

APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES EN SIXIÈME. ERMEL, Hatier enseignants, 1991, 192 p., 65 F.

La famille ERMEL s'agrandit. Dans le numéro 48 de Grand N l'ouvrage consacré à la Grande Section de Maternelle a fait l'objet d'une analyse. Un autre volume destiné aux enseignants de collège vient de paraître. Il est le fruit d'une recherche conduite par l'unité de recherche en didactique des mathématiques de l'INRP. Deux grands thèmes sont envisagés : quotients et proportionnalité, symétrie orthogonale. Pour chacun d'eux, une progression complète est développée. Les choix didactiques de l'équipe, présentés dans une première partie, se retrouvent dans les situations décrites : prise en compte des conceptions «spontanées» des élèves, utilisation de situations-problèmes, attention apportée aux situations de formulation...

L'ouvrage peut être consulté avec profit par les enseignants du cycle d'approfondissement soucieux d'une meilleure liaison avec l'enseignement au collège.

Roland CHARNAY

MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE. BRIAND, DERAMECOURT, OYALLON, VINRICH, TEULE-SENSACQ. IREM de Bordeaux¹, 1988.

Il s'agit d'un recueil très intéressant d'activités pour l'école élémentaire et la formation des maîtres portant aussi bien sur l'étude de codages de l'information, la programmation, l'usage de logiciel (micro-mondes et didacticiels). Les types d'activités sont rangés selon que la situation didactique proposée est peu, en partie ou presque totalement, construite.

Robert NEYRET

Logiciels OVNI, BALL-TRAP.... Association INFO In'2000²

Ensemble intéressant de petits didacticiels, dont l'objectif est de faire travailler les élèves sur les notions de mesure de longueurs et d'angles, mais aussi à travers les activités proposées, sur les notions d'échelle, de multiples et de diviseurs. Mise en œuvre simple, documents pédagogiques d'accompagnement fournis.

Robert NEYRET

¹ IREM de Bordeaux, 40 rue Lamartine, 33400 TALENCE

² Association INFO In'2000, 9 rue Bonnot, 02000 LAON

Logiciel JEUX REFLECHIS. Irem de Grenoble³, 1990, disquette-notice 60 F.

Description

C'est à la fois un logiciel de simulation et d'apprentissage de la symétrie orthogonale fonctionnant sur nanoréseau.

Il se compose de trois parties indépendantes : JEUPOINT, JEUAXE et REFLECHIS.

JEUPOINT est un jeu : l'élève doit à l'aide du crayon optique déterminer le symétrique orthogonal d'un point par rapport à une droite (point et droite sont tracés aléatoirement sur l'écran).

JEUAXE est aussi un jeu : l'élève doit trouver la droite de symétrie de deux figures symétriques (la figure est soit imposée, soit définie par l'élève).

REFLECHIS permet de réaliser plusieurs symétries orthogonales successives : l'élève définit la figure en LOGO et choisit les axes de ces symétries. REFLECHIS permet aussi à l'élève de produire sa solution.

Ce logiciel est écrit en LOGO : le travail réalisé avec les élèves est plus riche s'ils connaissent quelques rudiments de LOGO.

Utilisation en classe

Nous avons testé ce logiciel dans trois classes : un CE₁, un CE₂ et un CM₁. Ces classes avaient déjà travaillé en LOGO et nous avons consacré une séance d'une heure pour chaque partie du logiciel.

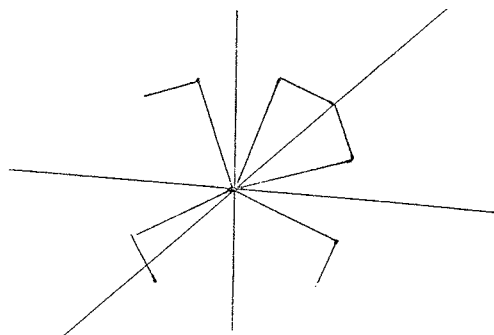
L'entrée dans le logiciel ne pose pas de problèmes mais nécessite quelques explications orales : il faut surtout que les élèves prennent l'habitude de lire les messages qu'il y a sur l'écran !

