

N°46

& RECHERCHES

P
R
A
T
I
Q
U
E
S



Apprentissages
et
représentations
mentales



5[€]

INSTITUT COOPÉRATIF DE L'ÉCOLE MODERNE
• PÉDAGOGIE FREINET •

Pierre GUERIN

**APPRENTISSAGES
ET
REPRÉSENTATIONS
MENTALES**



Éditions ICEM - Pédagogie FREINET

Sommaire

Préambule	4
Avant-propos	5
1 - Quelques exemples d'expression de représentations mentales initiales. . .	6
1.1. L'évolution	7
1.2. Les ombres	8
1.3. Autres représentations isolées du contexte de leur expression	9
1.3.1. Phénomène physique	9
1.3.2. Comportements sociaux	10
2 - La communication	13
2.1. Fonctionnement	13
2.2. Codage	14
2.3. Décodage	16
3 - Une composante biologique	18
3.1. Comment s'édifie notre système de références	18
3.2. La mémoire, phénomène physico-chimique	20
4 - Importance du champ de nos références	20
4.1. Une bulle personnelle bien hermétique	20
4.2. Comment fonctionne notre système de références	22
4.3. Modification du système de références	22
5 - Comment prendre en compte les représentations initiales des enfants ?	24
5.1. Caractéristiques des représentations chez l'enfant	24
5.2. Stratégie pédagogique	25
5.2.1. Intérêt didactique	25
5.2.2. Il faut organiser la contestation des représentations	26

6 - Quelques difficultés de mise en oeuvre	29
6.1. Difficultés de lecture des représentations	29
6.2. Attention à l'implicite !	30
6.3. La part du maître	32
6.4. Attention à l'affectif	32
6.5. L'approche conceptuelle	33
7 - Importance du codage de l'information	36
7.1. Connaissance du codage des références du récepteur	37
7.2. Importance des références de l'émetteur	38
8 - En guise de conclusion	39
8.1. Vers une pédagogie différenciée	39
8.2. Une formation mais aussi des conditions de travail mieux adaptées	40
9 - Pour une pédagogie de la communication	42
9.1. Pédagogie Freinet, pédagogie de l'expression et de la communication	42
9.1.1. L'expression libre	42
9.1.2. Favoriser l'expression libre en offrant à l'enfant le maximum de techniques de communication, place celui-ci en situations fonctionnelles	43
9.2. La pédagogie Freinet est une pédagogie du tâtonnement expérimental avec part du maître et outils	44
9.2.1. Emergence et motivation de l'amélioration	44
9.2.2. Amélioration de la communication	45
9.2.3. Outils pédagogiques	45
9.2.4. Des outils pédagogiques sont aussi utilisés pour diffuser l'expression libre dans les différents cercles d'écoute	46
9.3. La pédagogie Freinet nécessite un nouveau mode de gestion de l'espace et du temps scolaire	46
9.3.1. Gestion de l'espace classe	46
9.3.2. Gestion du temps	47
Bibliographie	48

« L'expérience vécue, la connaissance intellectuelle marquent leur empreinte sur notre appareil à percevoir le monde, au point d'en bouleverser le monde perçu. Notre représentation intellectuelle du monde peut nous gouverner jusqu'à nous rendre aveugle à tout ce qui n'est pas compris dans cette représentation. »

Boris CYRULNIK

Préambule

Cet ouvrage aborde un champ tout à fait essentiel dans l'appropriation par les enfants de nombreux savoirs : la place, le rôle que peuvent tenir les représentations mentales initiales dans le processus d'apprentissage et d'expression libre.

Une première partie forte d'exemples concrets, qui touchent essentiellement aux sciences, permet de comprendre la force de l'expression et de la communication dans la classe et ce, à travers la classe au quotidien.

Des éclairages théoriques viennent jeter un regard nouveau sur ce processus.

Une seconde partie envisage la classe et son fonctionnement autour de ces démarches. Le rôle primordial de l'enseignant y est abordé, ainsi que les difficultés inhérentes à ce type de pratiques.

La pédagogie Freinet, dans ce contexte, à travers ses principes et ses pratiques d'expression libre, de communication, de tâtonnement expérimental, d'organisation coopérative permet de développer des attitudes fondamentales qui permettront à chaque enfant de construire ses propres apprentissages.

On trouvera d'autres approches autour de ce champ dans les éditions ICEM :

« Expression libre et pédagogie Freinet » (n° 34)

« Tâtonnement expérimental et pédagogie Freinet » (n° 35)

« S'exprimer pour apprendre » (n° 37)

« Méthode naturelle et apprentissages scientifiques » (n° 42)

Avant-propos

J'ai eu le privilège d'avoir à mettre en forme, à organiser pour l'édition (BT Son et BT)¹ les témoignages de personnes d'origines et d'expériences diverses. Depuis un agriculteur du marais poitevin, une couturière de 1905, un pilote de ligne qui sillonne le monde, des pêcheurs de chalutiers, etc. jusqu'à Jean Rostand, Jean-Loup Chrétien, Philippe Taquet, Yves Coppens, Haroun Tazieff ou Jacques Tixier et d'autres qui répondaient au questionnement des enfants. Ces dizaines de personnages avaient une caractéristique commune : ils étaient **hors de l'enseignement**.

Parmi ces personnalités, trois ont plus particulièrement contribué à clarifier quelques concepts fondamentaux en éducation mais leurs apports ne sont pas encore évidents actuellement. En 1972, nous avons édité « Notre système nerveux » (BT Son n° 862). Henri Laborit dialoguait avec les enfants sur la biologie des comportements individuels et sociaux. Avec Joël de Rosnay ce furent « Les origines de la vie » (BT Son n° 872) et « La cellule, interdépendances et communications » (BT Son n° 887).

Laborit et de Rosnay ont une formation pluridisciplinaire. Ils possèdent la volonté commune d'affirmer l'urgente nécessité d'approches conceptuelles nouvelles, indispensables aux hommes de cette fin de siècle.

Pluridisciplinaire, Boris Cyrulnik l'est aussi. Est-il médecin, psychiatre, psychanalyste, chercheur en biologie, psychologue, sociologue ? Il est tout cela lorsqu'en tant qu'éthologue, il définit des protocoles d'expériences avec des goélands ou des rats, mais aussi lorsqu'il soigne un schizophrène. La synthèse qu'il fait dans son livre *Mémoire de singe et parole d'homme* nous interroge en permanence en nous révélant « l'animalité » - si j'ose dire - qui régit les gestes les plus simples de notre quotidien social, et nous permet des meilleures lectures de notre classe de tous les jours.

Les récentes découvertes de la biologie sont révolutionnaires. Par exemple, elles apportent les preuves de la part du biochimique dans le fonctionnement de notre mémoire, dans notre comportement, dans notre idéologie.

La pensée analytique, à laquelle nous avons été surtout formés, nous permet d'étudier scientifiquement, séparément, les différentes composantes d'un phénomène complexe. Mais seule, elle se révèle difficilement opératoire car chaque composante apparaît rapidement au centre d'interactions. **La nécessaire gestion de cette complexité n'est possible que par une approche complémentaire, l'approche systémique.**

¹ BT-BT Son, Bibliothèque de travail ; Editions PEMF 06376 Mouans-Sartoux Cedex, tél : 04.92.284.284.

Des enregistrements sonores d'enfants en situation d'expression ou de recherche envoyés par des camarades du mouvement Freinet et les très nombreuses heures que j'ai passées au sein des groupes de travail pluridisciplinaires et plurihiérarchiques de la recherche pédagogique en sciences de l'INRP, sous la direction de Victor Host, les travaux d'André Giordan, J.-L. Martinand et d'autres collègues, ont contribué aussi largement à ces réflexions et à l'orientation des BT Sciences ², série dite des « Pourquoi » qui témoignent de la prise en compte en classe des représentations mentales initiales des enfants dans un processus d'apprentissage.

Laborit, de Rosnay, Cyrulnik et d'autres remettent en cause nos systèmes explicatifs des objets, des phénomènes et des comportements, et cette contestation est parfois vécue avec crainte mais j'aimerais vous faire partager mon enthousiasme lorsque je découvre combien tous ces concepts éclairent, renforcent nos options pédagogiques, nous permettent d'affirmer avec encore plus de pertinence, l'efficacité de l'expression libre.

En effet, vous vous apercevrez que la connaissance du fonctionnement de notre corps, système biologique autonome, et **la prise en compte permanente à travers l'expression libre des représentations mentales initiales provoquent rapidement chez les jeunes une conscience plus nuancée de leurs possibilités et de leurs limites, leur confèrent un meilleur recul vis-à-vis de leur comportement et de celui des autres, parce qu'écoutés avec plus de tolérance et d'attention** ; autant d'attitudes bénéfiques que vous pouvez facilement évaluer.

Je souhaite que ce rapide dossier suscite tout un champ d'observations, de travaux, de recherches, permette d'améliorer les grilles d'analyse des processus d'apprentissages, en prenant réellement en compte les multiples facteurs qui interagissent, tous les facteurs, sans a priori d'exclusion.

Pierre GUÉRIN

1 - Quelques exemples d'expression des représentations mentales initiales

L'enfant, comme nous, se construit des systèmes explicatifs du monde naturel et social qui l'entoure à partir de ses observations et des références qu'il a mémorisées. Avant d'en esquisser l'étude, voici quelques exemples d'expression.

² Op. Cit. p 4.

1.1. - L'évolution

« - **Lequel animal qu'a fait l'homme ?**

- Peut-être le singe...

- Mais pourquoi le singe ?

- Ce n'est pas le singe qu'a fait l'homme, c'est une espèce de bestiole qui a fait l'homme et le singe en même temps... voilà, c'est tout.

- **Si c'est le singe qui a fait l'homme, comme tu dis, alors pourquoi qu'il est resté bête...** pas bête mais qu'il n'est pas devenu aussi intelligent que nous ?

- Si c'était le singe qui était devenu homme, et bien, il n'y en aurait plus...

- Comment une petite bête comme ça a pu faire un homme ?

- Elle n'a pas fait un homme, elle fait une autre bête qui en a fait une autre et à force **les bêtes se sont transformées.**

- Je me demande pourquoi il a cherché à inventer et non à rester comme ça, comme il était avant...

- Moi, à mon avis, **c'est le placement du pouce.**

- Si on n'avait pas eu le pouce, on n'aurait pas évolué...

- T'as dit le pouce, et bien le singe, il a presque le pouce alors pourquoi il a pas évolué, lui ?

- Parce que **le singe il se trouvait bien, il vivait bien, il n'a pas eu l'idée d'inventer autre chose...**

- A quoi a servi le pouce ?

- Le pouce, c'est pour tenir un marteau, tenir un sac, écrire... attraper des pierres, chasser, tenir la lance...

- Avec ce qui était comestible, le blé, tout ça, ils ont trouvé qu'on pouvait faire des mélanges et ils ont trouvé le pain...

- Bon, d'après moi, y en a un qui mange des champignons vénéneux, il le dit aux autres et ça va se faire savoir...

- **Un clan a passé cette idée à un autre clan** qui a essayé cette méthode et puis après ils ont donné à d'autres clans et puis après, ça continue...

- **Comment ont-ils découvert le feu ?**

- Je crois que c'est des silex, ils ont fait du feu avec... Ils tapaient, ça a fait des étincelles et ils ont fait le feu avec ça.

- Comment qu'ils faisaient pour que le feu y prenne ? Avec du papier ?

