

Quand la culture scientifique est un fil conducteur qui permet de relier entre elles de petites écoles rurales

Sciences en réseau

À partir d'un double objectif, mettre en relation cinq petites écoles isolées d'une part, et développer l'enseignement des sciences d'autre part, une équipe d'éducateurs a organisé l'opération Sciences en réseau. De la course d'orientation scientifico-sportive à la mallette itinérante, en passant par le défi scientifique, tout le monde a pu mettre la main à la pâte. Une pâte originale, à la sauce vendéenne, dont les principaux ingrédients pourraient être : science, expérimentation, collaboration et communication. Miam ! miam !...

Le bocage vendéen : son Mont des Alouettes, sa brioche, son Puy du Fou... et sa pédagogie des sciences devra-t-on dorénavant ajouter ! Sur la circonscription des Herbiers, cinq petites écoles (*voir ci-contre*) vivent au quotidien leur ruralité : classes à cours multiples, isolement, crédits limités, absence relative de stabilité des "équipes" (parfois constituées d'un seul enseignant)... Les sciences vont-elles aplanir toutes ces difficultés d'un coup de baguette magique ? Non, bien sûr. Ces écoles se sont constituées en réseau depuis trois ans, dans le but entre autre de rompre l'isolement, de fédérer les énergies, et donc de simplifier la tâche de chacun par le partage des expériences. Différentes actions ont été menées, autour de l'écriture et de la lecture, et un journal réalisé par les élèves des cinq écoles, *L'Étoile du réseau*, est régulièrement publié. Depuis l'année dernière, ce sont les sciences qui constituent le fil conducteur, dans le cadre d'une opération, librement inspirée de *La main à la pâte*, et intitulée *Sciences en réseau*.

Constats de départ

Comment aborder les sciences, souvent parent pauvre de l'enseignement, quand on doit préparer aussi le français, les maths, l'histoire-géo, l'E.P.S. (et on en passe), pour des élèves allant de deux à dix ans ? Comment gérer une hétérogénéité qui prend tout son sens — c'est le moins qu'on puisse dire — dans ces classes à cours multiples ? À cette première difficulté, d'ordre structurel et pédagogique, s'ajoutent des problèmes d'ordre matériel et humain. La mise en place d'une démarche expé-

Les petites écoles de la circonscription des Herbiers

- deux écoles à classe unique : Tiffauges et Les Epesses
- deux écoles à deux classes : Evrunes et La Gaubretière
- une école à trois classes : Saint-Laurent-sur-Sèvre

Elles sont relativement éloignées les unes des autres (30 kilomètres pour les plus éloignées).

Au total, 150 élèves y sont scolarisés.

ri mentale demande un minimum de matériel, dont ces écoles ne disposent pas. Elle nécessite également des personnes supplémentaires pour pouvoir gérer la classe, dont ces écoles ne disposent pas non plus. Alors, puisque l'union fait la force, les enseignants et le conseiller pédagogique de la circonscription ont bâti un projet commun. Il faut dire qu'une telle action n'est possible qu'avec le soutien actif de l'institution : le projet a été subventionné par l'Inspection académique. Deux emplois jeunes ont également été recrutés sur le réseau, et l'un d'eux intervient plus particulièrement dans le projet *Sciences en réseau*. Et c'est ainsi qu'on a pu voir circuler sur les routes du bocage de mystérieuses "valises scientifiques"...

Les "valises scientifiques"

Le principe est simple et diaboliquement mathématique : cinq écoles, cinq thèmes d'étude (*voir page 23*), cinq valises, cinq périodes scolaires (et trois cycles). Chaque école prend en charge la réalisation d'une valise. Ce qui comprend l'éla-

Découvrir le monde : les compétences de fin de cycle

Cycle I ou cycle des premiers apprentissages (petite, moyenne et grande sections)

L'enfant doit pouvoir :

- reconnaître les manifestations de la vie animale et végétale
- utiliser des matériaux courants, des objets techniques simples, des techniques de fabrication élémentaires
- utiliser des procédés empiriques pour faire fonctionner des mécanismes simples
- faire des observations sur des propriétés des objets, des matières (changement d'état...)