Les deux jeux donnent l'occasion aux élèves de remettre en cause leurs conceptions erronées. En effet la multiplicité des situations rencontrées leur permet de développer une stratégie puis de la vérifier ; cela n'est guère possible avec une séquence papier-crayon, car lors de telles séquences on ne fait souvent faire que des symétries orthogonales par rapport à des droites verticales ou horizontales ce qui peut engendrer des idées fausses.

Ces deux jeux sont attrayants : les élèves sont actifs et essayent de se rapprocher de "l'erreur zéro". Tous les élèves y arrivent d'ailleurs en fin de séance.

La partie REFLECHIS permet aux élèves d'observer plusieurs symétries successives. Elle permet aussi aux enfants d'être créatifs : chaque enfant construit sa propre figure et choisit les symétries à effectuer pour que le dessin final soit "joli".

Voici l'écran d'un enfant :



³ IREM de Grenoble, BP 41, 38402 Saint Martin d'Hères Cedex

Cette araignée a été réalisée en faisant faire quatre symétries successives à la figure PATTE (POUR PATTE AV 20 TG 90 AV 10 FIN).

Renée DE GRAEVE

CONTRIBUTION A LA DEFINITION DE MODELES DIDACTIQUES POUR UNE APPROCHE DE LA GEOLOGIE A L'ECOLE ELEMENTAIRE ET DANS LA FORMATION DES MAITRES. Publication de la Direction des Ecoles⁴.

L'entrée de la géologie dans les programmes de l'école élémentaire en 1985 est la conséquence d'une "explosion" des connaissances dans le domaine des sciences de la Terre et de l'Univers.

Dans le but de faciliter la transposition de ces connaissances au niveau, d'une part des élèves des classes concernées, d'autre part des élèves-instituteurs et instituteurs en formation continue, la Direction des Ecoles a mis en place en 1986 une recherche pédagogique.

Cette publication est issue des travaux conduits de 1986 à 1989 par des équipes formées de professeurs d'écoles normales, d'instituteurs et d'universitaires. Elle s'organise en quatre chapitres plus une bibliographie.

Chapitre 1 : Représentations des enfants en Géologie.

Dans ce chapitre, une première partie définit les "représentations", ou "conceptions", et leur rôle selon plusieurs approches, permettant d'explicitier certaines notions (objectif-obstacle, conflits socio-cognitifs ...). Puis sont présentées les relations entre représentations des enfants et pédagogie, de la non prise en compte aux utilisations possibles. Dans une deuxième partie les représentations liées à quelques notions courantes : fossile, roche, volcan, montagne, terre, calcaire, temps, évolution, sont présentées sous forme de fiches puis analysées d'un point de vue structural, social et culturel, énergétique.

Un paragraphe est consacré aux représentations qui pourraient constituer un obstacle à une approche scientifique des concepts (exemple : théories catastrophistes, cosmobiologie, obstacles liés au temps).

Chapitre 2 : Le réseau des notions géologiques. Construction de trames conceptuelles et niveaux de formulation pour l'école élémentaire.

Les notions et concepts géologiques ont été classés en trois catégories : objets, phénomènes, transformations, les trames conceptuelles se constituant autour de pôles organisateurs comme, par exemple, trame roche, trame rift, trame sédimentation. Chacune des trames situe l'élément étudié dans son contexte spatial et temporel, les termes utilisés étant définis sous forme d'un lexique (exemple pour "roche" : les termes massif, minéral, minéral, cristal, atome, ion, etc ...).

Dans une deuxième partie, les notions sont formulées pour l'école élémentaire selon trois niveaux, du plus simple au plus complexe, ceci pouvant correspondre soit à un niveau de classe, soit à un niveau d'approche du problème. Des formulations réelles d'élèves sont données en illustration de chaque cas.

⁴ 29 rue d'Ulm, 75224 Paris Cedex 05

Chapitre 3 : Les situations pédagogiques d'entrée.