- Avec des brindilles. Ils mettaient un tas de petites brindilles, ils cognaien des silex et l'étincelle, ils la mettaient assez près des brindilles pour que ça prenne.
- Oui, mais ils ne le savaient pas à l'avance que ça faisait du feu, les silex, comment ils ont fait pour trouver ?
- A force de chercher...
- **C'est tombé au hasard**, c'est de la chance qu'il a eu... Remarque que c'est peut-être pas vrai ce que je dis là, mais s'il a un silex dans sa main et qu'il en a un autre en dessous, elle glisse, elle tombe sur l'autre, ça fait une étincelle... C'est quand même du hasard, ça...
- Moi, je crois qu'on évolue toujours... Un jour on apprend quelque chose, les au-tres apprennent des choses plus importantes et après on sera vraiment plus intelligent et ça évolue puisque on grandit...
- **En mangeant, on grandit...**
- Moi, je suis pas d'accord avec toi, Pierre, parce que si on grandit, c'est dans la vie de chacun. Dans le monde, on évolue, mais c'est pas en mangeant, c'est parce que on grandit. C'est plutôt la cervelle qui grandit et pas le corps...
- Toutes les bêtes ont évolué mais l'homme il a évolué plus et toi tu demandes pourquoi... et bien il mangeait, mais c'est pas une raison, **c'est pour mieux s'adapter...**
- Et puis **ça s'est fait petit à petit.**
- Pour moi l'évolution, c'est une métamorphose... »

Classe de Christian Bertet
Cours moyen de Saint-Simon-de-Bordes, Charente-Maritime,
débats entre enfants au sein de la classe

1.2. Les ombres

- Quand je rentre dans ma chambre, la lumière elle est pas allumée alors je vois pas mon ombre, mais quand je l'allume je vois mon ombre qui est derrière moi et quand je recule la lampe et que je suis derrière la lampe, mon ombre est devant moi.
- Moi, je pense que quand on veut faire comme Yann, il faut qu'il fasse noir et de la lumière.

- Carolle, je ne suis pas d'accord avec toi parce que, tu sais, pour faire de l'ombre, ce n'est pas obligé d'avoir ça, parce que quand il fait soleil, très soleil, on voit notre ombre, alors c'est pas obligé qu'il fasse nuit avec un lampadaire...

- Moi je sais pourquoi y a l'ombre qui nous suit quand on bouge, elle **nous suit parce qu'on bouge et la lumière vient toujours sur nous puisque la lumière va loin**, donc la lumière elle vient toujours sur nous et si on bouge, elle nous suit parce qu'elle est toujours sur nous ! ...

- Oui, moi je sais pourquoi maintenant c'est parce que la lumière et le noir, y a **de l'ombre** et puis **il y a la lumière**, alors **ça se tape et puis ça s'arrange pour faire des ombres...**

- Oui, moi je sais pourquoi c'est comme ça... Voilà, c'est simple : la lumière, elle passe partout mais pas dans ton corps, mais elle prend ton image, mais en noir, parce que elle ne peut pas te le faire en couleurs, elle rejette derrière, parce que la lumière, **elle va pas faire un zigzag** : elle va venir vers toi, elle va pas revenir là où elle était venue, alors voilà pourquoi c'est derrière, parce que **la lumière, elle va toujours dans un sens**. Par exemple : si toi tu es devant la lampe, la lumière elle vient vers toi, et elle continue derrière toi, évidemment que ça peut pas être devant, parce que si elle revient devant, elle ferait un zigzag... »

Classe de Claude Curbale, cours élémentaire 1

1.3. Autres représentations isolées du contexte de leur expression

1.3.1. Phénomènes physiques

A propos de « flotte ou coule ? » :

- Plus on s'enfonce, plus la poussée vers le haut est forte, je remonte très vite du fond du grand bain.

- La poussée s'exerce de bas en haut pour les corps qui flottent et de haut en bas pour tous ceux qui coulent.

- Plus il y a d'eau, plus on est attiré vers le fond.

- Si ça coule, c'est qu'il y a pas assez d'eau pour porter. Si on ajoutait beaucoup d'eau, ça flotterait.

- Ça flotte parce que c'est creux et qu'il y a de l'air dedans, si on enlevait l'air, ça coulerait, tous les objets pleins coulent.

- Pour les objets pleins qui flottent, si on perçait des trous dedans, ils couleraient.

Hypothèses d'enfants à la suite de l'expérience d'évaporation de l'eau quand on utilise un sèche-cheveux :

- L'eau, elle va dans la peau, dans la tête.
- Elle est tombée par terre.
- L'eau est invisible comme l'homme invisible. Quand il y a le père Noël, il est invisible, on ne le voit pas.
- Peut-être qu'elle peut voler.

Classe de Maurice Leboutet, cours moyen, Limoges

Et d'autres encore qui sont prises en compte dans les BT Sciences, approche de concepts fondamentaux :

- Les objets tombent au sol parce que la terre est un aimant qui les attire.
- Pour avoir chaud aux pieds, je mets des chaussettes de laine qui me chauffent les pieds.
- Le métal, c'est froid et le polystyrène c'est chaud.
- Je frotte ma règle sur mon pull et après elle attire des petits morceaux de papier : j'ai fabriqué un aimant à papier.

Classe de CP

1.3.2. Comportements sociaux

Les représentations mentales du monde physique qui entoure l'enfant et le fonctionnement de son corps ne sont pas les seuls domaines pour lesquels il se construit des modèles explicatifs, il a aussi « ses idées » sur les relations humaines, sur les institutions.

Nous pratiquons les interviews mutuelles, les discussions, les débats entre enfants. Grâce à leur enregistrement et au travail de traitement de l'information qui le suit (le montage), nous avons observé qu'ils associaient des observations et réflexions personnelles avec des propos qui restituent les représentations de leur entourage.

C'est un phénomène normal. **Nous pensons que la possibilité d'expression de toutes les représentations de tous les enfants permet leur remise en cause.** Et c'est l'objectif essentiel : l'enrichissement du système de références et leur contestation...

Voici par exemple une situation de classe au cours de laquelle Catherine va prendre conscience qu'elle transmet une représentation sous la forme d'une **expression de langage clos**, une représentation qui ne lui appartient pas réellement mais qui tend

à s'intégrer dans son système de références et induire son comportement : « **A cause des étrangers tout le monde chôme** ».

« **Jean** : Dans le temps, il y avait trois ouvriers sur une machine, maintenant, il n'en faut qu'un et demain, il n'en faudra plus, tout sera automatique, ça fera du chômage, une guerre civile, une manifestation.

Catherine : Tout le monde chôme. **A cause des étrangers, tout le monde chôme**. Je suis contre les étrangers. Dans une usine, il y a une fille qui s'est fait renvoyer parce qu'un étranger cherchait du travail.

Robert : Vraiment, elle a été renvoyée parce que le patron a embauché un étranger ?

Catherine : Oui.

Le maître : C'est certain ?

Catherine : Oui, je crois, c'est quelqu'un qui me l'a raconté.

Tous : Ah !

Robert : Moi, je n'arrive pas à comprendre pourquoi certains détestent les étrangers.

Jean : Faut discuter de ça avec calme parce que c'est un problème que nous pourrions peut-être jamais régler.

Le maître : Pourquoi ce problème vous préoccupe-t-il ?

Xavier : Parce qu'on en parle souvent à la radio, à la télé et que ça se voit partout dans les rues.

Francis : **Sur les chantiers, c'est presque que des étrangers qui travaillent**, le bâtiment par exemple.

Jean : Le Français n'aime pas faire les choses sales, alors il laisse sa part à un étranger qui veut vivre normalement, par exemple un Algérien. L'autre jour, quand on a visité la cartonnerie, qui est-ce qui faisait le travail dur et sale, c'était l'Algérien, comme d'habitude.

Marie-Pierre : Francis dit que dans le bâtiment, il n'y a que des étrangers qui travaillent mais mon père travaille sur les chantiers et il n'est pas étranger.

Jean : Qu'est-ce qu'il fait ?

Marie-Pierre : Il est monteur en chauffage central.

Tous : Ah !

Francis : Je voulais parler des gros travaux du bâtiment, mettre des briques, le béton, tout ça...

Marie-Pierre : J'ai entendu dire que si les étrangers n'étaient pas riches, c'est qu'ils envoyaient tout leur argent à leurs parents dans leur pays.

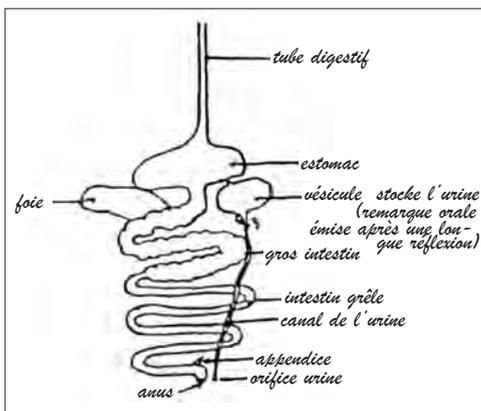
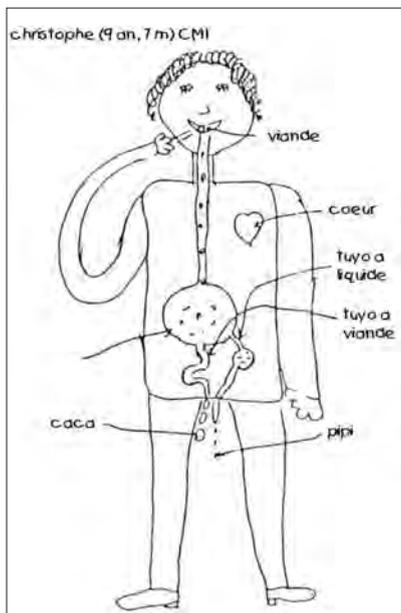
Robert : Leurs parents n'ont pas de travail.

Marie-Pierre : Y a pas de travail chez eux, alors ils viennent travailler en France.

Classe de Pierre Guérin extrait de cassette RadioFrance SON n°070

Les représentations mentales sont présentes à chaque instant de notre vie. Nous allons analyser comment elles se construisent, le rôle qu'elles jouent dans la communication que nous établissons avec les autres et l'importance qu'elles prennent dans un processus d'apprentissage. Mais, il nous faut d'abord, définir avec plus de précision ce qu'est la communication, caractéristique fondamentale des systèmes vivants. Les représentations en sont en effet un maillon important.

Le tube digestif conduit les aliments jusqu'à l'estomac. L'estomac stocke et termine de broyer les aliments. Les aliments passent successivement dans le gros intestin, puis dans l'intestin grêle et ressortent à l'état de déchets par l'anus.



Comparaison des représentations du tube digestif : enfant de neuf ans et élève-maître bac B (Thèse de Gérard de Vecchi), exemple qui est loin d'être unique !

Le foie a un rôle de « dégraisseur ».

2 - La communication

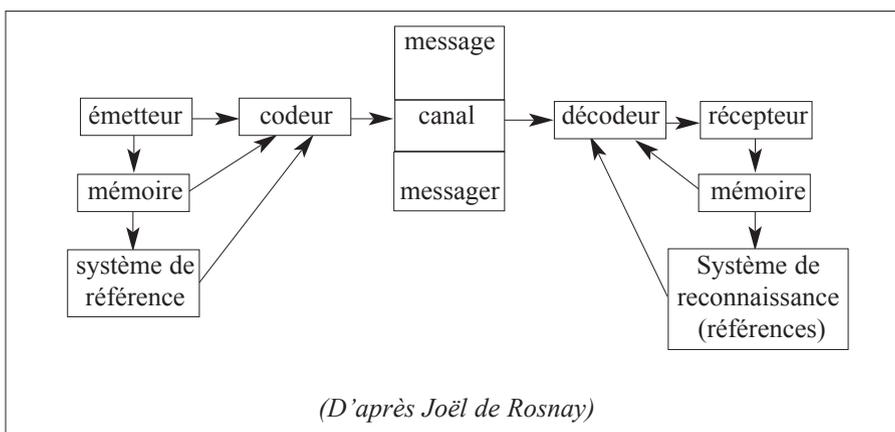
2.1. Fonctionnement

Tout monde organisé implique des communications. Toute vie est communication. La communication met en jeu des échanges de signaux, des échanges complexes, à tous les niveaux, entre tous les éléments constitutifs d'un système et entre différents systèmes.

