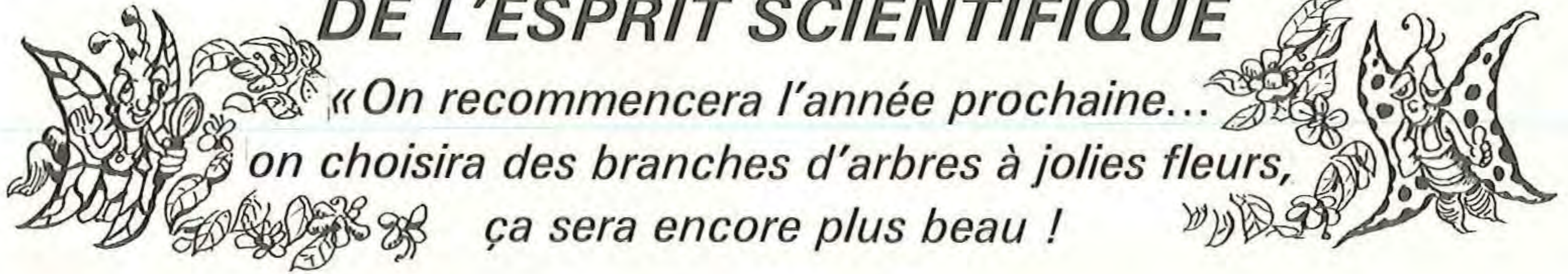


MÉTHODE NATURELLE DE FORMATION DE L'ESPRIT SCIENTIFIQUE



« On recommencera l'année prochaine... »

on choisira des branches d'arbres à jolies fleurs,
ça sera encore plus beau !

Au congrès de Grenoble, en septembre 81, quand Janine Dugau, avec l'aura chantante et poétique du midi, nous a parlé de la curiosité naturelle de ses enfants de classe unique et des méthodes rigoureuses d'observation qu'ils utilisaient spontanément, nous l'envions de pouvoir ainsi allier l'agréable à l'utile. Nous pensions aussi à la difficulté de transposer ces comportements dans les classes de ville où nous n'avons souvent les enfants qu'une année... Mais laissons d'abord la parole à Janine et aux enfants de sa classe avant de lire, au cours d'une deuxième lecture, le commentaire et l'analyse que j'essaie d'en faire en vis-à-vis (R.L.)

LE LIVRE DE VIE DE LA CLASSE

Au cours de l'hiver précédent les enfants avaient apporté des branches simplement pour faire un bouquet de branches dans la classe.

Et puis un jour, ils ont eu la surprise de voir grossir les bourgeons... Les bourgeons sont devenus fleurs. C'était joli !

En mars de l'année suivante, en feuilletant le livre de vie de la classe sur lequel était relatée l'éclosion des fleurs de pommiers, l'idée leur est venue de recommencer « pour voir si ça allait pousser plus vite que dehors »

On le voit, on le sent à travers ce témoignage fleuri, la classe unique permet de vivre cycliquement les apprentissages en les approfondissant chaque année.

Le livre de vie rappelle une expérience passée où déjà des observations furent faites et sont retenues sans pour autant être consignées...

« TANT MIEUX, L'EAU NE S'ÉVAPORERA PAS... »

Et voilà que le dessus du placard se pare de bouquets insolites dans des bouteilles parce qu'on n'avait plus de vases : « tant mieux, dit Patrick, l'eau ne s'évaporera pas, le trou est trop petit. »

Mais deux jours plus tard, on remarque que l'eau a baissé...

« Tu vois, ça s'évapore quand même, » dit Alain.

« Attends, on va boucher les trous », propose Thierry.

Et les voilà qui ferment hermétiquement les bouteilles avec du papier aluminium qui ne leur paraît pas suffisant puisqu'ils encapuchonnent le tout de pâte à modeler « qui colle bien partout ! »

Ainsi, la notion d'évaporation de l'eau des vases à grande ouverture justifiait la corvée quotidienne d'un nouvel apport d'eau nécessaire au maintien du bouquet : A une histoire vécue, correspond une histoire de notre pensée, ici l'acquisition d'une notion.

Cette correspondance est si forte qu'elle permet à Patrick de prédire la suppression de la corvée d'eau si on utilise les bouteilles à faible ouverture à la place des vases.

La notion explicative, loin d'être abandonnée lorsque la prédiction n'est pas réalisée, conduit au contraire, Patrick et Alain à fermer hermétiquement les ouvertures. L'acharnement avec lequel ils opèrent montre à quel point les acquisitions conceptuelles sont utilitaires : ils pensent, en appliquant la notion d'évaporation, pouvoir maîtriser le réel : en bouchant, ils seront maîtres de la situation, ils n'auront pas à rajouter de l'eau !

UN SOUCI DE VÉRIFICATION RIGOUREUSE

« Je vais faire une marque, dit Alain, comme ça je verrai mieux si l'eau descend. »

Le désir de l'expérience était né avec un souci de vérifications et de mesures précises.

Les crayons-feutres ne marquaient pas sur le verre et après réflexion et concertation, la décision est prise de coller des bandelettes de papier le long des bouteilles.

« Chacun n'aura qu'à surveiller sa bouteille », déclare José.