Après une définition de l'expression, les différentes situations d'entrée possibles sont répertoriées. Quelques exemples d'exploitation sont ensuite développés, comme le cas de l'affleurement.

Les situations "échantillons de roches", "paysages", "activités humaines liées à la géologie" ainsi que "évolution" font l'objet de tableaux regroupant obstacles, activités possibles et notions abordées et illustrant les divers cas possibles : situations programmées ou spontanées, construction d'une même notion à partir de situations d'entrée différentes.

Chapitre 4 : Les démarches pédagogiques.

Dans une première partie, les éléments qui permettent de caractériser une démarche pédagogique sont recensés (ce qui commande la séquence ; le style d'intervention de l'enseignant ; pose et progression du problème scientifique). Différents exemples sont ensuite proposés à partir de situations concrètes, du CP (découverte de quelques propriétés des roches) au CM₂ (la falaise crayeuse).

En conclusion est proposée "une liste de questions à avoir en tête pour opérer des choix d'objectifs et de stratégies lorsqu'on prépare une leçon".

Il s'agit là, d'un travail très intéressant pouvant être utilisé par tout enseignant qui se préoccupe de Géologie et des premiers apprentissages dans ce domaine. L'équipe des auteurs souhaite vivement recevoir les réactions et critiques des lecteurs et des utilisateurs potentiels.

Michèle LAPERRIERE - TACUSSEL

GEOLOGUES ET BIOLOGISTES DES CHAMPS. Ecole normale mixte d'instituteurs du Cental, Editions du CRDP de Clermont-Ferrand⁵, 54 p., 52F.

Cette publication a été réalisée à l'issue d'une recherche pédagogique intitulée "animation des écoles rurales" et conduite sur trois ans dans des classes à plusieurs niveaux (CE₂, CM₁, CM₂, soit le cycle III) ayant le même instituteur pendant ces trois années.

Cette recherche visait à :

- favoriser la conduite d'une démarche expérimentale à point de départ commun aux différents niveaux,
- aider le maître à affiner les niveaux de formulation en fonction de l'âge des enfants,
- éviter les répétitions en favorisant le réinvestissement pour des enfants restant trois ans dans la même classe et en couvrant l'ensemble du programme, selon une pédagogie par objectifs.

⁵C.R.D.P. de Clermont-Ferrand, 15 rue d'Amboise, 63037 Clermont- Ferrand

La publication regroupe des fiches pédagogiques se rapportant à quatre points des programmes officiels :

- les êtres vivants naissent, grandissent et meurent ; ils se reproduisent;
- les êtres vivants se nourrissent,
- les êtres vivants ont des mouvements qui répondent à des informations provenant de leur milieu,
- les êtres vivants ont des relations entre eux et avec leur milieu.

Chacun a donné lieu à deux sujets d'étude (voir le sommaire ci-après). Pour chacun des sujets d'étude, il est proposé :

- une fiche "projet" présentée qui fait apparaître la situation problème,
- une fiche de "validation", évaluation des objectifs atteints ; les indicateurs sont les réinvestissements des acquis par les enfants au cours du suivi par le même maître. C'est sans doute la partie la plus faible de ce travail à cause de son manque de précision.

Un exemple en Géologie est proposé ci-après (avec l'aimable autorisation du C.R.D.P. de Clermont-Ferrand).

Michèle LAPERRIERE - TACUSSEL

SOMMAIRE

« Les êtres vivants naissent, grandissent, et meurent ; ils se reproduisent ».

- I) « Qu'est-ce que la naissance ? » Reproduction animale. p. 9
- II) « Comment naît une plante ? » Reproduction végétale. p. 13
ou « De la graine à la fleur ».

« Les êtres vivants se nourrissent ».

- I) « Que deviennent les aliments absorbés ? A quoi servent-ils ? » p. 19
- II) « De quoi une plante verte a-t-elle besoin pour vivre ? » p. 23

« Les êtres vivants ont des mouvements qui répondent à des informations provenant de leur milieu ».