Il est évident que l'homme est un système qui a des échanges avec le monde qui l'entoure, avec les autres êtres vivants. Les biologistes nous ont révélé aussi l'existence de multiples communications dans notre corps entre nos organes, entre les cellules d'un même organe, entre les molécules qui les composent.

On peut modéliser toute communication par le schéma ci-dessous :

- que ce soit une communication entre organes grâce, par exemple, à des hormones (molécule fonctionnant comme un système « clé-serrure ») ;
- que ce soit une communication non verbale, par exemple : un regard entre une mère et son enfant ;
- que ce soit une discussion entre personnes ;
- que ce soit une communication indirecte grâce aux diverses mémoires qu'est la documentation écrite ou audiovisuelle.



2.2. Codage

Mais pour que la communication soit effective et la meilleure possible, il est nécessaire que chaque maillon de cette chaîne soit satisfaisant. La communication est un mécanisme séquentiel linéaire.

En effet, une chaîne, que ce soit un bracelet, un collier ou une chaîne de bicyclette, ne remplira son rôle que si chaque maillon résiste aux efforts. Si un seul maillon casse, la chaîne perd toute l'efficacité. Il en est de même de la communication.

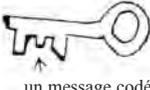
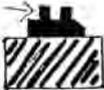
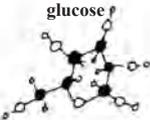
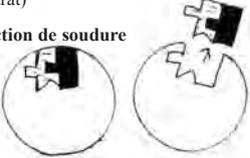
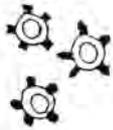
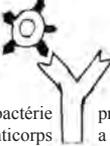
Une chaîne de communication fonctionne avec la qualité du maillon le plus médiocre.

Il faut une émission, un transfert de signaux par un canal à l'aide d'un messenger vers un récepteur. Mais si le canal est médiocre (texte peu lisible, émission sonore difficilement intelligible, image floue ou manquant de contraste), ce maillon déficient imposera son niveau de fonctionnement à la chaîne toute entière.

Les défauts du maillon canal et messenger sont décelés facilement. Il est plus malaisé d'analyser les causes de mauvaise communication inhérentes au codage et au décodage et à leurs interactions.

De même que pour écouter les informations sur France-Inter, vous devez tourner le potentiomètre du poste de radio pour sélectionner la fréquence qui permettra l'écoute, le récepteur doit posséder un système de reconnaissance adéquat pour décoder, comprendre les signaux qui ont été transmis, codés par l'émetteur. **Et il ne peut comprendre que ceux là.**

A la page suivante, vous trouverez quelques exemples de communications qui utilisent divers canaux pour transmettre divers types de codage.

<p>Le messager la clé</p>  <p>un message codé</p>	<p>récepteur la serrure</p> <p>système de reconnaissance</p> 	 <p>Le système de reconnaissance fonctionne, la porte s'ouvre (action)</p>
<p>glucose</p>  <p>une molécule a une forme définie par les liaisons entre atomes</p>	<p>carbone oxygène hydrogène</p> 	<p>molécules (substrat)</p> <p>réaction de soudure</p> <p>nouvelle molécule</p>  <p>FUNCTIONNEMENT D'UNE ENZYME</p>
<p>messager portant le message</p>  <p>anticorps spécifique</p>	<p>des récepteurs possibles</p>  <p>bactéries</p>	 <p>bactérie de l'anticorps prisonnière qui a « communiqué » avec son antigène de surface</p> <p>DEFENSE DE NOTRE ORGANISME</p>
<p>émetteur oiseau qui chante</p>	<p>message codé : le chant canal : l'air</p>	<p>récepteur autre oiseau décodage du chant : « il y a un concurrent par là »</p> <p>MARQUAGE DE TERRITOIRE</p>
<p>émetteur un mareyeur : « un clin d'oeil et coup de tête à gauche »</p>	<p>message codé : gestes canal : image</p>	<p>récepteur (le crieur) regard : décodage du message M. X. achète (référence mémorisée)</p> <p>A LA CRIEE AUX POISSONS</p>
<p>émetteur X donne un ordre - « Mache die tür su » (1)</p>	<p>message codé en allemand langage</p>	<p>récepteur pas de communication impossible de décoder (pas de références)</p>
<p>émetteur (physicien parlant d'un élément de cyclotron). « La cage de Faraday est au ras de la sortie de la masse de la lentille unipotentielle ».</p>	<p>message codé en français langage</p>	<p>récepteur pas de communication manque de références pour décoder.</p>
<p>(1) « Ferme la porte ». Si c'était Ferme la porte à clé le codage serait différent : « Schliess die tür zu ».</p>		

Les informations passent par des médias, des supports et lorsqu'elles nous atteignent, elles passent par nos systèmes d'idées qui reçoivent, filtrent, trient, rejettent ou retiennent telles ou telles d'entre elles et les interprètent. C'est notre système de références, notre système idéologique qui accueille, recueille, refuse, situe l'information et lui donne un sens.

L'idéologie déforme en donnant forme. Elle est cependant nécessaire pour donner cette forme : une structure. A nous de ne pas tomber dans les pièges ouverts en permanence. Nous sommes victimes de l'idéologie lorsque nous ignorons que nous ne pouvons voir le monde que par le filtre de nos idées et quand nous croyons voir, dans nos idées... le monde.



2.3. Décodage

Nous vivons dans une atmosphère saturée de signaux de toutes sortes, il y a inflation d'émissions, d'informations. En tant que récepteur, nous n'accrochons les messages que si nos systèmes de références peuvent les décoder facilement.

Voici un exemple de communication par le langage :

Les enfants ont reçu une lettre des correspondants où il est question d'une poule d'eau. Une discussion s'engage et particulièrement entre deux enfants que nous appellerons A et B :

« A : Est-ce que c'est une vraie poule ?

B : Bien sûr, sinon elle ne pourrait pas marcher, ni aller dans l'eau...

A : Est-ce qu'elle chante ?

C : Est-ce que ça vit toujours dans l'eau ou est-ce que ça pose quand même les pieds sur terre ?

A : Comment elle fait pour nager ? elle nage avec ses ailes ?

B : Elle nage avec ses pattes.

A : Mais c'est pourquoi les ailes ?

B : Les ailes, c'est pour voler ; les poules de ferme j'en ai déjà vu voler ; les poules d'eau c'est exactement pareil seulement ça va dans l'eau

D : Les canards ça vole aussi.

E : Ça n'empêche pas de voler parce que c'est gros.

D : Pourquoi tu dis que les poules d'eau ça vole pas ?

A : Les poules d'eau ça peut pas chanter, parce que ça parle pas ?

B : T'es fou, ça parle pas une poule d'eau.

A : Comment elle fait pour chanter ?

B : Elle fait cui-cui avec son bec ; elle respire, c'est comme ça qu'elle chante...

B : Elle fait cui-cui, elle fait cocorico comme les poules de ferme !

A : Ça va pas, tu dis qu'elle fait cui-cui tout à l'heure et maintenant tu dis qu'elle fait plus cui-cui !

B : Parce que je réfléchis... elle fait cocorico comme les poules de ferme. C'est un oiseau ; tout ça, les coqs, les poules de ferme, les poules d'eau, ça va dans le même paquet...

A : C'est pas un oiseau une poule d'eau !

B : Ça a des ailes, moi j'appelle ça un oiseau, une poule d'eau...

A : Mais la poule d'eau, puisque ça vit dans l'eau, ça vole pas, c'est presque pareil que les poissons...

B : T'as pas, maîtresse, une photo de poule d'eau qui vole ? »

Classe de Monique Rouyre, cours préparatoire, Saint-Ouen

L'enfant réclame une référence qui serait commune.

L'incompréhension aurait pu continuer encore, mais un enfant a senti intuitivement l'absence de référence chez son camarade qui imaginait un être tenant de la poule et du poisson et qui devait vivre dans l'eau, comme un poisson. Sa représentation ne pouvait se construire qu'à partir des seules informations qu'il pouvait décoder : les mots poule et eau.

Nous pouvons, nous aussi, par notre langage, placer parfois les enfants dans des situations semblables sans que nous en prenions pleine conscience.

Le champ des références du récepteur limite ses possibilités de communication.

C'est sur ce point que nous allons particulièrement insister.

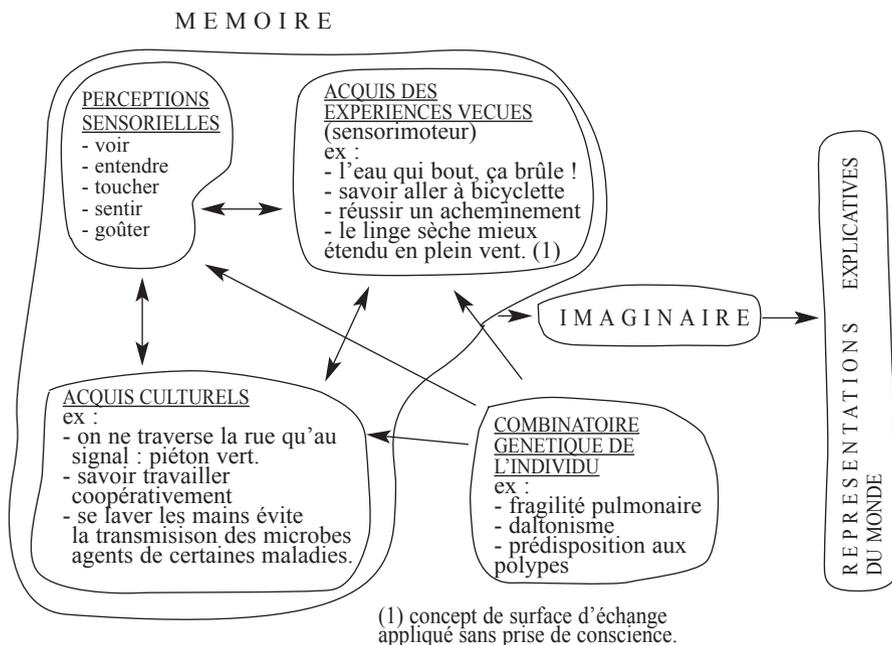
3 - Une composante biologique

3.1. Comment s'édifie notre système de références

C'est un ensemble d'éléments, d'acquis mémorisés, régi par notre système nerveux, qui, peu à peu, constitue nos références.

Nos systèmes de pensée, nos attitudes mentales, nos comportements, nos méthodes de travail, notre idéologie sont déterminés par les **interactions** entre tous les facteurs. Notre cerveau est capable d'interconnecter tout ce que nous avons engrangé, mémorisé, en pleine conscience ou inconsciemment, de perceptions sensorielles, d'acquis culturels, d'expériences sensorimotrices, en fonction de notre patrimoine génétique.

De même que la biologie actuelle nous a démontré que les fonctions et les organes du corps ne sont pas hiérarchisés, elle nous apporte de multiples preuves de l'absence de hiérarchie entre l'inné et l'acquis. La réalité physico-chimique de l'influx nerveux, de la mémoire, du rôle des gènes a une part déterminante dans l'édification de notre système de références.



Cette dimension biologique n'implique aucunement une quelconque prédestination. Toutes nos représentations sont en perpétuelle évolution, si nous pouvons nous dégager des automatismes de pensée et rester perméables à de nouveaux acquis sensoriels, sensorimoteurs ou culturels, si nous sommes motivés, si nous savons inventer. Cette remise en cause des représentations antérieures sécurisantes se fait en fonction des interactions entre les composantes que nous venons de définir. C'est tout le problème des processus d'apprentissage.