Cycle II ou cycle des apprentissages fondamentaux (grande section, C.P., C.E. 1)

Au terme du cycle des apprentissages fondamentaux, l'enfant aura quelques connaissances précises sur le fonctionnement de son corps :

- rôle et fonctionnement des organes, vocabulaire simple mais précis, notamment dans le domaine de l'anatomie...
- les règles d'hygiène
- les manifestations de la vie animale et végétale : il devra notamment connaître les modes de déplacement (la marche, la nage, le vol...), les modes d'alimentation (carnivore, herbivore...)

L'enfant doit être capable d'observer, de classer, de comparer des éléments pris dans le monde animal, végétal et minéral (observations prolongées d'un animal familier dans la classe, comparaison des propriétés physiques de quelques matériaux...)

Il doit être capable :

- d'utiliser des objets techniques simples (appareil photographique...) et, le cas échéant avec l'aide du maître, un micro-ordinateur
- de monter et démonter des objets techniques simples (jouets...)
- d'imaginer avec l'aide du maître et de construire des réalisations technologiques simples

Cycle III ou cycle des approfondissements (C.E.2, C.M.1, C.M.2)

À partir de son environnement naturel et technique, et des connaissances définies par les programmes, l'élève doit être capable :

- de lire un message à caractère scientifique ou technique adapté au niveau des élèves
- de se poser des questions et de s'interroger
- de faire émerger un problème et de le formuler correctement, de proposer des solutions raisonnées

Dans des situations simples, l'élève doit être capable :

- d'exprimer par écrit (texte, schéma, graphique) les résultats d'observations, d'expériences, d'enquêtes
- d'utiliser de façon raisonnée des objets techniques (ordinateur, magnétoscope...) et d'en identifier les principales fonctions
- d'observer et d'analyser avec vigilance les phénomènes caractéristiques de la vie végétale et animale, notamment les grandes fonctions biologiques, l'existence d'un cycle de vie commun à tous les êtres vivants (naissance, croissance, vieillissement et mort)
- d'identifier les conséquences à court et à long terme de l'hygiène de vie
- d'analyser les relations entre les êtres vivants et leur milieu
- de proposer la mise en œuvre des étapes caractéristiques de la démarche expérimentale et notamment :
 - concevoir et mettre en œuvre des montages (circuits électriques...)
 - isoler une variable et mettre en œuvre des expériences pertinentes (rôle de l'eau dans le développement d'une plante, changement d'état de la matière...)
 - constater la nécessité de mesurer et savoir procéder à des mesures simples
 - présenter des résultats et les interpréter
- de proposer et de mettre en œuvre les étapes caractéristiques de la démarche technologique c'est-à-dire :
 - élaborer un projet de fabrication et le réaliser
 - démonter, remonter et analyser les différents éléments d'un objet technique simple et caractériser leurs fonctions
- d'argumenter et de discuter une preuve

Il entrevoit l'importance et la valeur du progrès scientifique et technologique et, en même temps, il en perçoit les effets sur l'environnement.

Les valises scientifiques		
cycle 1	cycle 2	cycle 3
valise A : L'eau		
• première approche de l'eau (liquide, pluie, neige, glace)	• l'eau dans la vie quotidienne	• le cycle de l'eau • état liquide, état gazeux, état solide
valise B : Autour de l'électricité		
• découverte de quelques propriétés de matériaux naturels	• utilisation d'appareils alimentés par des piles : lampe de poche, jouets, magnétophone...	• montages électriques : réalisation de circuits simples • la pile, ses deux pôles
valise C : Le corps humain		
• première approche des grandes fonctions du vivant	• le corps de l'enfant : notions simples de physiologie et d'anatomie	• les fonctions de nutrition
valise D : Le monde des objets		
• montage et démontage d'objets • jeux de construction	• montage et démontage d'objets techniques simples • fabrications diverses et réalisations technologiques élémentaires	• montage et démontage d'objets techniques simples
valise E		
Le ciel et la Terre		
• observation des effets de lumière (jeux d'ombre)	• première découverte des grands éléments du cosmos • le Soleil, les planètes, le jour et la nuit	• le mouvement du Soleil, la rotation de la Terre • points cardinaux • lumière et ombre