- I) « Se mouvoir dans un milieu de vie : l'eau ». p. 31
- II) « Se mouvoir dans l'air ». p. 35

« Les êtres vivants ont des relations entre eux et avec leur milieu ».

- I) « Les roches dans le paysage ». p. 43
- II) « Utilisation des roches par l'homme » p. 49
ou « Roches. Maisons. Paysages ».

Les activités correspondant au deuxième sujet d'étude de chacune des quatre parties ont servi de support à un film-vidéo réalisé par l'Ecole Normale d'Aurillac. Elles sont présentées dans l'ordre suivant:

1. « Utilisation des roches par l'homme » ou « Roches. Maisons. Paysages ». 25mn.
 2. « Besoins nutritionnels des plantes vertes ». 30 mn.
 3. « De la graine à la fleur ». 26 mn.
 4. « Adaptation au vol ». 29 mn
- durée totale : 110 mn

Ce film-vidéo peut être fourni par le C. R.D.P de Clermont-Ferrand (100F T.T.C)

" Les roches dans le paysage ".

Objectifs de connaissance	MOISSAC de LABROUSSE Classe de Mr RODIER <u>FICHE - PROJET : GEOLOGIE</u>	Activités d'expression de manipulation de symbolisation
Notion d'orientation de relief de roches.	Point de départ provoqué par le maître en liaison avec : une sortie exploration une observation précise du sol et du paysage	Repérer la roche du Prat dans le paysage à l'aide du soleil, de la boussole CE2 CM Activité de lecture de carte topographique CM Collecte et identification des roches CE CM
	Conduit à des questions diverses débouchant sur la formulation du problème scientifique. <u>Comment expliquer la présence de rochers plats observés dans le paysage ?</u>	
Notion de volcanisme d'érosion de chronologie	Des éléments de réponse sont recherchés. On observe, on se documente, on analyse, on compare et on formule des hypothèses sur la présence des rochers. On expérimente sur la nature des roches (propriétés physiques) Une réponse satisfaisante est apportée. On parvient à un certain niveau de formulation de concepts : - concept d'érosion - concept d'inversion de relief - concept du temps géologique.	• Lecture de carte géologique simplifiée CM • Coupe du paysage CM • Maquette CE2 • Expérimentation sur les propriétés physiques des roches CE2 • Maquette "animée" CE CM
	Evaluation Epreuves de transfert	Fiche de contrôle Réinvestissement au cours de l'année scolaire 88-89

Savoir communiquer (expression orale et écrite)
Savoir observer, représenter, se documenter, mesurer, expérimenter et interpréter les résultats.

TOUT AU LONG
DE LA DEMARCHE

FICHE DE MISE EN OEUVRE

ETAPES	CONTENUS ET TECHNIQUES	ORGANISATION DE LA CLASSE	ROLE DU MAITRE	PRODUCTIONS	TEMPS
Mise en situation	Sortie de type EPS au rocher de Prat : Réinvestissements sur place : - de l'orientation (jeu avec le soleil, la boussole) - de notions géographiques (analyse de paysage) - de notions géologiques (noms des roches), découvertes sur le terrain - de quelques propriétés physiques des roches - de l'alignement des rochers basaltiques - de la présence de galets roulés au pied du rocher (alternance entre moments de détente et d'observation)	Bien connaître les lieux, prendre un point d'observation privilégié (pour les galets) Sur le terrain, encadrer par trois enseignants Travail par petits groupes.	Le maître garde en permanence à l'esprit les objectifs définis lorsque les élèves formulent leurs observations. Exemple : - "Mais Monsieur, pourquoi y-a-t-il des galets ici, il n'y a pas de rivière ?" - "Il faudrait savoir s'il y a des galets sous les autres rochers". Mise en relation des dessins en plan des élèves et de la carte topographique	C.E.2 : travail de représentation codée du paysage C.E.-C.M. : dessin de face du rocher du DAT (qui permettra une représentation ultérieure en coupe). C.E.-C.M. : dessin du rocher de Carlat. C.M. : dessin en plan du rocher du Prat.	3 h E.P.S.
Formulation du problème et des hypothèses. Travaux de réinvestissements de la sortie.	1 - Exploitation orale : rappel des 2 questions finales de la visite "Pourquoi y a-t-il des galets au pied du rocher ? Il devait y avoir une rivière ?" "Y en a-t-il au pied des autres rochers?" 2 - Lecture de cartes (CM) : courbes de niveau et relevés des altitudes - Coloriage des tables basaltiques sur une carte simplifiée pour concrétiser l'alignement. 3 - Mise au propre des travaux réalisés sur place en vue d'un dossier personnel 4 - Expression écrite : Compte-rendu commun de l'activité (panneau mural)	En classe Travail par groupe C.M.-C.E.2 Travail individuel Travail collectif	Il essaie de faire formuler clairement le problème à des enfants motivés actifs et curieux. Il associe les notions de galets et de lits de rivière. Il donne des informations sur la représentation de l'altitude. Il sert de secrétaire pour la rédaction du compte rendu commun. Utiliser largement la diffusion : insertion du travail dans le journal communal.	C.E.2 : mise au net des dossiers. - maquette du paysage (alignement des rochers dans le bac à sable). C.M. : cartes colorées Début de la frise narrative collective.	3 h

