

# Apprentissages par tâtonnement expérimental dans « la lecture de paysages »

Comment le processus du Tâtonnement Expérimental s'exerce-t-il, naturellement, lors de cette activité : « lire des paysages et chercher à les comprendre » ?

## 1. LE TÂTONNEMENT EXPÉRIMENTAL EST UN PROCESSUS NATUREL DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

1.1. Pour se construire « une théorie du monde » dans sa tête (selon F. Smith) l'individu a besoin d'informations :

- **informations générales** (ce sont les situations vécues déclenchantes),
- **informations spécifiques** : pour vérifier ses connaissances hypothétiques élaborées à partir des précédentes informations.

C'est à partir des stimuli captés qu'il élabore des connaissances (pré-représentations ou hypothèses) par un traitement complexe des informations retenues par son cerveau, activité désignée communément : **la perception**.

Mais le cerveau reçoit et produit des informations : **il reçoit** de l'extérieur par activité sensorielle (les stimuli), **il produit** par divers mécanismes des informations (les hypothèses) qu'il projette sur le monde, pour les vérifier.

« Outre l'« ouverture » du système nerveux, le cerveau se caractérise par ce que j'ai appelé sa « motivation ». Il ne fonctionne pas comme une machine traitant passivement des informations venues de l'extérieur. Il

*opère également dans le sens inverse, comme un producteur de représentations qu'il projette sur le monde extérieur. L'activité spontanée d'ensembles spécialisés de neurones pousse l'organisme à continuellement explorer et à tester l'environnement physique, social et culturel, à se saisir des réponses et à les confronter à ce qu'il possède en mémoire... »*

J.P Changeux - *L'Homme de vérité*<sup>1</sup>

1.2. Pour cela, l'individu procède naturellement par tâtonnement expérimental, c'est-à-dire par « **expériences tâtonnées** » successives, génératrices d'hypothèses soumises à vérifications.

C'est dans cette démarche : l'expérience tâtonnée, processus de base en quatre phases, que s'exerce « à plein régime », le tâtonnement expérimental dont la caractéristique essentielle est la production de multiples hypothèses et les tentatives de vérification, selon le schéma procédural suivant (encadré ci-dessous).

Ce processus de base est prolongé, dans la durée, par des associations et combinaisons des diverses expériences tâtonnées ainsi vécues, dans le temps : **le processus général de conceptualisation** qui s'exerce selon un modèle d'apprentissage interactif caractérisant la pédagogie Freinet entre deux voies :

1. Hypothèse
2. Vérification
3. Evaluation (ou co-évaluation) et décision
4. Intégration à une structure cognitive ou rejet

(si confirmation)  
suivie de  
réinvestissements

(si infirmation)  
suivie de  
modifications...

~> **la voie heuristique** ( construction du savoir par la découverte de l'individu)

~> **la voie didactique** (apport de savoirs organisés par l'enseignant, à bon escient, par diverses pratiques)

## 2. FACE À DES PAYSAGES, L'INDIVIDU ÉLABORE DES HYPOTHÈSES C'EST-À-DIRE DES CONNAISSANCES ÉMERGENTES

### 2.1. Des hypothèses en forme de remarques ou des hypothèses construites par raisonnement

Lorsque les enfants de la classe de CP/CE1, sortis de leur école, plus loin, plus haut, ont observé leur environnement, ils ont posé des questions et fait de nombreuses remarques. Nous avons recueilli quelques-unes de ces hypothèses, certaines exprimées spontanément, oralement, d'autres rédigées dans leur journal de l'école.

### 2.2. L'hypothèse toujours présente

2.2.1. *Face à une situation, un événement, un paysage, un objet...* l'individu se questionne et pour tenter de répondre à ses questionnements, il observe, puis élabore inconsciemment ou consciemment une hypothèse à partir d'indices saisis par ses sens, confrontés à ses savoirs en mémoire plus ou moins importants (représentations mentales, schèmes, schémas mentaux, concepts ou propriétés de ceux-ci...). C'est là une activité spontanée du cerveau (la perception dans sa troisième phase).