boration d'une progression avec fiches d'activités pour chacun des cycles, l'achat du matériel nécessaire aux activités proposées et d'une documentation en lien avec le thème. À partir de là, on tourne. Chaque école dispose d'une valise, qu'elle exploite à son gré, pour une période scolaire (d'une période de vacances à la suivante). Les avantages d'une telle démarche sont évidents : la conception en thèmes

d'études par cycles permet une réelle progression et évite à l'élève de "faire" cinq fois la pile électrique dans sa scolarité en ignorant du même coup des pans entiers du programme. Le fractionnement des tâches permet un travail plus approfondi et soulage les enseignants puisqu'ils n'ont qu'une valise à constituer. La mise en œuvre dans la classe se trouve simplifiée par les valises. Progressions,

Le contenu de la valise : Autour de l'électricité

I. Le matériel			
2 jeux de cartes	1 pierre ronde	Matériel électrique	Kit électricité
radio	1 morceau de bois		
guirlande électrique	attaches parisiennes	1 petite pile ronde	40 ampoules de 3,5 V
camion pompier	1 petite bande de métal (peinte)	4 câbles	20 supports de lampes (douilles)
pailles	cymbalette	1 branchement électrique (câbles + ampoule)	piles alcalines 4,5 V
ballons	triangle + baguette	3 petites ampoules	30 piles rondes
2 tournevis (dont 1 cruciforme)	dé	2 douilles	10 moteurs
1 clé à sardine	plaque de verre	1 montage électrique (pile + douille et ampoule)	60 cordons à pinces crocodiles
1 fourchette	trombones	1 pile plate	10 interrupteurs
1 couvercle de boîte	lamelles (xylophone)	4 morceaux de fil électrique	3 lampes de poche
1 pot de yaourt	papier de verre	Bibliographie	il n'a y a pas de LED rouges (cela indique le sens du courant)
1 gomme	caoutchouc	Le grand livre des expériences (personnel)	1 fichier pédagogique La main à la pâte - Ecole des Mines
1 clef ronde	sel	Piles Ampoules Boussole - Tavernier - (réseau)	
1 clef plate	pointes		
1 objet en terre	élastique		
2 règles (métallique et plastique)			



**L'école
est-elle
devenue un
laboratoire
où s'agitent
de petits
professeurs
Tournesol
en culottes
courtes ?**

séances, mais aussi matériel nécessaire : tout est dans la boîte (*en annexe 4*). L'application par des enseignants différents des séquences proposées dans les valises permet une amélioration progressive, chacun apportant compléments et perfectionnements. Il est aussi un autre avantage qui nous intéresse ici particulièrement : cette approche collective a permis d'entamer une réflexion sur l'enseignement des sciences.

Aide matérielle, et aide humaine

On a vu combien ce projet se conçoit comme une aide, un accompagnement réciproques. Ce principe est d'autant plus nécessaire que les pratiques pédagogiques impliquées sont déstabilisantes. La mise en place de la démarche expérimentale n'est certes pas une nouveauté, elle est dans les programmes depuis belle lurette. Pourtant son application dans les classes reste minoritaire. Grâce aux conférences pédagogiques, à un stage qui a regroupé pendant une semaine les enseignants des cinq écoles et aux réunions de réseau, la réflexion a donc été entamée. La présence d'une tierce personne, en l'occurrence le conseiller pédagogique, est importante à ce niveau. Il peut en effet accomplir le travail de recherche documentaire, se plonger dans les méandres de *La main à la pâte*, préparer les réunions régulières... Bref, il joue le rôle de coordonnateur et apporte des informations que les enseignants n'ont pas le temps d'aller chercher. Il est une autre condition sine qua non : si la mise en place d'une autre pédagogie des sciences demande du matériel, on l'a dit, elle demande aussi un encadrement. La présence de l'emploi-jeune, recruté en fonction de ses connaissances scientifiques, contribue à rendre le projet viable. Il circule entre les cinq écoles pour aider les enseignants durant les séquences scientifiques, et