Un système autonome : l'homme

L'homme, comme tous les êtres vivants, est un système qui ne se maintient en vie que par une auto-éco-organisation qui fonctionne par communications et estimations d'informations. C'est un système fermé qui assure la protection de son intégrité et de son identité. C'est aussi un système ouvert sur son environnement d'où il tire énergie, information, matière, organisation.

Autonomie et dépendance

C'est un système autonome mais il serait ridicule d'opposer autonomie à dépendance. L'autonomie ne peut s'acquérir que dans une dépendance écologique naturelle et une dépendance sociale et culturelle. Le bébé doit être nourri, aimé par ses parents, il doit apprendre à se mouvoir, à parler, à écrire, aller à l'école, enrichir sa banque de données personnelle par une culture diversifiée qui augmente le champ de ses références.

Et il ne faut pas oublier que tout se passe en interactions. Gènes et environnement influent sur l'apprentissage de l'autonomie qui rétroagit sur les conditions d'organisation et le contenu de son acquisition.

Le système fonctionne par computation, estimation des informations. L'homme ne peut faire des choix, prendre des décisions, agir, développer une liberté, que si, auparavant, il a pu confronter des situations qui s'affrontent, simuler des scénarios et commander l'action choisie. Ce choix dépend de l'auto-organisation de l'individu, laquelle dépend de ses conditions internes et des conditions écologiques extérieures. En d'autres termes, nous choisissons notre vie tout en la subissant, nous faisons la société qui nous fait, nous faisons l'histoire qui nous fait.

Le terrain émotif est transmissible selon les lois de l'hérédité mais ce terrain peut se modifier selon les ambiances éducatives.

C'est la coordination de plusieurs gènes dans un environnement donné qui va coder l'expression de l'émotivité.

Il n'est plus possible d'opposer le biologique et le culturel, il n'est plus question de choisir. Il faut désormais coordonner les pôles différents d'une même fonction.

Boris Cyrulnik

3.2. La mémoire, phénomène physico-chimique

« **Mets-toi bien cela en tête !** »

On ne peut si bien dire.

Toute perception sensorielle : le bouquet d'un Bordeaux, ce paysage de montagne, la voix de telle personne, tout acte, savoir nager, savoir monter à bicyclette, tout acquis culturel, langage, jugement de valeurs, etc. n'est mémorisé que si certains phénomènes physico-chimiques ont pu se produire dans des circuits de neurones de notre système nerveux.

La continuité de l'influx nerveux n'est possible d'un neurone à l'autre dans un circuit excité que par l'intermédiaire de molécules (les neurotransmetteurs) libérées dans les synapses.

Si ce phénomène n'a pas eu le temps de se dérouler, il n'y a pas mémorisation. C'est ce qu'on observe chez les accidentés par choc crânien. A leur réveil, ils ne se souviennent plus des fractions de seconde, voire des secondes qui ont précédé le traumatisme. Il existe des drogues - des molécules - qui favorisent ou ralentissent la mémorisation ou agissent aussi sur le comportement, sur la banque de données que nous avons mémorisée.

4 - Importance du champ de nos références

4.1. Une bulle personnelle bien hermétique...

Comme nous l'avons esquissé, notre système de références est différent de celui de notre voisin, de notre frère, de notre soeur, même si la famille apporte, par le vécu

commun, des exemples d'attitudes, d'expériences observées, vécues, d'acquis culturels. Vous savez d'ailleurs que ces mêmes vécus, ces références de pensée, de comportement peuvent engendrer chez les enfants des attitudes d'imitation ou d'opposition avec toutes les gradations possibles de l'une et de l'autre. Mais dans ce système de références individuelles, il se dégage cependant des références que l'on peut appeler « **des références communes** » qui constituent la spécificité des mentalités, des cultures au sens habituel du terme. Les collègues qui reçoivent des enfants venant droit d'Afrique du Nord, d'Afrique noire, d'Haïti ou d'Extrême-Orient sont continuellement confrontés avec ces réalités.

Cracher par terre n'a pas la même signification partout, de même que la façon de considérer l'autre sexe, la vie, la mort, le fait de manger ou non telle viande, la manière de tuer un poulet, etc.

Nous sommes un « montage » unique, sensoriel, sensorimoteur et culturel ...

4.2. Comment fonctionne notre système de références ?

Il fonctionne en permanence et il est nécessaire qu'il soit opératoire, c'est-à-dire qu'il nous permette des actes réussis, qu'il nous aide, en toutes circonstances à **anticiper judicieusement** : objectif majeur en éducation.

Chacun de nous est unique, modelé par son histoire personnelle à multiples facettes qui lui sert de système de références pour aborder les minutes du présent... En fait, plutôt que de parler de **présent**, qui n'existe pas, je préférerais dire : **anticiper l'avenir immédiat**.

Qu'est-ce qu'un acte réussi ? C'est le résultat :

- d'une analyse systémique des multiples facteurs qui définissent une situation, ceci grâce aux perceptions immédiates et à notre système de références mémorisées,
- et d'un choix d'attitudes, de gestes adaptés à l'objectif visé.

Exemple : Lorsque nous marchons, nous ne nous rendons plus compte que tout ce processus se déroule car tout est devenu automatisme.

Qu'un facteur soit modifié, et la réussite de l'acte peut être compromise. Par exemple : Je monte un escalier mais une marche est plus haute que les autres... Si je ne

l'ai pas perçu par mes sens pour anticiper et lever la jambe, ce sont les références antérieures qui fonctionnent, mon pied butte et c'est la chute...

Mon ami qui monte cet escalier chaque jour arrivera au sommet sans ennui. Et il s'exclamera : « *J'ai oublié de vous signaler de faire attention à la quatrième marche qui est plus haute !* »

Par une information, un enseignement verbal préalable, il essaie de **modifier** les références de la personne qui me suit afin qu'elle évite l'embûche.

Si je reviens chez ces amis trois mois après, je peux malgré tout de nouveau embrasser les marches si je pense : « *Ah ! oui, attention à la huitième marche qui est plus haute !* »

La référence « quatrième marche », acquis culturel, transmise verbalement ayant été mal mémorisée...

C'est ce fonctionnement lorsqu'il s'agit d'automatismes de pensée... (et nous en transmettons des dizaines chaque jour !)

4.3. Modification du système de références

L'intégration de nouveaux acquis permet de posséder un matériel de base plus important. Elle favorise un plus grand nombre d'interactions entre les éléments mémorisés, elle enrichit l'imagination donc la créativité, elle augmente les possibilités de mieux comprendre les informations reçues, puisque le **champ des références s'amplifie**.

Mais il peut y avoir des facteurs qui altèrent l'efficacité de la communication, qui ralentissent l'étendue du champ de références.

C'est le cas lorsque l'expérience ou l'apport culturel est en contradiction totale avec le système d'explication qui est alors fragilisé.

C'est que les automatismes confèrent un certain confort, une moindre mobilisation, alors **qu'une remise en cause heurte** et peut créer une inquiétude, voire une angoisse, lorsque par exemple elle touche un secteur où les jugements de valeur prédominent. C'est ce qui se passe pour tout ce qui n'est pas sciences exactes.

Le récepteur rejette d'autant plus vivement l'apport nouveau qu'il perçoit l'effondrement de son système de références et se sent en insécurité, sous la dominance totale de l'émetteur, ce qui peut encore augmenter les blocages de l'évolution.

Voici un exemple dans lequel la remise en cause d'une représentation, un acquis culturel concernant le racisme, a certainement été faite, mais qui montre la puissance d'imprégnation de certaines d'entre elles. On surprendrait vraisemblablement cette adolescente en lui révélant le caractère raciste de son affirmation spontanée : **il a l'air arabe et pourtant il est très gentil.**

« En France, on voit presque que des noirs qui font les caniveaux, à Paris.
- C'est vrai Madame, il peut y avoir un clochard blanc qui ne veut pas travailler et un noir, pour gagner de l'argent, il travaille. Y a des noirs qui sont beaucoup plus courageux que les blancs.
- Moi, souvent je vois un balayeur dans la rue et **il a l'air arabe et pourtant il est très gentil**, car des fois il me dit bonjour, il me sourit. Le visage qu'il soit arabe ou n'importe quoi, je crois que ça n'y fait rien du tout. »

*Extrait d'une discussion classe de Yvette Servin,
Cassette Radio-France Son 070 « L'enfant et la société »*

En prenant quelque recul vis-à-vis de nos comportements, nous pouvons nous rendre compte de nos réticences à modifier nos références.

Deux décennies après la publication de certains de ses livres, Henri Laborit est encore l'objet d'attaques violentes dans la mesure où « **la nouvelle grille, pour décoder le message humain** » remet en cause l'impérialisme affirmé d'autres grilles (exemple : freudienne, religieuse, marxiste) alors que, à mon sens, la biologie des comportements les éclaire, mais, bien sûr, sans donner l'exclusivité à l'une d'entre elles. Dans la contestation des représentations, il faut éviter de déclencher des facteurs de résistance aux changements.

Attention donc au codage des objections de remise en cause. **Attention aux jugements de valeur. il n'y a pas d'erreurs... il n'y a que des représentations différentes... même en ce qui concerne les sciences exactes !**

La prise en compte de toutes les représentations est une condition absolue pour permettre l'évolution.

Remise en cause de nos références

« Freud avait évoqué les difficultés de remise en cause à propos de “ deux blessures narcissiques ” que la science avait infligées à l’amour-propre des humains : la première lorsque Copernic a montré que la Terre n’était pas le centre de l’univers, mais un point minuscule dans un système de mondes. La seconde quand la biologie a dérobé à l’homme le privilège d’avoir fait l’objet d’une création particulière et mis en évidence son appartenance au monde animal. »

Cité par Boris Cyrulnik

5 - Comment prendre en compte les représentations initiales des enfants ?

Il est évident que, trop souvent, **l’élève est encore un « présent-absent »**. Il existe un décalage entre le maître qui « fait son cours » (et j’ajoute : et l’auteur qui rédigerait un documentaire isolé dans son bureau), et l’élève qui essaie de se faire une idée à travers ses représentations, à travers son propre système de références.

Pour éviter cette situation, nous pratiquons **l’expression libre**. Cependant, ce qui nous est devenu évident lorsqu’il s’agit de discuter d’un thème social ou de laisser l’enfant s’exprimer en français sur le monde qui l’entoure, ne semble plus être appliqué systématiquement en histoire, géographie, mathématiques, sciences, là où il y a des connaissances disciplinaires évidentes à acquérir.

Je tiendrai compte également des travaux sur ce sujet de Aster (recherche INRP).³

5.1. Caractéristiques des représentations chez l’enfant

Quelques invariants

Certaines représentations ne sont présentes que dans une tranche d’âge. D’autres sont stables, elles subsistent même chez les adultes (exemple : la chaleur est un fluide).

On trouve souvent :

- **L’idée d’affrontements antagonistes** ; par exemple : « La lumière et le noir, ça se tape et ça fait des ombres ». Le chaud contre le froid...

³ DE VECCHI, G. et GIORDAN, A. : laboratoire de didactique et d’épistémologie des sciences, Université de Genève et Paris VII.

- **L'anthropomorphisme.** En puisant dans son expérience propre, l'enfant raisonne par analogie, surtout pour expliquer les comportements animaux : « Les notonectes (de l'aquarium) c'est comme nous, il y en a qui préfèrent le bifteck » (Aster).
- **La proximité qui engendre des relations de causalité.** A propos de l'électrostatique : en frottant une règle en plastique sur du nylon, on constate qu'elle s'échauffe et qu'elle peut alors attirer des petits morceaux de papier. « Ça attire parce qu'on l'a chauffée. »
- **La cohabitation entre une pensée figurative (images) et une pensée opératoire (concepts, relations, transformations).** A propos des ombres : « La lumière prend ton image en noir et blanc, elle ne peut pas te la faire en couleurs... Elle rejette derrière parce que la lumière ne va pas faire un zigzag, elle ne va pas revenir où elle était venue, alors c'est pourquoi c'est derrière ; la lumière, elle va toujours dans un sens. »
- **Il y a toujours un contenu affectif, inconscient, voire psychanalytique.** N'oublions pas que l'expression des représentations se passe en groupe et qu'il s'y manifeste forcément **des phénomènes d'alternance de dominance** (point qui mériterait tout un développement particulier).

