisée. La présence d'un aide éducateur dans l'école est un atout majeur. L'utilisation dans un cadre péri-scolaire peut faire de la salle d'expériences un lieu privilégié de la culture scientifique si on veille à la cohérence et à la complémentarité des activités.

Dans les faits, le suivi des salles d'expériences s'est fait sur la base des demandes des utilisateurs. Annuellement, une ou plusieurs réunions en conseil d'école ont généralement suffi à ajuster les problèmes liés aux achats de matériel et aux programmations de cycle. Des séquences ont souvent été menées dans les salles transférées par le maîtres de l'Ecole des Sciences notamment pour présenter ou introduire de nouveaux sujets ou pour intégrer dans la dynamique d'utilisation de la salle un enseignant nouvel arrivant.

II-2 Tableau de bord départemental

On peut constater que la répartition géographique est très hétérogène et montre l'importance des politiques locales incitatives. C'est ainsi que la circonscription de Bergerac-Est concentre à elle seule près de la moitié des salles d'expériences du département tandis qu'une circonscription du département n'a encore ni salle ni projet. De même, l'existence de réseaux d'écoles rurales explique les fortes concentrations d'écoles équipées (réseau Val de Dronne – Nord du département).



II-3 Le point de vue des utilisateurs : études de cas

Les salles d'expériences mises en place dans le département sont actuellement pour la plupart en phase de rodage et de nombreux ajustements sont nécessaires dans un domaine de l'enseignement par ailleurs en pleine évolution. La plus ancienne a 3 ans d'existence et il est très délicat à ce stade de tirer des enseignements vraiment précis sur certains points qui demanderaient des travaux de recherche particuliers d'autant que les paramètres pouvant perturber une observation objective sont nombreux ou impossible à mesurer. Il est possible néanmoins de dégager des tendances et constater que le champ d'expérimentation reste très ouvert.

II-3-1 Enquête et résultats statistiques exploitables

Une enquête a été effectuée en mars 2OO1 au moyen d'un questionnaire (voir annexe). 22 écoles sur 29 identifiées (source IEN) ont répondu.

Organisation matérielle

Il apparaît clairement que les grosses écoles (plus de 5 classes) sont celles qui portent le plus de projets (60 % des réalisations alors qu'elles ne représentent que 15 % des structures dans le département).
Le matériel de base est correct mais doit être complété pour 68 % des salles. 27 % considèrent que celui-ci est insuffisant.
Les malles à thème sont présentes dans 77 % des écoles et 40 % d'entre elles fonctionnent grâce à un réseau de prêt ou complètent ainsi leur matériel propre.

Utilisation de la salle

L'utilisation se fait par classe entière dans 78 % des cas, 12 % combinent classe entière et 1/2 groupes. Aucune école n'a institué le seul travail par 1/2 groupes mais celui-ci est parfois perçu comme un idéal à atteindre (voir II-5-1)
L'ensemble des classes de l'école est utilisatrice dans 66 % des cas (effet fédérateur) et on constate une nette prédominance du cycle III (effet PRESTE ?). 50 % des écoles ont institué un planning d'utilisation mais combinent fréquemment avec une utilisation ponctuelle. 27 % des salles sont utilisées pour autre chose que les sciences, la plupart du temps pour les arts plastiques.

Effets observés

L'effet facilitateur est perçu comme fort pour 54 % et moyen pour 46 % des écoles. Aucune école ne considère cet effet comme faible. « *L'instauration d'un planning facilite le respect et la régularité de l'enseignement des sciences sur l'année* ». Une équipe précise que

l'absence de salle ne l' a pas empêchée de faire des sciences mais qu'elle espère une amélioration des conditions de travail. Une autre note que cet équipement a permis d'engager les maîtres « *réticents* ». Les conditions de travail sont jugées très bonnes voire excellentes par plusieurs écoles. « *Pour les maîtres, la remise en cause de la démarche pédagogique a une répercussion dans toutes les disciplines* » est une remarque qui fait entrevoir des perspectives très intéressantes.

L'effet fédérateur est perçu comme moyen pour 85 % des écoles, fort pour 15 %. Il s'agit essentiellement de la mise en place de progressions de cycle et d'effets positifs sur la continuité des apprentissages. « *La politique des cycles prend sa vraie valeur* »

Peu d'effets pervers sont indiqués. Cependant, une école note que l'éloignement des cultures et élevages les coupe trop de la vie de la classe. Beaucoup d'écoles soulignent le besoin de temps et d'organisation dans la gestion mais ce sont plutôt des contraintes que des effets pervers.