<p>Vérification des hypothèses</p>	<p>- Hypothèse formulée : "Il y avait autrefois une rivière à la place des rochers". - Visite au Rocher de Carlat : recherche précise des galets.</p> <p>- Observation du paysage : réorientation - Emergence d'un nouveau problème : l'érosion</p>	<p>Sur le terrain travail en groupe (C.E. - C.M.)</p>	<p>Les enfants découvrent les galets et l'alignement des affleurements, remarquent qu'il faudrait enlever le basalte pour savoir s'il y en a tout dessous.</p> <p>Le maître fait refléchir les enfants sur le lieu présumé de découverte des galets. Il amène les élèves de C.M à expliquer l'évolution du paysage bien que certains soient dépassés par les notions.</p>	<p>3 h</p> <p>Suite du journal collectif</p>	
<p>Recherche d'un dispositif expérimental</p>	<p>Problème à résoudre : l'érosion des roches Déroulement : 1° rappel de la sortie : l'alignement des roches et donc des galets = lit de rivière = vallée - écoulement de la lave sur ce lit - érosion pour arriver au relief actuel</p> <p>2° Problème : "quelles roches y avait-il, avant, qui se soient usées plus vite que le basalte ?"</p> <p>E. M. il fait rechercher les facteurs d'érosion: pluie, gel, vent, racines....</p> <p>Ils cherchent des expériences à réaliser sur les roches qu'ils connaissent (schiste et basalte)</p>	<p>Constitution de 2 groupes - 3 filles C.M. conçoivent et découpent dans du carton le profil des différents rochers avec altitudes respectives</p> <p>- coupe de la vallée ancienne en ces lieux (avec l'aide préalable du maître).</p> <p>Les autres C.M. et les CE 2 participent à la recherche d'expériences</p>	<p>Il sait qu'il veut, entre autre, obtenir une grande maquette sous le préau.</p> <p>Le maître réalise les difficultés des CE2 pour la conception de la maquette Par contre il observe un fort intérêt pour la réalisation.</p> <p>Coupes en carton alignement et orientation de ces coupes sur le plan</p>	<p>45 mn</p>	

	<p>Il demande comment prouver à des spectateurs futurs que le niveau des schistes a baissé</p> <p>Il faut mettre des bâtons avec des marques "(MagaliCE2)</p> <p>Il fait préciser les modalités de la mesure</p> <p>La question de la pente n'étant pas venue, le maître relance pour la faire découvrir et faire figurer le volcan en amont.</p>	<p>Travail en commun en extérieur.</p>	<p>Il coordonne les actions des enfants très actifs et très précis tout en les encourageant quand les essais ne sont pas probants</p>	<p>Maquette évolutive</p>	<p>30 mn</p>
<p>Réalisation de la maquette</p>	<p>Chacun participe physiquement à la mise en place des matériaux.</p> <p>Les volontaires réalisent les expériences chez eux en plus des manipulations effectuées en classe (essais au congélateur).</p>	<p>Évaluation individuelle</p>	<p>Fiche d'évaluation</p>	<p>20mn 10H35mn</p>	<p>Non décompté</p>
<p>Évaluation des acquis</p>					