5.2. Stratégie pédagogique

5.2.1. Intérêt didactique

On peut distinguer divers niveaux de prise en compte :

- On peut simplement **laisser émerger les représentations** lorsque des enfants en font part.
- On peut **provoquer systématiquement leur expression** en créant une phase d'expression orale ou de représentation graphique (exemple : dessinez comment vous imaginez l'intérieur d'un sèche-cheveux ; ce qui se passe lorsque vous mangez ou buvez, où ça va, ce que ça devient, etc.).

Mais ensuite, que faire de ces représentations ? Certains pensent encore que c'est un sottisier, un jeu dangereux et qu'il faut éviter que ces informations n'affleurent à la conscience des élèves et ne s'enracinent durablement. (C'est peut-être exact si on se contente de cette phase.)

D'autres en sentent l'utilité car ça permet **de mieux réguler leur pratique.** Connaissant mieux ainsi le système de référence des élèves, **ils savent mieux adapter leurs interventions et leur codage.** Elles permettent un meilleur éclairage

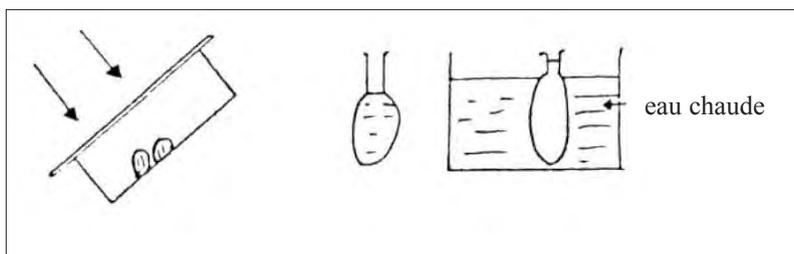
des prises de décision de l'enseignant dans une stratégie pédagogique où il reste l'artisan essentiel. Il perçoit également les difficultés, les obstacles rencontrés par les élèves. **Voici par exemple deux obstacles** auxquels nous n'aurions jamais songé si nous n'avions été à l'écoute des représentations des enfants (voir BT Sciences n° 909 et 949) :

- **A propos de la dilatation des liquides :**

« Si l'eau froide contenue dans une bouteille monte lorsqu'on la chauffe au bain-marie c'est qu'il y a de l'eau de la casserole qui passe à travers le verre de la bouteille (rencontré dans quatre classes sur cinq !) »

- **A propos du four solaire**

« Si la chaleur du soleil passe à travers la vitre pour cuire l'oeuf qui est dans le four et qu'elle ne ressort pas, c'est qu'il doit y avoir un sens à la vitre, un côté de la vitre qui ne la laisse pas passer. »



Notre pratique nous incite à penser **qu'il faut dépasser ce niveau de simple émergence des représentations et s'appuyer sur elles pour aider les enfants et éviter la coexistence de deux systèmes explicatifs parallèles** dont il a été démontré la nocivité par des enquêtes et dossiers de chercheurs en didactique des sciences. **L'expression des représentations ne doit pas être une fin en soi. Il n'y a pas de modification « spontanée »**, de passage direct à la connaissance scientifique. **Une démarche est nécessaire**, avec la participation des autres enfants, expérimentation, recherches documentaires et part du maître.

C'est un point fondamental (et pas seulement en sciences). Les collègues qui se contentent de l'émergence de l'expression libre ne font pas de la pédagogie Freinet.

5.2.2. Il faut organiser la contestation des représentations

- par la **confrontation** avec des représentations contradictoires exprimées **par les autres enfants**,

- par **la confrontation avec la réalité**, par l'expérimentation s'il s'agit de sciences,
- par **la confrontation avec des informations apportées par la documentation**,
- par **la confrontation** avec ce que le maître peut **apporter pour aider** :
 - intervention pour obtenir des précisions
 - amener les contradictions qui n'auraient pas pu émerger
 - amener des situations pour tester les représentations si elles n'ont pas été formulées et pour qu'elles s'expriment
 - intervention didactique si elle s'impose.

Il est à noter qu'au fur et à mesure que les enfants se forment à la démarche scientifique, **la part du maître se modifie, elle diminue**, se fait plus ponctuelle et toute **la gamme de situations de contestation des représentations est apportée par la classe**, preuve que des objectifs d'attitude et de méthode ont été intégrés.

« Ces représentations sont des traductions du réel qui ne résultent pas d'une analyse rigoureuse ; ce sont des images non épurées qui s'appuient sur des analogies artificielles dont les termes ne sont pas définis de façon univoque et qui sont donc difficilement communicables.

Elles ne sont nullement mises en question, aux yeux des enfants, par les contradictions internes qui apparaissent lorsqu'on les analyse avec notre regard d'adulte et de spécialiste.

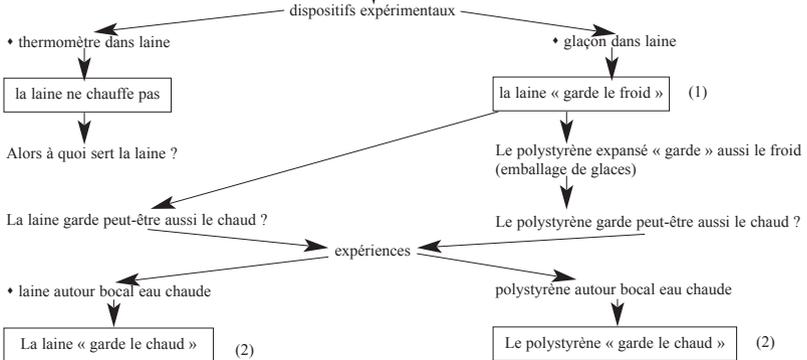
Malgré tous ces caractères, les représentations ne sont pas un jeu gratuit pour les enfants et les adolescents. Elles sont cohérentes pour eux et ont une valeur significative en fonction de leur mode de pensée spécifique. Relativement floues et difficilement exprimables parfois, ces représentations échappent à la confrontation tant avec la réalité qu'avec celles des autres enfants et dès lors conduisent à faire dévier un discours du maître et les explications qu'il donne.

Elles ne peuvent être brisées ou même déplacées par les explications externes de notre propre logique d'enseignant.

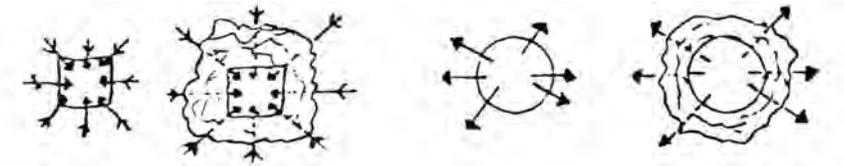
Si on ne tient pas compte d'elles, on aboutit, semble-t-il, à la coexistence chez les élèves de deux systèmes explicatifs parallèles, n'ayant pas prise l'un sur l'autre : l'un est utilisé dans les situations de classe étroitement orientées par le professeur, l'autre resurgit avec ténacité lorsque la situation change, devient moins scolaire. »

André Giordan

De la représentation au concept : « LA LAINE ÇA CHAUFFE ! »



Schématisation des conclusions 1 et 2



La laine et le polystyrène expansé « gardent le froid »

Ils ralentissent le passage de la chaleur de l'extérieur vers le glaçon.

Ils ralentissent le passage de la chaleur de l'eau vers l'extérieur.

Ils ralentissent le passage de la chaleur de l'eau vers l'extérieur

La laine et le polystyrène expansé ralentissent le passage de la chaleur entre deux endroits (milieux) à des températures différentes.

La laine et le polystyrène expansé sont des ISOLANTS THERMIQUES.

La laine et le polystyrène expansé (et la laine de verre et le duvet) sont légers.

• expériences

Les isolants thermiques que nous connaissons renferment de l'air.

Quel rôle joue l'air ? Si on supprimait l'air ?

• expérience (laine de verre pressée autour bocal d'eau chaude)

Si on supprime une bonne partie de l'air emprisonné, il isole moins bien.

Quel est le rôle de l'air prisonnier ? • expérience : glaçon dans air et glaçon sous verre

Le glaçon enfermé fond moins vite.

Pour que l'air soit un bon isolant, il faut l'emprisonner.

Pourquoi ?

Vers d'autres recherches et découvertes de la propagation de la chaleur par convections.

cf. BT n° 886 : « Pourquoi ça tient chaud » Des isolants thermiques.

6 - Quelques difficultés de mise en œuvre

Une pédagogie qui tient compte des représentations est, dans un premier temps, plus difficile à mettre en œuvre qu'un enseignement basé sur la transmission verbale du savoir, des apports dogmatiques. Je signale seulement rapidement certains problèmes auxquels on se heurte nécessairement si on applique cette stratégie pédagogique dans différentes disciplines. Il suffit d'être averti et vigilant.

La grille que nous venons de construire est **séduisante**, et il nous faut la nuancer, ce qui n'enlève rien à son efficacité. Mais celle-ci peut être plus ou moins grande selon la conscience que nous avons **des précautions d'application qu'elle réclame**.

6.1. Difficultés de lecture des représentations

Les représentations ne se livrent pas toujours avec transparence.

Parfois, elles expriment clairement une hypothèse explicative et font naître immédiatement une expérience. Exemple : « *les objets tombent sur le sol parce que la Terre est un aimant qui les attire.* » Elles peuvent apparaître très poétiques et receler une relation confuse avec un phénomène physique (ici la décomposition de la lumière) : « *Quand il y a un arc-en-ciel c'est, avec le soleil, la montagne qui se reflète dans le ciel avec toutes ses fleurs.* » Parfois grâce à notre compétence disciplinaire nous devons l'exhumer d'une esquisse confuse, maladroite :

La lumière se propage en ligne droite, un corps opaque devant une source lumineuse provoque une ombre.

« La lumière, elle passe partout, mais pas dans ton corps, mais elle prend ton image, en noir, parce qu'elle ne peut pas te la faire en couleurs. Elle rejette derrière parce que la lumière, elle ne va pas faire un zigzag : elle va pas revenir là où elle était venue, alors voilà pourquoi c'est derrière parce que la lumière elle va toujours dans un sens. »

Peut-on affirmer que les représentations initiales exprimées sont toujours le reflet exact des références des enfants ?

Les enfants n'expriment leurs représentations authentiques que s'il existe une motivation à cette expression : c'est très souvent lors de situations fonctionnelles de

résolution de problèmes, lorsqu'ils esquissent des hypothèses ou au cours d'expérimentations. C'est aussi lors de discussions où le questionnement de l'autre provoque la formulation et l'obligation d'apports de précisions. On peut se rendre compte des différences de qualité lorsqu'elles se sont exprimées hors de l'école ou à l'école dans le cadre d'une attente du maître chargée d'implicite.

6.2. Attention à l'implicite !

Nous devons éviter de nous faire piéger par l'implicite qui règne dans une classe. C'est une part importante **quasi invisible** dans l'acte pédagogique et il peut être source d'échecs dont les origines sont mal perçues.

Nous parlons volontiers « de placer l'enfant en réelle situation d'autonomie » ... Mais l'élève n'est pas dupe, il sent bien **que ce n'est pas aussi égalitaire** que notre discours novateur le laisse supposer.

En conséquence, l'enfant perçoit que sa réussite est déterminée par sa capacité à répondre, et en premier lieu à découvrir ce que le maître attend de lui, si celui-ci a mal précisé les objectifs.