Remarque : La plupart des écoles font part du manque de recul – beaucoup en sont à la première année d'utilisation – et du besoin important en formation et accompagnement.

II-3-2 Une salle d'expériences dans une école de ville

Doyenne des salles d'expériences transférées du département, la salle de cette école de Bergerac a été conçue à partir des modèles expérimentaux de l'Ecole des Sciences. Elle a été programmée à l'occasion de la reconstruction de l'école qui a été inaugurée à la rentrée 1998. Tous les enseignants de l'école ont fréquenté avec leur classe l'Ecole des Sciences l'année précédant la mise en service de leur salle.

La première année a été celle de la mise en place matérielle et de l'utilisation autonome.

La deuxième année a été celle des ajustements au niveau des programmations et des temps d'occupation en fonction des modules d'enseignement travaillés.

La troisième année a permis de valider un fonctionnement jugé satisfaisant par l'équipe.

L'utilisation en temps périscolaire est actuellement envisagée pour donner à la salle un statut de lieu de culture scientifique et en faire un lieu plus vivant sur le modèle de la BCD de l'école.

Du côté des maîtres :

Il est souligné l'effet très facilitateur de la salle pour faire des sciences dans un cadre organisé. 6 maîtres sur les 7 de l'école sont très engagés dans la dynamique autour des sciences et utilisent entre 1H30 et 2H par semaine la salle (parfois nettement plus !). L'horaire consacré aux sciences était très faible avant l'existence de la salle. Tout le monde perçoit le grand intérêt de cette évolution des pratiques mais souligne la difficulté de travailler avec des effectifs importants et les problèmes liés au matériel (malgré le prêt des malles de l'Ecole des Sciences) : maintenance, renouvellement, … Ce problème est très lié à celui d'un budget initial d'équipement jugé trop faible.

Les maîtres soulignent unanimement l'effet fédérateur de la salle en termes de méthode de travail (principes de La main à la pâte) et de programmation des activités. Cela a un effet très positif au niveau de la continuité des apprentissages. La rupture de cette continuité liée à un certain désintérêt d'un maître pour les sciences est regrettée. Elle est également perçue par un élève du cours suivant cette rupture.

De l'avis des maîtres, les élèves manifestent un grand intérêt et ont bien perçu la fonction spécifique de la salle. L'organisation spatiale et le contexte d'enseignement apparaissent très positifs pour donner à l'oral une importance insoupçonnée auparavant dans des situations de communication authentiques. Il est constaté (au cycle III) un type d'expression et une attitude spécifique aux sciences. Les élèves portent un regard différent sur le maître qui semble avoir un statut particulier pendant les activités expérimentales lié à une posture moins frontale.

Les sciences sont perçues comme un facteur d'égalité : elles apportent beaucoup aux élèves en difficulté qui ne se sentent pas en échec. L'erreur est objective et n'a pas de valeur négative pour celui qui s'y confronte à condition de la présenter comme une étape de la recherche.

Du côté des élèves :

Pour 8 élèves interrogés individuellement, l'unanimité est totale pour juger les sciences comme un domaine intéressant voire passionnant. La fonction de la salle est parfaitement comprise par tous y compris les plus jeunes. Les expériences sont jugées plus attractives que l'écrit mais l'utilité de celui-ci est très souvent bien perçue. Les élèves les plus âgés comprennent et expliquent le rôle complémentaire de l'expérience et de l'écrit. Une élève qui avoue ne pas aimer écrire se lance quelques instants plus tard dans une explication de la fonction de l'écrit pour susciter et appuyer la réflexion !

Un élève nouveau venu dans l'école se montre particulièrement enthousiaste et ne tarit pas d'éloges sur l'enseignement expérimental. Il décrit précisément ce qu'il a fait et appris. Il compare avec ce qu'il a vécu dans son ancienne école «*c'était ennuyeux et je ne me souviens de presque rien* ».
Un élève (plutôt en difficulté nous dira plus tard le maître) nous confie faire « *plein d'expériences à la maison* ».

Remarque : cet ensemble de considérations exprimées par les élèves et les maîtres se rapporte à l'enseignement des sciences dans sa globalité et non à l'utilisation de la salle en elle-même. Celle-ci est trop contextualisée pour que sa seule influence soit analysée d'une manière isolée.