C'est pourquoi l'hypothèse qui s'élabore ainsi est toujours présente, quelles qu'en soient la forme et l'apparence.

#### 2.2.2. *Hypothèses spontanées, hypothèses calculées*

On distingue, en effet, des hypothèses implicites, à élaboration

#### Document n° 1 : *Des hypothèses spontanées, immédiates...*

Les enfants du CP/CE1 d'une école clermontoise sont sortis sur les sommets environnants pour « lire les paysages ». « *En observant de loin ou de près, ils font des remarques* » dit Sophie, leur maîtresse. Certaines de ces remarques immédiates ont été émises oralement, d'autres ont été rédigées pour le journal de l'école. Parmi ces remarques, nous en retenons deux qui, sous un aspect banal, nous paraissent révélatrices.

« *C'est Aulnat !* » (Aulnat est l'aéroport de Clermont-Ferrand)

Du haut de la montagne voisine, un garçon découvrant la ville, dit immédiatement « *c'est Aulnat* ». Cette identification exprimée pourrait se formaliser comme une inférence :

Si il y a une grande étendue non construite, verte ?  
une piste droite longue  
des grands bâtiments...

alors c'est l'aéroport d'Aulnat.

Ces indices saisis reliés à ses connaissances en mémoire ont ainsi donné lieu à l'élaboration d'une hypothèse qui a été immédiatement confirmée.

**Les ruisseaux** : En voyant le confluent d'un ruisseau se jetant dans un autre, un enfant déclare : « *il a y trois ruisseaux* »...

Hypothèse construite sur sa perception de trois branches.

La vérification, de près, en observant le sens du courant l'a détruite, donnant lieu à sa modification.

Classe de Sophie Grémillet (CP/CE1), Ecole V. Duruy - Clermont-Ferrand

#### Document n° 2 : *Des hypothèses calculées...*

A propos de la disposition des arbres des forêts observées sur les volcans : soit en forme irrégulière, comme des langues descendantes, soit régulières avec arbres alignés, citons ces hypothèses résultant de raisonnements inférentiels provoqués par des questions et des informations elucidantes de la maîtresse, en particulier h1 et h2 qui s'enchaînent.

~> un enfant a dit : « ... les forêts suivent peut-être les ruisseaux » (hypothèse explicative calculée)

~> un texte écrit et imprimé résumant les hypothèses calculées h1 et h2 :

« *Nous avons vu le cratère. Autour du cratère, il y a des arbres alignés. Ces arbres sont alignés parce que les hommes les ont plantés à la place des prés* hypothèse h1  
*car ils élevaient moins de moutons.* hypothèse causale  
*D'autres forêts ont poussé toutes seules sur les coulées de lave.* hypothèse h2  
*Elles ont la forme de grandes langues. »*

Synthèse de Mélanie aidée par la maîtresse

Autres hypothèses résumées et imprimées dans le journal :

« *On a escaladé le puy des Goules et nous sommes allés faire le tour de son cratère. C'est un volcan éteint.* »

Mélanie (une autre)

« *Il était une fois des volcans alignés comme des perles attachées dans un collier ou une chaîne.*

*C'est pour cela qu'on les appelait la chaîne des Puy »*

Pierre

inconsciente dont émerge seulement le résultat, d'autres, explicites à élaboration consciente, plus lente.

Les premières : **hypothèses spontanées**, sont déterminées par des inférences immédiates, rapides, automatiques ; les secondes : **hypothèses calculées**, exigent, au contraire, attention, réflexion, c'est-à-dire raisonnements construits pas à pas, en chaînes inférentielles courtes.

Dans les exemples cités en encarts, deux d'entre-elles sont des hypothèses spontanées : « *c'est Aulnat* » et « *il y a trois ruisseaux* » ; les hypothèses émises sur la disposition des forêts, sont du type calculées car elles ont nécessité de rechercher les **causes** pour en déduire les résultats (systèmes explicatifs) : alignements ou croissance chaotique.