assure par la même occasion le transfert des valises — ce genre de contraintes matérielles est loin d'être secondaire quand on sait que les écoles peuvent être distantes de 30 km l'une de l'autre. Pour faire évoluer les choses, l'aide institutionnelle, matérielle et humaine, est déterminante. Mais, concrètement, qu'est-ce que cela a changé dans la pratique de classe ?

**De la leçon de choses à la
démarche expérimentale**

Direction Les Epesses où nous accueille l'institutrice de la classe unique. L'école est-elle devenue un laboratoire où s'agitent de petits professeurs Tournesol en culottes courtes ? Sans doute, l'objectif affiché est de renverser la vapeur : au lieu de mettre l'élève devant le fait (scientifique) accompli, il s'agit de mettre en place les conditions pour qu'il ait une démarche active de recherche. Tout commence donc par une question, de laquelle il faudra tirer un problème. Souvent, c'est l'enseignant qui la pose ou amène les élèves à la poser (*voir l'exemple de séquence ci-contre*). Il est impossible de laisser fuser les questions en tous sens. En effet, l'enseignant oscille toujours entre le nécessaire désir de l'élève et les contraintes qu'il doit gérer : programmes, objectifs, faisabilité, gestion du groupe... Si on laisse faire, on va avoir trente questions différentes, de domaines divers, et qui ne seront pas toutes résolubles par de jeunes enfants ou, quand elles le sont, demanderont peut-être un matériel impossible à rassembler. Démarche expérimentale certes, mais sans oublier l'exigence de réalisme qui limite nécessairement. Il n'empêche : les élèves sont confrontés à un problème, *sans qu'on leur donne la réponse*. C'est ce qui fait la différence avec la bonne vieille leçon de choses : observons, constatons, expliquons, apprenons. L'élève

Le contenu de la valise (suite)

II - un exemple de séquence (pour le cycle III — CE2, CM1, CM2 —) Les circuits électriques : éclairage d'une maquette de maison

Séances 1 et 2 : Que faut-il pour éclairer la maquette de maison (une seule pièce pour débiter), la pile étant éloignée de l'ampoule ? Comment allumer et éteindre l'ampoule à volonté ?

objectifs	Démarche
<ul style="list-style-type: none"> • allumer une ampoule à distance, pour mettre en évidence les différents éléments d'un circuit : générateur / conducteur / récepteur • fabriquer un interrupteur et une douille pour dégager la notion de contact • mettre en œuvre différents modes de représentation <p>matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> • piles • lampes • fils conducteurs • bouchons en liège, plaquettes de bois, trombones, attaches parisiennes, clous, punaises... (pour la fabrication des douilles et interrupteurs) • un carton pour faire la maison de poupées 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fabriquer un circuit électrique simple : les élèves conçoivent un système avec support, permettant de maintenir la lampe et de maintenir les contacts ◆ Ils conçoivent également un interrupteur permettant d'allumer ou d'éteindre la lampe à distance <p>La fabrication artisanale des douilles et des interrupteurs peut sembler fastidieuse, voire non nécessaire. En effet, le matériel électrique de commerce aurait pu directement être mis à la disposition des élèves. Cette démarche reste néanmoins intéressante pour bien dégager la notion de contact.</p> <p>Pour la suite, douilles et interrupteurs de commerce seront utilisés pour réaliser les circuits.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Schématisation : choisir un code commun à la classe qui sera utilisé lors de toutes les séquences ◆ Formulation des acquis : pour allumer une ampoule, il faut... ◆ Synthèse commune ◆ Mise en œuvre dans la maison de poupées (carton compartimenté)