II-3-2 Salles d'expériences dans un réseau d'écoles rurales

Quelques salles sont opérationnelles dans le département mais ne semblent pas donner entièrement satisfaction en raison d'un investissement de départ minimal voire insuffisant tant sur le plan matériel que sur le plan humain. Il semble que le manque de recul (par rapport à la description précédente) soit réel mais ce n'est pas la seule hypothèse. On constate que les grosses écoles sont plus et mieux équipées en salles d'expériences que les petites écoles rurales alors qu'il est patent que les écoles des petites communes sont généralement mieux dotées financièrement que celles des grosses. Cette remarque sur les moyens est surtout vérifiée pour les structures dynamiques en RPI (Regroupement Pédagogique Intercommunal) et RER (Réseau d'Ecoles Rurales), beaucoup moins pour les écoles isolées à classe unique ou à deux cours. Les structures rurales regroupées et/ou en réseau ont souvent mis en place un service de prêt tournant de malles qui fonctionne bien grâce aux 1/2 postes d'animateurs de réseau, les programmations de cycle et la mutualisation des pratiques y sont souvent très avancées mais ces écoles n'éprouvent pas le besoin de créer des salles spécialisées. Ce constat qui reste à valider pourrait s'expliquer par un confort suffisant en terme d'effectifs et de place disponible. La plus grande habitude des classes rurales au travail par groupes imposé par la classe à plusieurs niveaux induit par ailleurs un recours aux méthodes actives et à la pédagogie de projet. La main à la pâte y serait sans doute moins une remise en question qu'en milieu urbain et une salle spécialisée moins perçue comme nécessaire.

II-4 Constats et désaccords

Les points de vue des collègues utilisateurs peuvent être synthétisés et classés en points positifs, points négatifs et désaccords.

II-4-1 Les points positifs

- C'est un outil facilitateur car "*on sait que tout est là pour mener la séquence*".
- la salle par son organisation est incitative pour mettre en place une pédagogie centrée sur l'élève : place du maître décentrée, poste de travail de l'élève donnant une place centrale à l'expérience et à l'écrit, espace forum, accés libre aux ressources, ...
- L'organisation de la salle favorise l'initiative et permet à certains élèves de retrouver une attitude active. De plus, les contraintes liées à l'écrit sont assez modulables, les formes « légères » d'écrit sont souvent utilisées.
- La salle est un lieu à se partager donc un outil commun avec ses contraintes de structuration, de gestion, d'entretien. Cet outil commun au service d'un projet commun favorise de facto la mise en place d'une politique d'école : programmations et progressions dans les cycles et inter-cycle.
- Autre rôle incitatif : le fait que la salle soit présente fait que " l'on se sent tenu de l'utiliser". Ceci permet donc de créer une dynamique de groupe qui sécurise l'équipe car "tout le monde fait" ... ainsi dans certaines écoles, les collègues débutent simultanément des thématiques identiques pour pouvoir échanger rapidement, se donner mutuellement des forces et affiner une programmation d'école.

II-4-2 Les points négatifs

- Son utilisation ne va pas de soi : changer de contexte demande notamment chez les cycles 2 une habitude et donc une utilisation régulière sinon ce lieu est perçu par les élèves comme étant uniquement réservé à la manipulation avec une connotation ludique.
- Avec les GS/CP et à fortiori les cycles 1, cette salle n'est pas comprise comme lieu d'activités scolaires car elle est coupée de la vie de la classe.
- Son coût représente un investissement important.

- Sa gestion demande beaucoup de rigueur.

II-4-3 Les désaccords

- Certains collègues regrettent que la salle d'expériences confine le domaine scientifique en un lieu : il disparaît ainsi de la classe. Un parallèle est ainsi fait avec les B.C.D. : *"On imagine mal que la création d'une B.C.D. dans une école entraîne l'absence de tout livre dans la classe, il serait dommage de ne pas laisser la place dans la classe à un élevage, une expérience de germination, au montage - démontage d'un outil technologique"*.
- Certains collègues pensent que la salle d'expériences se doit de devenir un lieu de culture scientifique dans l'école. Elle doit recevoir et afficher les différents travaux des enfants sur les sujets traités. La salle doit se transformer et devenir un lieu dans lequel on fait plus qu'expérimenter. Un parallèle est également fait avec la B.C.D. : *"On ne va pas à la B.C.D. que pour lire des livres, la B.C.D est un espace largement ouvert sur la vie de l'école. On peut imaginer que la salle d'expériences soit aussi un lieu ouvert sur des temps plus larges (temps scolaire avec récréation et hors temps scolaire) pour recevoir des animations, des invités, des professionnels œuvrant dans le domaine des sciences. Bien sûr cela demande une gestion et une utilisation très réglementée*"

- La salle d'expériences est incitatrice. *"Cette organisation autour d'une salle permet aux enseignants de s'investir"*.
- Elle n'est pas une condition nécessaire ni suffisante. *"C'est une affaire de volonté personnelle de l'enseignant, certains n'utilisent pas la salle ou même s'ils l'utilisent, ne modifient pas leurs pratiques en sciences*". Il ne faut donc pas surestimer les effets induits liés à l'utilisation de cette salle. On peut également faire ce constat avec les B.C.D.