**A propos des hypothèses calculées**  
« *Aider les enfants à aller au-delà de la simple information (ces remarques spontanées) et leur permettre d'accéder à des interprétations du paysage.* », donne lieu à la construction d'**hypothèses-explicatives**, calculées.

En effet, à partir d'une question incitatrice de la maîtresse pour attirer leur attention sur la disposition des forêts, les enfants ont alors imaginé des causes diverses, plus ou moins vraisemblables ou farfelues.

« *Les forêts suivent peut-être les ruisseaux* » résulte de causes, ici non exprimées, telles que : le parcours irrégulier des ruisseaux et le besoin d'eau des arbres [se reporter aux commentaires du témoignage].

Cette recherche de cause(s), c'est déjà l'élaboration d'**hypothèses causales** qui sera favorisée par une information spécifique : les cheires chaotiques (coulées de lave) dans le cas de l'hypothèse h2.

A partir de ces causes se déroule un raisonnement **hypothético-déductif** donnant une hypothèse-résultat ou **système explicatif**

[cf schéma n° 2] qui s'exprimerait ainsi plus formellement avec des enfants plus âgés :

h2: Si des forêts ont poussé toutes seules (sur les coulées) **ALORS** elles ont la forme de grandes langues

h1: Si les hommes élevaient moins de moutons, **alors** ils ont planté des arbres à la place des prés

**S'ils** ont planté des arbres à la place des prés, **alors** ils les ont alignés. Cette hypothèse est donc une chaîne inférentielle courte de deux inférences.

Seconde inférence que les enfants expriment souvent par la locution « **parce que** ».

Bien sûr, remarquons l'**amorçage de cette démarche hypothético-déductive** par la maîtresse, étant donné le jeune âge de ces enfants et leur manque d'habitude. Mais cette méthodologie se développera naturellement en multipliant ces expériences de raisonnements, avec une maturation grandissante.

### 2.3. Comment s'élabore l'hypothèse ?

2.3.2. *Deux mécanismes inverses fonctionnent simultanément.* Ainsi, l'interprétation de l'environnement physique ou social, producteur de stimuli, sous la forme d'une hypothèse, s'opère sous l'action conjuguée de deux sous-traitements interactifs et simultanés qui sont mis en œuvre

dans tout processus de perception [cf schéma n° 1] :

~> le sous-traitement **ascendant**, dépendant des stimuli ou processus dirigé par les données,

~> le sous-traitement **descendant**, inverse, sous la dépendance des représentations mentales antérieures de l'individu ou processus dirigé par les concepts.

Analysons l'**hypothèse-remarque** : « **c'est Aulnat** ». Ce garçon, du haut d'une montagne proche, observant la ville dans la plaine, analyse (même inconsciemment) des **indices** et identifie immédiatement des **éléments** ; il en tire sa remarque (**inférence**).

ANALYSE	SYNTHESE
<b>Observation</b>	
—————▶ <b>éléments recueillis</b>	
Espace vert non construit	
Piste droite	
Grands bâtiments au bord	
—————▶ <b>Conclusion</b> (résultat de la combinaison)	
c'est Aulnat (l'aéroport)	

Dans ce cas, la **vérification** de cette hypothèse lancée sera une confirmation par l'adulte, mais dans le cas des « *trois ruisseaux* » elle nécessitera une focalisation sur *le sens du courant* avec question élocutive éventuelle de la maîtresse.

Cette analyse de la naissance d'une hypothèse repose sur le schéma théorique d'une **intellection** (Schéma n° 2) par J.Y. Fournier.<sup>2</sup>