Il peut en être de même pour les représentations mentales qui deviennent alors de simples propositions « pour répondre au maître ». Elles n'ont plus de racines réelles. **L'enfant cherche à décoder l'implicite du maître** (« mais où veut-il en venir ? ») et **le maître s'efforce de lire l'implicite de l'enfant** à travers ses propos, mimiques, silences.

C'est pourquoi **il est important de déterminer avec les enfants la finalité de la discussion** en cours afin que le fonctionnement de leurs représentations soit motivé par un objectif clair. L'implicite est réduit et **c'est plus confortable pour tous les partenaires**.

Exemples de finalités :

- rechercher un maximum d'hypothèses,
- comparer des connaissances acquises à des séances de travail différentes antérieures,
- confronter un dispositif expérimental réalisé en classe avec des données documentaires,
- dégager une schématisation ou la formulation des résultats d'une expérience et leur interprétation.

Un exemple: FLOTTE ou COULE ?

Les jeux, les expériences sont nombreuses depuis la petite enfance, mais généralement « on patauge » à essayer de cerner les facteurs qui déterminent la flottaison ou l'immersion.

On peut assez rapidement arriver à des discussions stériles, à une perte d'intérêt de la part des enfants si nous n'intervenons pas pour aider à dégager les concepts **d'OBJET** et de **SUBSTANCE**.

Si je parle des substances (matières) je dirai : « Le bois flotte, la boîte de sardine en fer flotte. » La boîte de sardine flotte ? Mais je peux faire un lingot de fer avec la boîte de sardine et il coule. Oui c'est la même **MATIÈRE** : le fer mais ce n'est pas le même **OBJET** que la boîte de sardine vide posée sur l'eau. Ensuite toute discussion, toute recherche ultérieure sera plus aisée. J'ai fait un choix d'intervention, apporté une part du maître.



Il serait bien sûr utile que le maître ait une connaissance suffisante des difficultés propres à la construction de tel ou tel concept pour faire le meilleur choix. Mais c'est surtout la connaissance de la démarche qui importe. La documentation peut plus facilement combler les insuffisances disciplinaires.

6.3. La part du maître

Nous sommes placés en permanence dans des situations où il nous faut choisir... judicieusement ! Dans le lot des représentations exprimées, certaines, pour être contestées valablement, nécessitent un niveau d'approche conceptuelle qui n'est pas compatible avec les possibilités des enfants ou exigent un matériel scientifique que nous ne pouvons acquérir. Mais bien d'autres représentations peuvent nourrir des situations expérimentales, faciles à mettre en œuvre, ce sont celles-ci qu'il faut privilégier, l'essentiel étant la démarche de remise en cause.

Le maître doit être aussi un médiateur.

Il doit d'abord **faciliter** l'expression, l'encourager par une attitude d'écoute réellement ouverte (il n'y a pas de questions idiotes, pas de représentations ridicules).

Il doit aussi **aider à la formulation** aussi précise que possible, faire en sorte que l'enfant explicite davantage ses images. Il doit faire sortir ce qui est caché.

Reprenons l'exemple à propos de la notonecte (Aster) : « *C'est comme nous, y en a qui préfèrent le bifteck.* »

La représentation est teintée d'anthropomorphisme. Il peut se confirmer si l'enfant ajoute « **Elle aime ça.** » Mais le « **c'est comme** » peut être un début d'une différenciation si, par exemple, il dit ensuite « **C'est comme nous, si on nous privait de bifteck !** »

La représentation ne doit pas être prise pour elle-même mais comme révélateur d'un niveau de différenciation atteint par l'enfant.

6.4. Attention à l'affectif

Célestin Freinet a bien montré l'importance de l'affectivité dans tous les actes relationnels, donc en pédagogie. Oui, **il y a de l'affectif** partout, même dans les maths !

Cette dimension est présente ici comme dans toutes les situations d'expression libre. Entre autres, les représentations (les vraies) ne seront exprimées que dans **un climat de réceptivité** par les autres enfants et le maître. **La connaissance, par les différents partenaires, de la réalité de l'unicité des références de chacun contribue à favoriser cette écoute neutre** qui joue aussi un rôle dans **la formation à la tolérance, à la démocratie.**

Les colorations affectives sont présentes au sein même des représentations et lors de leur exploitation. De plus, au moment de l'expression et encore mieux, lors de la

prise en compte, **l'enfant est momentanément « un dominant »**. Le leadership se déplace au sein du groupe, ce qui est **un facteur de régulation**.

D'autres facteurs interviennent encore lors de l'expression et des échanges élèves-élèves et maître-élèves et peuvent déclencher des réactions émotives qui favorisent ou inhibent émetteur et récepteur.

Par exemple :

- la disposition des corps dans l'appropriation des espaces intercorporels,
- les signaux de communications non verbales,
- le langage lui-même, etc.

Tous agissent en interactions avec nos émotions.

Et n'oublions par **l'inconscient** qui, lui aussi, bien sûr, joue un rôle dans cette phase fondamentale d'un processus d'apprentissage.

Selon Minkowski, l'inconscient n'est pas un non-conscient. C'est une part de notre être psychique qui reçoit des informations, peut éventuellement les ramener à la conscience et les formuler en terme de souvenirs d'images, de paroles. Cet inconscient donne un goût à notre monde et fonde une grande part de nos comportements et de nos raisonnements.

6.5. L'approche conceptuelle

L'évolution des représentations pour passer à des représentations scientifiques n'est pas immédiate. Elle est lente. Elle nécessite parfois des détours importants car les représentations initiales erronées couvrent souvent plusieurs concepts qui interfèrent entre eux. Exemple cité par André Giordan :

« A propos des moisissures se posent en même temps des confusions de variables (humidité confondue avec fraîcheur, lumière avec chaleur ...) et de concepts (le vivant, la reproduction, l'air). »

L'approche conceptuelle s'effectue petit à petit grâce à une succession de représentations qui se substituent les unes aux autres.

Des activités de formulation et de schématisation permettent de dégager le concept des situations expérimentales vécues et de ces représentations.

Il existe des paliers dans cette spirale et chacun s'arrête à celui qui lui procure le plus de confort... A chaque jour suffit sa peine ! L'ascension pourra être reprise ultérieurement.

Exemple à propos de l'électrostatique :

accès à divers paliers.

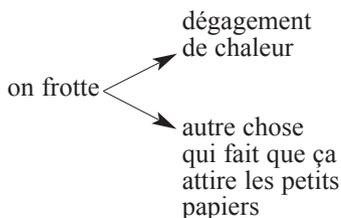
1. Lorsque je frotte ma règle en plastique sur mon pull, elle attire des petits morceaux de papier.

2. C'est parce que je la chauffe en frottant...

3. Est-ce bien parce que je la chauffe que les papiers sont attirés ?

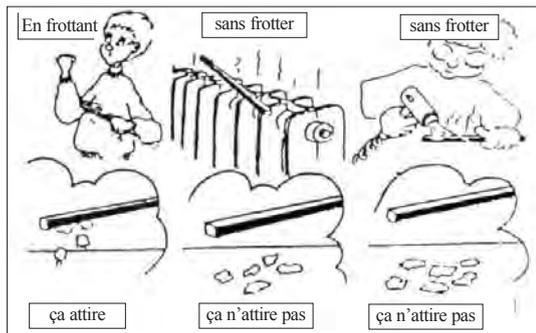
4. Après expériences, en la chauffant autrement, elle n'attire pas... Si on chauffe sans frotter, elle n'attire pas.

5. Schématisation :



6. Chaleur et attraction se produisent ensemble, mais si ça attire, ce n'est pas parce que la règle est chaude.

7. Chaleur et attraction se produisent ensemble mais l'une n'est pas la cause de l'autre.



8. Ce n'est pas à cause de la chaleur que la règle en plastique frottée sur la laine attire les petits papiers.

Satisfaire le besoin d'explication des enfants

On trouve chez certains enfants une ténacité rare à vouloir « savoir » même lorsque nos moyens d'investigation et d'expérimentation à l'école sont limités et lorsque les difficultés conceptuelles sont importantes.

Nous utilisons alors **des représentations, des métaphores**. Elles ont le mérite d'avoir **un champ de prédiction plus vaste** que les représentations initiales des enfants.

Nous utilisons d'abord nos représentations personnelles ce qui peut avoir des conséquences fâcheuses si elles sont inductrices d'erreurs fondamentales ou si elles nourrissent des obstacles à un affinement ultérieur du concept sous-jacent.

C'est en fait tout le problème de la vulgarisation scientifique qui se trouve posé.

Devant les risques, nous avons donné notre préférence aux métaphores exprimées par **ceux qui possèdent la meilleure information sur le sujet concerné**, c'est-à-dire les chercheurs de haut niveau. Mis en situation de réelle communication lors de rencontres avec des enfants, ils sont dans l'obligation de coder leur message en conséquence et d'employer les métaphores les plus judicieuses.

C'est l'esprit même de la collection BT Son de l'ICEM éditée aux PEMF où l'on trouve Jean Rostand, Yves Coppens, Henri Laborit, Philippe Taquet, A. Dollfus, Jacques Tixier, Joël de Rosnay, Jean-Loup Chrétien...

Voici, par exemple, Haroun Tazieff : volcan et bouteille de champagne.

« - *Quelles sont les causes d'une éruption volcanique ?*

- En réalité, on ne sait pas, alors on fait des hypothèses, des théories mais ça ne veut pas dire que c'est la vérité.

La cause lointaine c'est l'existence, en dessous de l'écorce terrestre, de roches fondues permanentes qu'on appelle le magma. Ce magma est saturé, sursaturé de gaz...

Tu as déjà vu déboucher une bouteille de champagne. Il n'y a pas de gaz visible dans le champagne jusqu'au moment où le bouchon saute. Tout à coup, il y a de la mousse qui sort, c'est le champagne bourré de bulles de gaz : la pression au-dessous du bouchon a disparu, elle est tombée à la pression atmosphérique et le gaz dissous apparaît.

Eh bien, c'est la même chose avec le magma. Le magma c'est du champagne à 1 500 degrés, si tu veux, bourré de gaz, et si on fait sauter le bouchon, les gaz apparaissent et entraînent le champagne à 1 500 degrés et c'est la lave qui ruisselle à l'extérieur ; tu comprends, c'est un petit peu cela.

- *Mais qu'est-ce qui fait sauter le bouchon ?*

- Les bouteilles de champagne ont le bouchon retenu par un fil de fer. Imagine qu'il n'y ait pas de fil de fer ; aussi longtemps que le champagne resterait à la cave certainement rien n'arriverait... Mais si cette bouteille on la montait dans la salle à manger, à une température plus élevée, une partie des gaz s'échapperait, s'accumulerait et il y aurait une pression suffisante pour faire sauter le bouchon.

C'est la même chose, toutes proportions gardées et toutes différences maintenues, que ce qui se passe dans la chambre magmatique du volcan, dans le réservoir où se trouve la lave.

Si les gaz ont une pression suffisante, ils font sauter le bouchon de roches et c'est l'éruption volcanique. »

7 - Importance du codage de l'information _____

Si je veux me faire comprendre, être certain que l'information sera captée correctement, je dois d'abord la coder avec exactitude.

Exemple : Je demande mon chemin à un passant

« Vous allez tout droit et ensuite, au croisement, vous tournez à droite. »

Quelques centaines de mètres après, j'arrive effectivement au croisement où deux routes se présentent à ma droite...

Il aurait fallu préciser :

« La plus à droite... » Des situations semblables sont plus courantes qu'on ne peut l'imaginer.

L'émetteur accuse le récepteur de ne pas avoir compris, alors qu'il en est responsable.

Il n'a pas pensé que sa représentation mentale était différente de celle de son interlocuteur mal informé.

Nous devons en permanence être vigilants et nous rappeler cette réalité biologique. Lorsque nous en prenons conscience, un questionnement nous permet de demander des précisions au récepteur de manière à ce que, ensuite, nous puissions mieux ajuster l'information à ses connaissances.