Séances 3 et 4 : Comment éclairer deux pièces d'une maison de poupées ? On doit pouvoir allumer et éteindre indépendamment les deux pièces. Elles doivent s'éclairer avec la même intensité. On utilise une seule pile.

objectifs	Démarche
<ul style="list-style-type: none"> • notion de circuit en série, circuit en parallèle • être capable de concevoir un schéma du circuit à réaliser et de rester fidèle à ce schéma lors de la réalisation • tester et critiquer plusieurs réalisations pour choisir celle qui correspond le mieux à un but recherché <p>matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> • une pile plate de 4,5 V • deux lampes de 3,5 V et leurs douilles • des fils électriques • Petit matériel : scotch, trombones, ciseaux... • deux interrupteurs • carton pour la maison de poupées 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Chaque élève propose un ou des schémas de circuit ◆ Réaliser les circuits hors de la maison de poupées ◆ Retenir tous les circuits dont les deux ampoules sont allumées ◆ Puis affiner le tri : <ul style="list-style-type: none"> • les deux ampoules éclairent-elles avec la même intensité ? • quand on manipule le ou les interrupteurs, commandent-ils une seule ampoule ou les deux ? • quand on dévisse une ampoule, l'autre éclaire-t-elle toujours ? ◆ Schématisation puis mise en œuvre dans la maison de poupées

Autres pistes

- ◆ **Installer un ventilateur** (même type de circuit que pour l'éclairage, on remplace l'ampoule par un moteur sur lequel on a fixé un bouchon de liège avec des ailettes de carton fin) dans la maison de poupées ou **un ascenseur** (ou tout autre dispositif faisant intervenir un moteur, il y en a dans la valise).
- ◆ **La sécurité dans la maison de poupées**
On peut installer des fusibles (fil très fin, genre paille de fer) : lorsqu'il y a un court-circuit (2 fils dénudés se touchent), le fil brûle, il "grille" comme le fait un fusible. Le courant est donc interrompu dans le circuit et on évite le risque de surchauffe et donc d'incendie.



bâtit son protocole expérimental, réalise son expérience. Il procède souvent par tâtonnements avant d'arriver au résultat. Et parfois aussi ça ne marche pas. Alors la confrontation, le débat sont essentiels. Et cette pédagogie de l'erreur est fructueuse. Par comparaison, l'interprétation peut progresser : "Pourquoi toi ça marche, et moi ça marche pas ? Qu'est-ce que tu as fait de différent ?...". La synthèse collective est alors le fruit du travail de chacun, le résultat d'un réel questionnement, individuel d'abord puis en groupe. Le maître accompagne mais ne donne pas d'emblée la réponse.