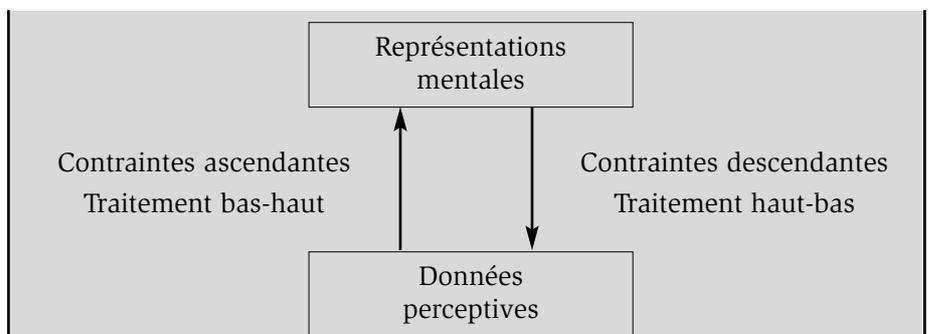


Schéma n° 1 de Annick Weil-Barais<sup>4</sup>

Processus « ascendants » et « descendants » du traitement de l'information

Ce processus d'élaboration d'une hypothèse, déclenché par l'observation et l'**analyse** par l'individu qu'elle induit, se situant dans la première phase de toute expérience tâtonnée, apparaît dans ce schéma d'une intellection comme une liaison entre éléments tirés d'indices relevés et éléments tenus en mémoire, par une opération mentale : la **synthèse**, qui génère un « **système compréhensible** », une explication (solution hypothétique), un résultat qui reste à vérifier.

Ainsi, l'hypothèse correspond à une **composition** d'éléments émanant des données perceptives et des savoirs antérieurs stockés en mémoire, qu'on peut représenter

d'une manière plus détaillée (Schéma n° 3).

On peut comprendre alors, que selon les éléments analysés et les connaissances mémorisées, cette « composition » peut donner lieu à des « combinaisons diverses » correspondant « aux multiples hypothèses que le cerveau produit », évoquant l'idée de **productivité ou créativité**, comme l'exprime J.P. Changeux

C'est pourquoi l'on dit communément que **tout individu perçoit au travers de ses filtres personnels**, ce qui incite alors à une différenciation pédagogique par des apprentissages personnalisés.

2.3.2. **Des similitudes remarquables entre la lecture de textes et la lecture de paysages.** L'élaboration des *hypothèses de lecture* repose surtout sur un mode de fonctionnement analogique.

● **Dans l'apprentissage de la lecture, il y a d'abord une saisie sensorielle de signes écrits manuellement ou imprimés.** Il s'opère-là une analyse de leur forme et de leurs associations : ce sont **les données perceptives**.

Ce processus déclenche simultanément, au niveau de la mémoire de travail, l'activation de circuits neuronaux : le rappel de souvenirs (schèmes, items grapho-phonétiques... et autres connaissances). Ceux-ci interviennent d'une part sur la focalisation, d'autre part sur la combinaison : ce sont **les processus dirigés par les concepts** [cf schéma n° 1].