II-5 Dérives

Nous avons identifié quelques dérives possibles sur la base de nos observations.

II-5-1 Le décloisonnement systématique avec travail en 1/2 groupes

Un demi-groupe dans la salle de classe et un demi-groupe groupe dans la salle d'expériences : L'aide éducateur obligatoirement présent dans l'école à cette occasion risque de devenir le maître bis. Il peut même être chargé des séquences sciences. On n'est alors pas loin de l'intervenant extérieur à l'école qui fait à la place du maître. Le groupe-classe n'est plus l'unité où une problématique scientifique est explorée en commun. La communication inter-groupale forcément limitée (quand elle existe) est décalée par rapport à l'expérience en temps réel. Le temps d'occupation de la salle pour une même classe est double ce qui réduit d'autant le temps disponible pour les autres classes utilisatrices. Le temps mis pour réaliser un module par la classe est lui aussi plus long en raison de l'inévitable déperdition d'énergie même si le temps pour chaque enfant reste théoriquement le même. Ce type d'organisation peut toutefois trouver **ponctuellement** une justification.

II-5-2 Le confinement

Toutes les activités scientifiques sont concentrées sur un même temps et espace et sont coupées de la vie de la classe. Le maître ne fait alors pas ou peu le lien avec le "lire, écrire et compter". La Main à la pâte est perçue comme une activité **"en plus"** qui entre en concurrence avec les activités d'apprentissage traditionnelles supposées plus importantes. Propos entendus : "*Je n'ai pas beaucoup le temps ...*"

II-5-3 Le déplacement d'anciennes pratiques dans un lieu nouveau

La pédagogie n'a pas changé. Le maître pratique toujours le même enseignement frontal, fait lui-même l'expérience de peur que les enfants salissent ou cassent. Le plus souvent, il ne s'appuie pas sur l'expérience mais délivre un savoir et les exercices d'évaluation qui vont avec. La seule différence est que tout se fait maintenant dans une salle dédiée. Cette dérive semble très minoritaire et seul quelques rares maîtres semblent n'avoir pas voulu ou pu faire évoluer leurs pratiques. L'utilisation de la salle pouvant être alors motivée par un désir de "*faire comme tout le monde*".

II-5-4 Le faux prétexte

La présence d'une salle dédiée peut devenir un prétexte. "*Je n'ai pas de salle d'expériences dans mon école donc je ne peux pas mettre la Main à la pâte ...*". L'idée qu'il faut absolument une salle spécialisée pour pratiquer les sciences a été perçue chez quelques collègues. L'existence de nombreuses classes engagées dans la main à la pâte et ne disposant pas de salle d'expériences confirme cette absence de nécessité.

II-6 Conclusion

L'Ecole des Sciences a permis d'élaborer un prototype de salle d'expériences fonctionnelle, transférable dans différents lieux tant du point de vue matériel que de l'organisation de l'espace et du temps. L'analyse du dispositif d'accueil en a montré les limites dans une visée d'autonomie des enseignants et d'articulation entre les différents apprentissages.

Elle a aussi montré que l'expérience des formateurs pouvait être transférable progressivement aux enseignants qui viennent à l'Ecole des Sciences « voir » et comprendre comment on fait pour mener des activités scientifiques.

Un texte officiel serait le bienvenu pour afficher la salle d'expériences comme un levier intéressant et en préciser les conditions d'usage. Il pourrait définir le type de matériel que l'on peut laisser manipuler en libre accés aux élèves ?

Ex : Cycle 3/Fusion/Solidification/Vaporisation (par ébullition et évaporation). Quels consignes précises sur la sécurité ?

La classe doit rester le lieu repère de tous les apprentissages et de toutes les expériences pour l'élève. Les champs culturels y sont mêlés parce que l'enfant se construit dans une globalité et a besoin de faire des liens entre toutes les expériences qu'il rencontre et qu'il mène.

La salle de classe traditionnelle pourrait devenir une **classe d'expériences** où les instrumentaux (langue orale et écrite, mathématiques, habileté manuelle, compétences transversales, …) et les outils (cahiers d'expériences, livres, informatique, matériel expérimental, …) seraient au service des champs culturels (sciences, technologie, sciences humaines, littérature, arts plastiques, …) et des savoirs et compétences qui s'y rapportent. La polyvalence des maîtres y rencontrerait ainsi celle des élèves.