Du faire au dire

La rigueur est nécessaire à tous les niveaux de la démarche, et en particulier dans la formalisation. Les croquis et schémas, les mots pour expliquer..., tout est important. Les enfants disposent à cet effet d'une fiche avec le vocabulaire, simple mais précis, dont ils peuvent avoir besoin. Le caractère ludique de l'expérience est essentiel, motivant, mais l'enseignant vise au-delà : ce sont aussi la rigueur intellectuelle, la conceptualisation, la manière d'appréhender le réel qui sont en jeu de manière active. Il s'agit d'apprendre à dire "comment ? pourquoi ?" au lieu de dire "amen". La démarche suivie est, schématiquement, la suivante : Il est nécessaire d'abord de formuler le problème scientifique, puis d'émettre des hypothèses. Les enfants sont ensuite amenés à formuler sur le papier "ce qui va se passer" si on réalise l'expérience, histoire de mettre à plat les représentations pour une future comparaison avec les faits. Vient ensuite la phase d'expérimentation, qui permet de valider ou non les hypothèses. Pour faciliter l'appropriation dans la durée de cette démarche, les élèves possèdent un cahier d'expériences qui les suit de la grande section au CM2. Une bonne façon de matérialiser la continuité, la progression et d'installer de façon durable un apprentissage qui peut varier quant au contenu d'études, mais pas dans la démarche. Les exigences évoluent avec l'âge des enfants mais chacun, à son niveau, observe scientifiquement le réel. C'est parfois savoureux. Erwan, en grande section, constate, croquis à l'appui, que "quand on met un verre debout, sur l'eau, il flotte. Quand on le couche, il se remplit d'eau et il coule. C'est pareil avec la boîte en fer. Quand on met une boule de pâte à modeler dans l'eau, elle coule. Si on creuse en forme de coque de bateau, elle flotte. Les gros bateaux de fer peuvent flotter sur la mer grâce à la forme de la coque : elle est en creux."

Des difficultés...

Au début, c'est déstabilisant, constate l'institutrice. On se fait des sciences une image rassurante, en termes d'objectifs, de notions à faire

acquérir. Dans une pédagogie plus magistrale, le maître garde le contrôle de la situation. Le projet a permis une ouverture en mettant l'accent sur une démarche transversale et pas seulement sur les contenus à faire ingurgiter. Et évaluer une démarche, un savoir-faire est nettement plus difficile que d'évaluer des connaissances. Avec les sciences, l'enseignant a souvent peur d'être débordé. En deux ou trois questions simplettes, on en vient vite à l'origine du monde... Il faut accepter de ne pas être capable de répondre, accepter de se mettre dans la même situation que l'élève : ne pas savoir d'emblée et essayer de comprendre. Cette inquiétude de ne pas maîtriser les contenus est doublée par la difficulté de gestion du groupe classe. Là encore la relation frontale, le maître devant les élèves, rassurante, est rompue. Chacun agit dans son coin, progresse à son rythme, sur une expérience parfois différente de celle de son voisin. Pas toujours facile à gérer, surtout si l'on a des élèves d'âges différents. Et puis, cette démarche demande du temps. Il faut prendre le temps de laisser l'enfant construire son questionnement, le laisser faire des erreurs, recommencer... L'enseignant a tendance à culpabiliser, la peur de perdre du temps est toujours un peu là. Il faut se surveiller pour ne pas céder à la tentation de faire avancer un peu plus vite les opérations : suggérer de mettre le trombone à tel endroit pour que l'interrupteur puisse — enfin ! — marcher... Si l'on accepte de respecter la démarche — sans se contenter de donner un vernis expérimental à une attitude discrètement directive —, il faut du temps. Incontestablement. C'est pourquoi l'enseignante que nous avons rencontrée fait également des cours plus traditionnels. Et certains thèmes sont plus difficiles que d'autres à exploiter en suivant la démarche expérimentale.

...et des avantages

Mais la démarche offre aussi des avantages. Les enfants ne remettent pas assez en cause le savoir, ils acceptent sans (se) questionner. Et ils ont parfois une attitude conformiste face à la connaissance en règle générale. L'essentiel peut-être est de les amener à se poser des questions, à interroger le réel pour essayer ensuite de le comprendre, soit par l'expérimentation, soit par la documentation (qu'il faut aller chercher soi-même). L'école utilise d'ailleurs les moyens modernes de communication, comme le multimédia ou le fax. Le fait d'expérimenter permet aussi de faire prendre aux enfants la mesure du raisonnable, du réalisable. Les plus grands sont progressivement amenés à vérifier par eux-mêmes leurs hypothèses, pour éviter le non-sens ou "l'in-faisable". On peut toujours proposer par exemple, pour comprendre les facteurs qui jouent sur la durée du jour et de la nuit, de faire tourner la Terre plus ou moins vite... On peut toujours. Mais on n'a