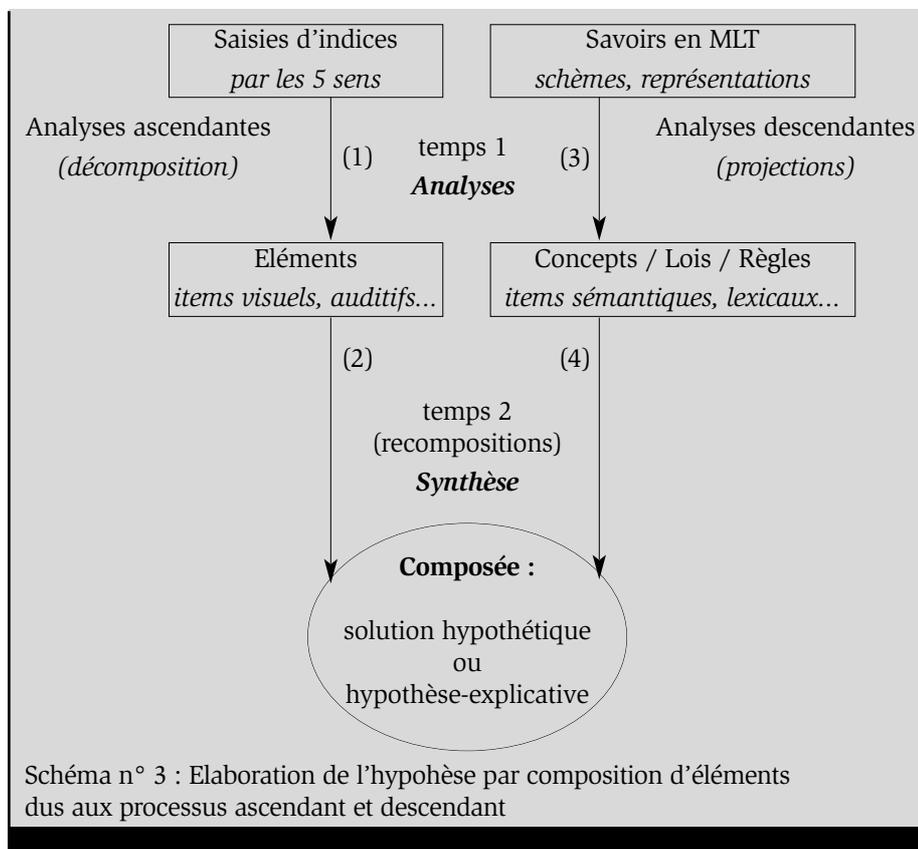
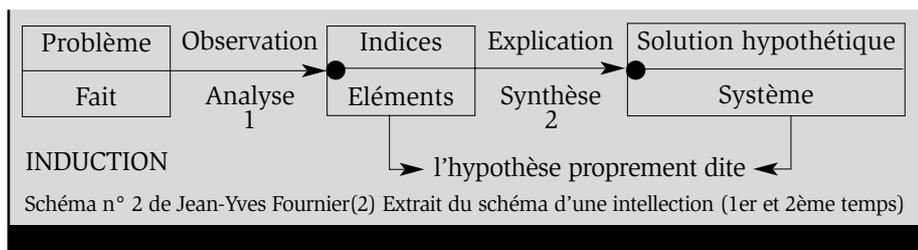
Ainsi, par ces confrontations, mais de manière certainement plus complexe, par ces « **va et vient** » multiples, rapides et inconscients, se construisent des *hypothèses de lecture* pour un mot, pour une phrase...

Il faut remarquer que l'enfant procède à des comparaisons de formes graphiques, de syllabes, de mots (globalement) avec ce qu'il a déjà rencontré (souvent affichés en classe). Cette confrontation entre le nouveau perçu et le connu (plus ou moins) repose effectivement sur l'analogie.

« *L'analogie étend à un domaine nouveau ce qui a été établi dans un premier contexte...* » d'après un glossaire de J.P. Astolfi<sup>3</sup>

Ces hypothèses seront soumises à vérification (2<sup>ème</sup> phase de toute expérience tâtonnée) :

- soit par les critiques des personnes (les pairs ou les adultes),
- soit par la confrontation au **sens du contexte**, puis modifiées, éventuellement, par « **accommodation** ».



● Dans la **lecture de paysages**, c'est un fonctionnement cognitif similaire : traitements ascendants (saisies sensorielles : l'observation) et descendants (projections de « savoirs » antérieurs) puis vérification critique de ces hypothèses.

En effet, l'enfant compare systématiquement ce qu'il voit à d'autres situations et connaissances antérieures (ses images mentales, en particulier) pour identifier ce qu'il perçoit : « *c'est une montagne... c'est une rivière... il y a trois ruisseaux... l'eau descend... c'est Aulnat... les forêts suivent peut-être les ruisseaux* (comparaison des formes et des dispositions).

Ces comparaisons, mode rapide d'élaboration donnant du sens aux perceptions, se font d'abord en relevant **les ressemblances**.

L'hypothèse des trois ruisseaux, par exemple, repose sur l'observation de trois tronçons qui, à première vue, se ressemblent, puis, postérieurement, l'individu discerne des **différences** (souvent en focalisant davantage) : ici, dans cet exemple, deux tronçons sont dans le prolongement l'un de l'autre et le courant d'eau circule dans le même sens, donc deux sens seulement déterminent deux ruisseaux et non trois.

● Dans ces deux activités de « **lecture** » c'est le **mode analogique** de fonctionnement et le **raisonnement analogique** correspondant qui interviennent, surtout dans l'identification, en particulier pour l'élaboration des hypothèses spontanées, rapides et immédiates.