7.1. Connaissance du codage des références du récepteur

La connaissance du système de références du récepteur est indispensable pour coder correctement le message.

Il y a bien longtemps que les hommes se sont aperçus de cela et particulièrement les politiques et les publicitaires, tant c'est efficace pour exercer un pouvoir et **induire** des jugements de valeur ou des **comportements à l'insu du récepteur**.

Il existe des codages pervers, d'autant plus efficaces que lancés à la radio. En effet, le récepteur peut difficilement faire preuve d'esprit critique ; lorsqu'il fronce les sourcils, le ministre qui parle en est déjà à la phrase suivante...

« L'an prochain, nous allons procéder à une décélération de l'allègement fiscal » a dit Giscard d'Estaing alors ministre des Finances...

Et vous vous réjouissez : vous avez mémorisé une réduction d'impôts... bien sûr !

Le codage introduit une induction permanente et c'est pour nous, éducateurs, un point capital auquel nous n'attribuons peut-être pas toute l'attention souhaitée.

Voici un exemple relevé récemment dans une publication sur l'évolution, à propos des dinosaures.

Des phrases comme celles qui suivent ont été introduites certainement dans un souci de faciliter la lecture, mais **quel pouvoir d'induction de finalisme et d'anthropomorphisme... !**

« Tout était en place, à cette époque pour qu'ils soient les premiers à conquérir la terre ferme et ils n'ont pas laissé passer l'aubaine. Les amphibiens avaient d'ailleurs été les tout premiers à tenter l'aventure de son exploration. »

Et encore :

« Le squelette n'est pas une invention des vertébrés. »

« L'acquisition d'un squelette externe a permis aux invertébrés de diversifier leurs systèmes de défense. »

7.2. Importance des références de l'émetteur

Mais ça se complique... N'oublions pas que **l'émetteur ne peut coder son message qu'en utilisant son système de références !...**

Il est lui-même limité par ce qu'il a mémorisé... et la manière avec laquelle il est apte à créer et exploiter les interactions entre ses différents acquis... (sensoriels, sensorimoteurs, culturels).

Et la qualité d'intégration de ces acquis...

Pour être réussi, **le codage exige la maîtrise de différents facteurs :**

- **la connaissance** la plus parfaite possible des **références du récepteur** et particulièrement celles du domaine de l'information à transmettre,
- la connaissance des **possibilités et limites de chaque canal**, afin de choisir celui ou ceux qui seront les plus aptes à transmettre l'information sans l'altérer.

Exemple : un enregistrement sonore apporte une dimension affective par la voix, la conviction si le texte est un texte oral dit, un témoignage de vécu. (Un texte écrit, lu, possède bien moins d'impact.)

Mais ce canal n'est pas satisfaisant s'il s'agit de transmettre des informations de caractère technique.

On s'aperçoit vite de la nécessité d'utiliser différents canaux de façon complémentaire. Bref, l'émetteur doit **maîtriser les médias, tous les médias.**

En corollaire, cela veut dire que l'émetteur devrait **dominer les codes** imposés par les canaux, les systèmes de transmission... et pour cela il doit posséder des références suffisantes :

- les différents niveaux de la langue écrite et orale,

- les langages audiovisuels : son enregistré, images graphiques, diapositives, images cinématographiques, électroniques, langages non verbaux, langage informatique.

Ça fait beaucoup de compétences pour un seul individu !

Mais les conséquences pédagogiques sont importantes. **La qualité de la part du maître sera au niveau de notre capacité à maîtriser les facteurs de la communication.**

8 - En guise de conclusion

8.1. Vers une pédagogie différenciée

Les représentations initiales sont personnelles et leur prise en compte, si on veut le faire correctement, conduit vers **une pédagogie différenciée selon les problèmes, les objectifs**, bien sûr, mais **aussi selon les élèves**. Nous sommes entraînés vers une pédagogie non standardisée dans tous ses actes.

Rien de systématique.

Une fiche, une indication peuvent être déterminantes pour aider tel enfant, qui, dans une autre circonstance ou pour un autre sujet, aura besoin d'une aide didactique précise ou, au contraire, de passer par des phases d'observation, d'investigation, d'expérimentation pour accepter la remise en cause de ses représentations.

Nous avons surtout parlé de la prise en compte **des représentations** au début d'un thème de travail, mais il faut insister sur le fait qu'elle doit être présente **à chaque instant de la démarche** (formulation des problèmes, recherche documentaire, expérimentation, généralisation...) comme le montre le tableau résumant une démarche d'apprentissage (cf page 41).

8.2. Une formation, mais aussi des conditions de travail mieux adaptées.

Une réelle prise en compte des représentations mentales initiales de l'enfant nécessite incontestablement **une gestion différente du temps et de l'espace scolaire** et l'utilisation **d'outils pédagogiques** adaptés tels ceux créés et diffusés par l'ICEM et les PEMF ⁴.

Les conditions de travail, surtout dans le second degré ne permettent pas toujours d'atteindre le niveau idéal de prise en compte des représentations.

Notre formation est parfois insuffisante pour démêler les concepts qui se cachent derrière l'expression des enfants.

Mais l'amorce de la prise en compte des représentations peut toujours avoir le mérite :

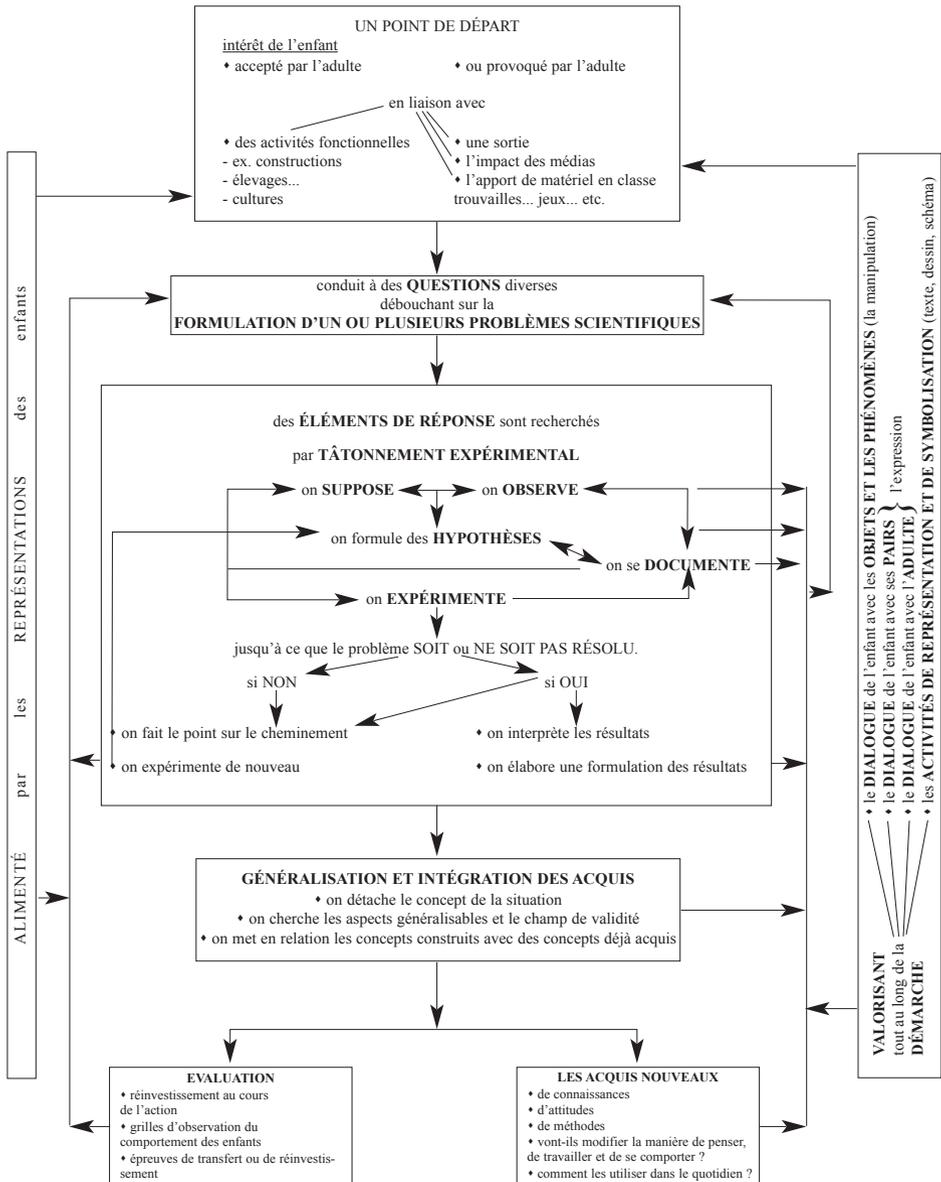
- **de nous alerter**, de transformer la relation pédagogique en donnant une place à l'enfant
- **d'éveiller notre vigilance** en nous obligeant à avoir constamment en tête l'idée que le jeune se réfère à un autre type de pensée que l'adulte (qui l'a dépassé ou refoulé)
- **de soigner le codage de la communication**, qu'elle soit orale, écrite, audiovisuelle, en direct de l'adulte à l'enfant ou par l'intermédiaire de la documentation.

Prendre en compte les représentations mentales initiales des enfants à travers l'expression libre, c'est amorcer une correction de la trajectoire pédagogique juxta-disciplinaire vers un enseignement pluri-disciplinaire, une approche plus systémique intégrant des concepts fondamentaux comme autonomie et interdépendance des systèmes, causalité multifactorielle, interaction, conditions de meilleure efficacité.

⁴ Secrétariat ICEM Pédagogie Freinet : 18 rue Sarrazin, 44000 Nantes, tél : 02.40.89.47.50

PEMF : 06376 Mouans-Sartoux cedex, tél : 04.92.284.284

LA CONSTRUCTION DE REPÈRE PAR UNE DÉMARCHE INVESTIGATRICE EN AUTONOMIE
 CONSTITUE LA CONDITION NÉCESSAIRE D'APPRÉHENSION DU SAVOIR



9 - Pour une pédagogie de la communication

La prise en compte des représentations mentales des enfants s'inscrit dans une démarche pédagogique globale.

Les différents sous-ensembles qui la composent doivent être tous mis en action avec soin. Les voici résumés dans ces tableaux (cf page 41) qui permettent de mieux situer le rôle des différents moments de la vie scolaire et leur interdépendance.

Sans la motivation à l'expression libre, l'affinement des maillons des chaînes de langage (les apprentissages scolaires) n'a qu'un faible rendement.

Sans l'amélioration de chaque composante des chaînes de communication, la qualité de l'expression libre évolue très lentement ou stagne.

*Sans de nouvelles définitions et une nouvelle gestion de l'espace et du temps scolaire, sans des outils adaptés à des besoins spécifiques d'apprentissage ou de simulation, sans des moyens de diffusion de l'expression libre, la seule volonté de changement, le seul discours pédagogique est inefficace, la mise en oeuvre d'une pédagogie des apprentissages scolaires motivés par l'expression et la communication, **n'est pas possible**.*

9.1. Pédagogie Freinet, pédagogie de l'expression et de la communication

9.1.1. L'expression libre

A chaque instant de la vie scolaire, il faut **favoriser les situations authentiques d'expression et de communication** correspondant à un besoin réel de l'enfant de marquer son environnement, de s'informer et de s'exprimer. Les situations sont multiples :

1. **Expression corporelle**. L'enfant s'exprime avec tout son corps, il danse, il mime, il crée un théâtre libre.
2. **Il dessine**, il grave, il pétrit la glaise, il sculpte.
3. **Il chante**, il découvre les sons, il joue avec, il compare avec sa voix, avec des sons très divers.
4. **Il parle**, il expose oralement ses pensées, il dialogue avec les autres, il expose ses découvertes.
5. **Il écrit** ses pensées, ses observations, les comptes rendus de ses découvertes et de ses recherches.