**Apprendre
à dire
"Comment ?
pourquoi ?"
au lieu de
dire
"Amen"**

Quelques exemples de défis scientifiques			
Cycle	Thème	Consigne	Activité des élèves
cycle I	Les objets techniques	Fabriquer des bandes de papier ondulé comme celle-ci :... c'est très facile, grâce à la machine à onduler le papier. Il suffit pour cela de placer des bandes de papier entre les roues de l'appareil et de les faire tourner à l'aide de la manivelle. Pour fabriquer l'appareil, regardez bien la fiche de montage. Mais ATTENTION, il y a des erreurs dans la fiche. Certaines pièces ne sont pas les bonnes, d'autres ne sont pas mises dans le bon sens. Alors pas de panique et à vous de jouer !	Les enfants doivent lire le plan de montage (de manière critique puisque des erreurs y ont volontairement été glissées). Ils remplissent un bon de commande qu'ils donnent à l'adulte, pour avoir le matériel souhaité. Ils construisent l'appareil... jusqu'à ce que ça marche... Le tout est de comprendre ce qui ne va pas, pourquoi, et de remédier aux défauts.
cycle II	L'électricité	Situation-problème 1. Avec le matériel dont vous disposez, réalisez un montage : — qui fait tourner le disque de couleur — qui permet d'allumer une ampoule en même temps matériel : un interrupteur, un moteur, une pile plate, un disque de couleur, du fil conducteur, une ampoule 2. Réalisez le schéma correspondant	Les enfants doivent, à partir des contraintes qui leur sont données, imaginer un dispositif technique en utilisant à bon escient le matériel dont ils disposent. La réalisation permet de confirmer, ou d'infirmer, la justesse de l'hypothèse de départ. La dernière étape leur permet de formaliser par le schéma le dispositif final.
cycle III	Les objets techniques	Le mystère de la boîte noire À vous de découvrir le mécanisme qui se cache à l'intérieur de cette boîte. Observez bien cette drôle de machine : elle peut grimper partout grâce à ses quatre roues motrices. Deux solutions sont possibles, à vous de les retrouver en utilisant le matériel à votre disposition.	Qu'y a-t-il à l'intérieur d'une noix ? Les enfants doivent observer la machine (ils ne voient que l'extérieur : quatre roues qui supportent une boîte, avec une manivelle pour faire avancer l'ensemble) et en déduire le fonctionnement (système de poulies ou d'engrenages). Puis ils le réalisent pour confirmer leurs hypothèses.

pas les pieds sur Terre, c'est le cas de le dire. Derrière cet exemple, c'est toute la relation entre l'école et le réel qui se dit. Et la démarche adoptée permet une articulation entre le savoir et le réel, une certaine logique intellectuelle rendue explicitement nécessaire par la confrontation entre la théorie (même hypothétique) et la mise en pratique de l'expérience. Il est bien évident également que la manipulation, la dimension ludique de la "devinette" à résoudre motivent incontestablement les enfants qui s'investissent avec plaisir. Le fait de les laisser découvrir par eux-mêmes facilite la compréhension, les acquis sont alors plus durables. Mais l'évaluation à long terme est difficile. Comprendraient-ils mieux ou moins bien si on avait procédé différemment ? Question toujours difficile...

Faire la fête à la science

Au sein du réseau, tout le monde échange tous azimuts, élèves comme enseignants. Une grande rencontre est organisée en fin d'année autour du thème annuel. L'an dernier, comme cette année, un "défi science" a été mis en place pour les cent cinquante élèves du réseau. Complexe à organiser, mais succès inégalé ! Les enfants sont divisés en