L'enfant raisonne beaucoup par analogie, ainsi, inconsciemment ou consciemment, lorsqu'il dit souvent : « **c'est comme** ».

Par contre, les hypothèses calculées, fonctionnent plutôt sur le **mode cognitif**, plus lent, reposant sur la connexion d'informations par

d'autres formes de raisonnements ; hypothèses causales et chaînes déductives, bien qu'il y ait aussi une phase inductive.

Comme on peut le voir, l'intérêt commun dans ces deux activités de « **lecture** », c'est la mise en œuvre des mêmes mécanismes cognitifs et neurophysiologiques et une similitude certaine dans cette démarche par tâtonnement expérimental.

**Quels apprentissages sous-jacents à la lecture de paysages ? Toute activité est de l'apprentissage, pour peu qu'elle soit conçue comme telle.**

Face à tout paysage, les enfants, comme les adultes, **produisent des savoirs**, à différents niveaux, bien sûr.

Ces savoirs qui « **émergent** » des confrontations entre leurs observations et leurs connaissances antérieures, vécues dans d'autres situations, prennent diverses formes.

**3.1. D'un point de vue général**, d'abord, cette activité est source d'apprentissages multiples, qui ne sont pas toujours perceptibles, car les cheminements et fonctionnements sont internes.

On peut cependant citer et analyser :

~> des **apprentissages de base** fondamentaux, qui se développent progressivement, ainsi provoqués par ces situations vécues, tels que : parler, lire, écrire, dessiner, calculer,

s'exprimer par tous les moyens (gestes, textes, schémas, photographies...) et se repérer, s'orienter... sur le terrain puis sur plans et cartes,

~> des **apprentissages méthodologiques** : analyser, synthétiser, induire, déduire, abstraire, condenser (opérations mentales utiles ailleurs)

~> des apprentissages **multi-épisodiques** dans la construction mentale des concepts et **multi-conceptuels** ouvrant l'esprit à l'interdisciplinarité et la pluridisciplinarité : l'histoire, la biologie... ici on pense aussi aux sciences de la terre, géographie, géologie, écologie...

Ces formes d'apprentissages favorisent les réinvestissements et les transferts de connaissances, donc activités intellectuelles porteuses d'avenir.

**3.2. D'un point de vue plus particulier**, la lecture de paysages, à condition qu'elle s'exerce avec une certaine fréquence, enclenche la formation et l'enrichissement de **représentations mentales** au sein de structures cognitives (réseaux de connaissances) par l'élaboration d'**images mentales** (supports figuratifs intenses) et la construction, pas à pas de **concepts** qui s'enrichissent, se nuancent, se diversifient et s'organisent en mémoire sémantique par catégorisation, de manière arborescente.

L'analogie « *consiste à trouver un objet B (connu) analogue à l'objet A (inconnu) et à appliquer à A ce qu'on connaît de B...*

... *Le raisonnement analogique fait partie de ces raisonnements incertains qui permettent aux individus d'avancer dans leur connaissance du monde et dans la résolution des problèmes auxquels ils sont confrontés...*

... *L'efficacité du raisonnement analogique tient au fait qu'il permet de fournir une représentation d'un objet inconnu à partir de ce qui est déjà connu. Cette représentation est le point de départ d'investigations ultérieures. C'est donc une méthode heuristique de découverte.* »

Annick Weil-Barais <sup>4</sup>

Citons, à titre d'exemple, pour ces jeunes enfants, le **concept de montagne** se ramifiant en colline, plateau, volcan...

### 3.3. Quelles productions de savoirs ?

Concrètement et dans les témoignages ici communiqués, cette lecture de paysages, depuis l'observation du bourgeon, de l'arbre, de l'école, du quartier, de la ville jusqu'aux volcans proches, donne lieu à **l'expression** sous toutes ses formes, c'est-à-dire des **productions créations**.