FICHE DE MISE EN OEUVRE (Suite)

ETAPES	CONTENUS ET TECHNIQUES	ORGANISATION DE LA CLASSE	ROLE DU MAITRE	PRODUCTIONS	TEMPS
<p>E. Ils proposent -d'arroser les roches à l'air libre -de mettre au congélateur une roche sèche et une roche humide.</p> <p>Ils proposent de reproduire la vallée ancienne Ils le réalisent avec codage des roches tendres et dures</p> <p>Petit à petit ils arrivent à imaginer la maquette : -la vallée ancienne en schiste -le lit représenté avec des gravillons (réflexe naturel de respect de l'échelle) -la lave qui coulerait et de reproduire l'érosion par des arrosages quotidiens La cour de l'école représenterait la mer</p>	<p>M. Il retrace par la question : "comment est-on passé de la situation ancienne à celle d'aujourd'hui ?" Il sollicite un croquis au tableau Il veut obtenir l'idée d'une maquette et propose de transposer ce schéma en volume Il propose la cire</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>	<p>Croquis codé au tableau (doc. N°)</p>	

FICHE VALIDATION

OBJECTIFS POURSUIVIS	VALIDATION		REMARQUES
	C.E. 2	C.M.	
<u>Objectifs de connaissance</u> Réinvestissement des acquis (notions d'orientation, de relief, de roches...)	<input type="checkbox"/> + + + + +	<input type="checkbox"/> + + + + +	Pas de difficultés particulières
Notion de volcanisme (nouvelle pour le C.E. 2)	<input type="checkbox"/> + + + + +	<input type="checkbox"/> + + + + +	Nouvelle pour le CE 2 où elle se limitait à la reconnaissance du basalte ; le phénomène du volcanisme a été bien compris
Notion d'érosion	<input type="checkbox"/> + + +	<input type="checkbox"/> + + +	Au CE 2 l'érosion glaciaire était inconnue ainsi que l'action des racines des plantes qui sera reprise l'année suivante.
Notion de chronologie	<input type="checkbox"/> + + +	<input type="checkbox"/> + + +	Notion difficile à concrétiser à cause de l'absence de fossiles dans les formations géologiques concernées.
<hr/>			
<u>Objectifs de savoir-faire</u> Repérage, notion d'itinéraire	<input type="checkbox"/> + + +	<input type="checkbox"/> + + + + +	Difficulté pour les CE 2 quand il y a déplacement.
Lecture de carte topographique, courbes de niveau, carte géologique		<input type="checkbox"/> + + +	Difficulté de lecture des courbes de niveau quand elles sont trop denses
Identification des roches	<input type="checkbox"/> + + +	<input type="checkbox"/> + + + + +	Les CE 2 les différencient d'après leur utilisation par l'Homme, par la couleur. Au CM par la structure, le son ...
Coupe d'une vallée		<input type="checkbox"/> + + + + +	Bons résultats sur le terrain.
Manipulations (propriétés physiques des roches)	<input type="checkbox"/> + + + + +	<input type="checkbox"/> + + + + +	Recherche du contact physique, attrait pour les cristaux brillants
<hr/>			
<u>Objectifs de comportement</u> Prise de conscience d'une certaine rigueur scientifique	<input type="checkbox"/> + + +	<input type="checkbox"/> + + +	Lors de la collecte, discrimination quant à la qualité des échantillons
Recherche de précision scientifique	<input type="checkbox"/> + + +	<input type="checkbox"/> + + + + +	A travers la conception et la réalisation de la maquette
Eveil de la curiosité	<input type="checkbox"/> + + + + +	<input type="checkbox"/> + + + + +	Suite à la réalisation de la maquette, désir de recommencer pour vérifier d'autres hypothèses