deux groupes : les uns plongent dans le défi science tandis que les autres s'attaquent à une "course d'orientation scientifique". Conçue comme une course d'orientation traditionnelle, celle-ci possède cependant un petit plus scientifique. Aux différentes bornes auxquelles ils se rendent par équipes, les enfants doivent affronter une terrible épreuve. Il s'agit de remplir un questionnaire, qui permet une évaluation des notions scientifiques au programme : cinq bornes, cinq thèmes, cinq questionnaires... Pendant ce temps, l'autre moitié tourne dans les ateliers scientifiques du défi : cinq ateliers, cinq thèmes... (vous avez compris). Une énigme les y attend, qu'il faut résoudre en un temps record. Situation-problème alléchante (*voir exemples ci-dessus*), situation de jeu, émulation de la concurrence, diplôme qu'on accrochera fièrement à la tête de son lit..., tous les ingrédients sont réunis pour que les sciences deviennent une fête. Et ça marche, indéniablement. L'équipe d'encadrement est étonnée de la rapidité et de l'investissement manifestés par les enfants, qui mettent de bon cœur la main à la pâte. Et plutôt deux (mains) qu'une, d'ailleurs... Le cocktail "réseau + sciences" serait-il alors la panacée miraculeuse à



tous les problèmes ? Soyons réaliste, dans tout engrenage, même bien huilé, subsistent toujours quelques petits grains de sable...

Vers des lendemains qui chantent ?

Concertation et coordination sont les deux clefs de la réussite d'un tel fonctionnement. L'éloignement, le manque de temps ne facilitent pas la tâche des enseignants, qui se réunissent pourtant une fois par mois. Si le partage des séquences constitue un gain de temps, il reste qu'un tel projet en demande beaucoup aussi. Et le contenu des réunions, au grand regret des participants, est souvent envahi par les problèmes pratiques, d'organisation. L'essentiel, la réflexion didactique et pédagogique, passe trop souvent au second plan. Mais comment faire autrement ? De plus, ces petites écoles sont soumises au changement fréquent des équipes. Celles-ci sont souvent constituées de jeunes institutrices, qui habitent souvent loin, qui débarquent dans une classe à cours multiples forcément difficile à gérer au quotidien, qui se retrouvent impliqués dans un projet déjà en cours... Ça fait beaucoup à la fois pour certains, et on peut le comprendre. Et puis, il faut bien le dire, le système des valises tournantes implique une grande rigueur de chacun. Et tout le monde ne joue pas le jeu de la même manière, s'investit plus ou moins dans le projet commun. Et c'est alors l'ensemble du réseau qui peut se trouver menacé. Pourtant l'action menée est riche. Le bilan final de l'année dernière a clairement fait apparaître la nécessité d'une évaluation précise. Le travail porte

donc cette année sur l'élaboration de critères et d'outils d'évaluation. Malgré des difficultés incontestables, le projet progresse et s'enrichit. Mais la question qui subsiste porte sur le long terme.

Et pourtant...

Et pourtant, même si le paradis n'existe pas sur terre, même dans le bocage vendéen, et surtout pour l'école publique ; pourtant voilà des enseignants qui travaillent dans des conditions pas toujours faciles, pour qui l'hétérogénéité doit s'écrire avec un grand H, des enseignants qui courent toute la journée entre le puzzle de la petite section, la lecture du CP et la leçon de maths du CM2. Et ces enseignants-là innover tranquillement dans leur coin. Ils travaillent davantage en équipe, à trente kilomètres les uns des autres, que certains qui se voient à longueur de journée dans le même établissement. Ces enseignants-là remettent davantage en question leur pratique, d'une discipline parmi dix autres et pour huit niveaux différents, que d'autres, qui n'ont qu'une seule discipline à enseigner et trois ou quatre niveaux en magasin... Ne généralisons pas, bien sûr, mais quand même, ça laisse songeur...

Propos recueillis par D. GREGOIRE auprès de
N. JOLLY, professeur des écoles
à l'école publique des Epesses,
G. TUDAL, conseiller pédagogique
et J.-C. GEFFARD,
Inspecteur de l'Éducation Nationale,
circonscription des Herbiers

Mais quand même, ça laisse songeur...