3.3.1. *Productions ponctuelles* d'abord, nées directement de l'observation :

~> hypothèses spontanées exprimées oralement sous forme de remarques directes,

~> hypothèses calculées, élaborées directement, face aux paysages, plus ou moins liées à des questionnements,

~> dessins « d'observation », encore figuratifs d'abord avec des détails divers mais qui s'épurent, progressivement ou directement

(avec l'habitude ou, parfois, spontanément) pour devenir de véritables « schémas explicatifs » c'est-à-dire des « **modèles** ».

Ce sont des modèles (empiriques) parce qu'ils sont des traductions, des interprétations des observations, utiles à la communication, nés de l'expérience personnelle de soi ou des autres.

Citons, à ce sujet, le schéma des « lignes de crêtes » faisant apparaître les différents plans, matérialisant **la perspective** en profondeur [cf schémas de la ville].

3.3.2. *Productions de textes écrits, de schémas...* [Cf document n° 2]

Ces hypothèses, reprises dans des textes écrits, après vérifications diverses, (compte-rendu ou mini-synthèses explicatives) sont des « créations » de savoirs en construction donnant lieu à confrontations, échanges et communication. Mais les enfants produisent aussi des textes nés de leur imaginaire, déclenchés parfois par une information particulière. C'est le cas, à propos du Puy des Goules (*Goules = sorcières*).

3.3.3. *Une modélisation progressive*

L'enfant « modélise » et a besoin de modèles. Ainsi, les textes descriptifs, explicatifs (compte-rendus variés), les synthèses, les schémas produits individuellement ou mis au point collectivement, deviennent des « **modèles empiriques** », c'est-à-dire des « outils de pensée », qui seront progressivement plus ou moins complexifiés lors de rencontres dans d'autres situations, modèles que d'autres enfants s'approprient à leur tour et qui seront confrontés, par la suite, aux modèles construits par la culture sociale environnante, c'est-à-dire **la documentation**.

Ces constructions premières préparent déjà à la lecture et la compréhension future de « **modèles théoriques** » très pratiqués aujourd'hui dans les divers domaines de la connaissance.

C'est tout particulièrement le cas du schéma des lignes de crêtes et différents plans perçus que l'on retrouve sur les photos (livres, cartes postales...) et dans les ouvrages à caractère scientifique.

De plus, pour s'exprimer oralement et par écrit, un vocabulaire plus ou moins technique, nuancé et des informations spécifiques sont nécessaires.

C'est alors, en cours d'élaboration et en direct qu'interviennent ces **apports didactiques** de savoirs organisés par l'enseignant(e).

Ces savoirs ponctuels, nés de l'observation, sont-ils suffisants ? Les enfants peuvent-ils tout apprendre par leurs propres productions tâtonnées ? Non, bien sûr.

Leurs découvertes nécessiteront d'autres expériences constitutives d'un apprentissage multi-épisodique plus efficient, motivant leur plaisir d'apprendre et cette interactivité entre **heuristique** et **didactique**, caractéristique de la pédagogie Freinet.

### Edmond Lémercy

<sup>1</sup> J.P. Changeux, *L'Homme de vérité* Editions O. Jacob.

<sup>2</sup> J.Y. Fournier, *A l'école de l'intelligence (Comprendre pour apprendre)* E S F

<sup>3</sup> J.P. Astolfi, *Comment les enfants apprennent les sciences*, Ed. Retz.

<sup>4</sup> Annick Weil-Barais, *L'homme cognitif*, éd. PUF.

<sup>5</sup> G. De Vecchi, extrait d'un article « Le sens de l'observation, voir avec les yeux de l'esprit » paru dans *Sciences & Avenir* Hors série, avril 1995.

#### **De l'observation à l'abstraction...**

« Construire un schéma c'est choisir de ne représenter que ce qui a un intérêt pour soutenir une explication, et cela le plus simplement possible : nous sommes dans le domaine de l'interprétation, de l'abstraction. Aujourd'hui le dessin d'observation peut être avantageusement remplacé par la photographie. En revanche, le schéma constitue une activité intellectuelle importante. S'il est construit par les élèves, il favorise l'accès à un savoir organisé et ultérieurement généralisable. »

Gérard De Vecchi <sup>5</sup>