6. Il expérimente, il construit.

7. Il conçoit et réalise **un programme informatique**.

8. **Il interroge** ceux qui peuvent lui apporter des réponses à ses questions.

9. **Il se documente** en consultant les écrits des autres, il s'approprie leur expérience accumulée dans le temps et dans l'espace.

10. **Il utilise les techniques audiovisuelles** pour conserver et ensuite communiquer ce qu'il a créé :

a) **il enregistre** grâce au magnétophone : chants, musiques, exposés, dialogues, discussions, réponses à des questions

b) **il photographie**

c) **il filme** en cinéma, en vidéo les moments d'expression.

9.1.2. Favoriser l'expression libre en offrant à l'enfant le maximum de techniques de communication, place celui-ci en situations fonctionnelles.

Émergence des représentations mentales de l'enfant et des stéréotypes culturels qu'il a acquis dans son milieu :

A travers les multiples formes d'expression et les échanges, l'enfant va prendre conscience que ses camarades, ses correspondants, portent des regards parfois semblables, parfois différents des siens, sur les gens et les choses, et qu'ainsi il peut mieux se situer. Pour le maître, c'est l'obligation de prendre en compte cette diversité de représentation de perception.

En s'exprimant, l'enfant utilise un certain savoir.

a) **Il emploie les différents codes de communication** au niveau de maîtrise atteint au moment où il s'exprime :

Codes

- de la communication non verbale,

- de la langue orale enregistrée,

- de la langue écrite,

- des mathématiques,

- de la langue orale enregistrée,

- du langage iconique,

- du langage audiovisuel, sons et images diffusés simultanément.

b) Il utilise un certain savoir disciplinaire :

calcul, histoire, géographie, sciences, littérature...

L'expression libre provoque différents cercles d'écoute.

La composition et l'importance de ces cercles d'écoute interfèrent sur l'expression elle-même. L'avis de celui qui s'exprime est déterminant pour définir ces différents cercles d'écoute.

1. L'expression n'a pas de récepteur (c'est le journal intime ou on est seul devant le micro).
2. Dans la classe, plusieurs cercles peuvent exister : une partie de la classe participe à la communication ou bien toute la classe (lecture, dialogues, discussions, exposés, conférences, expositions).
3. Le groupe scolaire (exemple : on fait une exposition dans la classe, elle est visitée par tous les autres) - Les moments de décroisement sont aussi de bons moments de communication dans le groupe scolaire.
4. Les classes correspondantes. Grâce à la correspondance : les échanges de lettres, d'albums, dessins, réalisations de toutes sortes, bandes magnétiques, cassettes, photos, films de cinéma, bandes vidéo, programmes informatiques, etc.
5. Les adultes du quartier, du village, qui prennent connaissance de l'expression libre par le journal scolaire, les expositions, la fête scolaire, des spectacles audiovisuels.
6. Le grand public est touché par l'édition de brochures, de revues, de livres, des émissions de radios locales, de la radio nationale, également par la presse écrite locale.

9.2. La pédagogie Freinet est une pédagogie du tâtonnement expérimental avec part du maître et outils.

9.2.1. Émergence et motivation de l'amélioration

C'est généralement au sein des cercles d'écoute rapprochée que celui qui s'exprime prend conscience que son message est mal perçu. Qu'il lise son texte, qu'il explique sa recherche, qu'il argumente sur son analyse d'un phénomène, d'une situation, si le vocabulaire est imprécis, si la syntaxe incorrecte laisse la place à des interprétations différentes de la pensée, les réactions de l'auditoire, le questionnement révèlent l'insuffisance.

L'audiovisuel, l'enregistrement sonore peuvent offrir ensuite une autre analyse précise de l'imperfection de la communication.

Il est à noter que la relation avec le cercle d'écoute est bénéfique à tous les partenaires et que le locuteur prend également en partie la mesure des représentations mentales et des stéréotypes culturels de ses auditeurs, ce qui peut lui permettre de corriger et de mieux ajuster son langage aux récepteurs.

9.2.2. Amélioration de la communication

a) **La nécessité** de se « faire comprendre » (exemple : lors d'un exposé) **motive une amélioration immédiate après tâtonnement**. Si le code est la langue écrite, un lecteur, le groupe classe permet une simulation motivante avec l'envoi au destinataire, qui peut être éloigné dans l'espace et le temps.

Mais la correction immédiate améliorant la communication a ses limites. L'aide des autres, du maître et des outils pédagogiques rendent efficaces des situations d'apprentissage motivées.

b) **Mise en oeuvre dans des situations d'apprentissage**

- **Analyse de l'utilisation d'un code** (exemple dans le texte écrit, le texte oral enregistré, l'image, la photo).

- **Affinement de l'utilisation d'un code** (exemple : écrit, relation grammaire et sens de la phrase).

- **Oral** : montage sonore, traitement du langage brut recueilli, sélection, structuration du contenu.

- **Situation de simulation** : ce sont les exercices d'entraînement (exemple : formuler une négation, un mécanisme opératoire, etc.).

- **Création de situations nouvelles d'expression** d'ampleur limitée pour réinvestir l'acquis.

L'amélioration du code doit porter à la fois sur le codage (expression) et sur le décodage, c'est-à-dire sur l'affinement du système de reconnaissance et sa mémorisation sans laquelle le décodage ne peut se faire instantanément (bonne lecture de l'écrit, de l'oral, de l'image, etc.).

9.2.3. Outils pédagogiques

La maîtrise des codes ne s'acquiert pas par la seule analyse ou l'imitation de l'expression du maître, et une simulation de l'expression non motivée (les devoirs scolaires),

comme l'école l'a cru longtemps. Célestin Freinet et d'autres pédagogues ont montré qu'en partant de l'expression libre, l'enfant devient l'artisan de son propre savoir.

Mais la seule intention de mettre en œuvre cette pédagogie est en elle-même inefficace s'il n'existe pas d'outils pédagogiques spécifiques pour permettre à l'enfant d'affiner les codes à son rythme et selon ses besoins. C'est pourquoi la pédagogie Freinet assure la promotion d'outils définis selon les besoins des enfants. Ce sont :

- a) **les fichiers autocorrectifs** d'entraînement,
- b) **les fiches-guides méthodologiques**,
- c) les fichiers ou **livrets programmés** ou semi programmés,
- d) **la documentation sur tous les supports et adaptée** au niveau de maîtrise des codes de communication, maîtrise variable selon les âges des enfants : brochures, fiches, manuels, dictionnaires, schémas, images, diapositives, disques, cassettes, programmes informatiques, ensembles audiovisuels, son et diapositives, film, vidéo.

9.2.4. Des outils pédagogiques sont aussi utilisés pour diffuser l'expression libre dans les différents cercles d'écoute.

Ce sont les techniques qu'utilisent les professionnels de la communication. Elles sont simplement adaptées aux possibilités des enfants lorsque c'est nécessaire. C'est :

- a) l'imprimerie, la gravure, les systèmes de duplication, l'ordinateur au service de la langue écrite et des arts graphiques,
- b) la photo, la diapositive, la vidéo, le cinéma au service de l'image,
- c) la vidéo au service de l'expression orale et non verbale,
- d) l'enregistrement sonore au service de l'expression orale.

9.3. La pédagogie Freinet nécessite un nouveau mode de gestion de l'espace et du temps scolaire.

9.3.1. Gestion de l'espace classe

1. **Le mobilier et le matériel** doivent permettre de passer sans hiatus des activités individuelles à des activités de groupes ou à des activités collectives.

2. Il faut des **espaces-ateliers** (exemples : coin de lecture, coin imprimerie, atelier d'enregistrement sonore, atelier de prise de connaissance de la documentation sonore et écrite, coin peinture, etc.) : des espaces de regroupement collectif, des espaces de silence, des espaces d'affichage ou d'exposition.

3. **L'affectation des aires de travail**, le rangement du matériel (exemple : les feutres, les peintures, les fiches, etc.) **est déterminé en cogestion** ; des règles de vie doivent permettre de respecter les décisions des institutions, en assurer la souplesse.

9.3.2. Gestion du temps

Elle est assurée par des plannings différents qui interfèrent :

1. **Planning des projets**, activités des enfants. C'est celui des activités fonctionnelles et du questionnement fondamental de l'enfant.
2. **Planning des exigences du maître**. C'est celui du long terme, des exigences du groupe social vis-à-vis de l'enfant, ce sont les instructions et programmes. Le maître l'aménage. Il a davantage de recul que l'enfant vis-à-vis des besoins à moyen terme et de la stratégie nécessaire pour les satisfaire.
3. **Plan de travail de la classe à court terme**. C'est celui qui est déterminé en tenant compte des deux premiers.
4. **Plan de travail individuel**, celui qu'en responsabilité l'enfant va exécuter en fonction de ses choix d'expression, des exigences d'amélioration des codes de communication et des exigences de son insertion dans un groupe social.

En d'autres termes, **la cogestion coopérative de l'espace et du temps scolaire consiste à faire prendre conscience à l'enfant des multiples interactions entre les facteurs qui modèlent le vécu individuel et social et lui apprendre à mieux les maîtriser, l'entraîner à une vue systémique.**

On détermine ce que l'on veut faire, ce que l'on doit faire, ce que l'on fera, qui le fera, comment on le fera, selon quelles règles de vie sociale.

5. La cogestion coopérative permet **exigence, efficacité**, souplesse, harmonie entre l'individu et le groupe,

- elle favorise la pluralité des modes d'intervention du maître, tels que :

- ♦ aide en situation de libre recherche, présence recours,
- ♦ apport d'angles de perceptions multiples,
- ♦ apports didactiques.

Pierre Guérin

Bibliographie

- Changeux, Jean-Pierre, *L'homme neuronal*, Hachette - Pluriel.
- Cyrulnik, Boris, *Mémoire de singe et paroles d'homme*, Hachette - Pluriel.
- De Rosnay, Joël, *De l'atome à la cellule*, Le Point - Seuil, *Origines de la vie*, Le Point - Seuil, BT SON n°872 *Origines de la vie*, PEMF, BT SON n°887 *La cellule interpédances et communications*, PEMF.
- De Vecchi, Gérard, thèse sur les représentations.
- Driver, Roalind, Guesne, E., Tiberghien, A., *Children's ideas in sciences*, Open University physique - Press, 1985.
- Giordan, André, De Vecchi, Gérard, *Les origines du savoir*, Delachaux et Niestlé, 1987.
- Giordan, André, Martinand, Jean-Louis, *État des recherches sur les conceptions des apprenants à propos de la biologie*, N°2 des Annales de didactique des sciences, Université de Rouen.
- ICEM, BT Sciences ; PEMF :
 - n°720 *A la découverte de l'inertie*.
 - n°814 *Pourquoi ça tombe ?* (la gravitation).
 - n°844 *Pourquoi « ça fond » ?* (la dissolution).
 - n°859 *Pourquoi ça s'évapore ?*
 - n°872 *Pourquoi ça chauffe ?*
 - n°886 *Des isolants thermiques*.
 - n°893 *Pourquoi des radiateurs ?*
 - n°909 *Les thermomètres, pourquoi ça monte ?*
 - n°819 *Les thermomètres, pour quoi faire ?*
 - n°924 *Comment construire et graduer des thermomètres ?*
 - n°949 *Chauffons-nous par le soleil, l'effet de serre*.
 - n°978 *Pourquoi c'est froid le métal ?*
 - n°988 *Pourquoi ça flotte ?*
- Laborit, Henri, *La nouvelle grille*, Robert Laffont, BT SON n°862 *Notre système nerveux. Biologie des comportements individuels et sociaux*, PEMF.
- Pavans De Ceccati, Max, *Communications et interactions cellulaires* (PUF).
- Revue ASTER : Revue de recherches en didactique des sciences expérimentales, INRP.