Ah pour ça oui, on surveillait ! Et on était surpris de voir l'eau baisser régulièrement.

Ils sont si certains de leur victoire qu'on peut analyser leur désir de marquer le niveau de l'eau comme la certitude de marquer à l'avance le signe de leur victoire : L'eau ne baisserait pas !

Le souci de précision et de rigueur n'accompagne ici que la certitude de maîtriser le réel. Mais c'est ainsi que la corrélation entre rigueur et objectivité s'instaure peu à peu.

En effet, ce qui devait marquer implacablement la victoire des enfants sur l'eau, marque d'autant plus cruellement leur défaite !



LA PLANTE A BESOIN D'EAU POUR POUSSER

« Ça alors, mais où elle passe ? »

Faute de place, puisque presque tous avaient voulu leur bouteille (On n'est que 15 mais tout de même !), des bouquets étaient restés dans le vestiaire où il ne fait pas chaud du tout. J'avais tout de même ma petite idée derrière la tête... et j'avais proposé d'en mettre une dehors sur la fenêtre... et puis pourquoi pas, dans le cagibi où il fait noir.

« On » surveillait l'eau... mais on a tout de même vu avec joie grossir des bourgeons et apparaître les petites feuilles. « On » les comptait, ça allait vite.

C'était joli tout ce vert tendre... Cela n'a pas échappé à Patrick (le petit de 8 ans toujours émerveillé) : « On dirait le paradis ! »

L'eau baissait de plus en plus : Puisqu'elle ne peut pas s'évaporer, c'est que la branche la *boit*. »

Et puis, un lundi matin, Fabrice est atterré, sa plante est « morte », les petites feuilles sont toutes flétries. Que s'est-il passé ? On regarde bien et on s'aperçoit que la tige ne touche plus l'eau qui a baissé.

Une première conclusion s'impose renforcée par le fait que les branches restées par terre sous le préau n'ont « rien fait » : La plante a besoin d'eau pour pousser.



« Ça alors, mais où elle passe ? » L'eau apparaît comme la gagnante, c'est elle qui est active : Elle ne subit plus le phénomène d'évaporation, elle réussit à disparaître d'un lieu sans qu'on voit par où !

La vision anthropomorphique des éléments du réel ressurgit aussitôt que la notion abstraite n'est plus explicative : Le « ça s'évapore » devient « où elle passe ? »

Notons que dans un cas et dans l'autre, l'explication se rattache toujours au « modèle épistémologique » de contenant/contenu : L'eau ne faisait que passer d'un vase à l'air, d'un contenant à un autre contenant visible : la surface d'évaporation. Or, et c'est là l'étonnement, il n'y a plus de lieu de passage visible ; il faut faire appel à une notion qui rend compte du phénomène non visible, mais on garde toujours le modèle épistémologique : L'eau sort du contenant-bouteille parce qu'elle est absorbée par un contenant actif : la branche *boit* l'eau. L'absorption reste ici une notion animiste. L'enfant se met à la place de la branche : Il sent la déglutition de l'eau, il ne la voit pas !

Cette hypothèse émise pour rendre compte des faits nouveaux, ne bouleverse apparemment qu'une partie de la théorie précédente : Elle conserve le modèle explicatif contenant/contenu et se rapporte à une nouvelle notion, la boisson. Celle-ci paraît plus anthropomorphique que celle d'évaporation, mais elle peut permettre un glissement vers la notion d'absorption qui n'est plus obligatoirement simple passage d'un contenant à un autre (phénomène d'osmose par exemple).

De plus, la notion de boisson renforce par assimilation à soi l'idée que la branche est vivante puisqu'on la voit grandir et s'épanouir, prendre les couleurs de la vie.

Les enfants s'assimilent d'autant plus à la plante qu'ils ont chacun leur bouquet !

Aussi n'est-il pas étonnant que Fabrice ressente la mort de sa plante comme une atteinte à sa propre vie, qu'il soit « atterré » ! Il est fondamental de connaître la raison de cette mort et on revit quand on la découvre : La plante a besoin d'eau pour vivre !

LA PLANTE A BESOIN DE CHALEUR

Ce n'est pas tout, dans le vestiaire les feuilles n'apparaissent pas encore, on les attend avec impatience. On accuse l'espèce.

— « Non, j'ai la même que toi, dit Alain et elle est pleine de feuilles.

La réponse ne se fait pas tellement attendre : « C'est parce qu'il fait plus chaud dans la classe ». Les branches laissées à l'extérieur ont encore leurs bourgeons petits et serrés.

Autre conclusion : la plante a besoin de chaleur.

Cette assimilation égocentrique de chacun à sa plante conduit à d'autres découvertes, à d'autres explications. Si les plantes du vestiaire ne poussent pas encore, c'est leur faute à elles, à leur espèce ! Et oui ! le racisme comme explication facile de tous les maux est bien là, à portée de main, liée à une notion « scientifique » : celle d'espèce : l'enfant est prêt à rejeter sa plante comme mauvaise plante, celle qui ne le satisfait pas ! (la notion de « nuisible » est-elle expurgée des esprits adultes ?)

Heureusement, une plante semblable est déjà pleine de feuilles dans la classe.

L'hypothèse du facteur « chaleur » semble vérifiée par son absence à l'extérieur !

L'INFLUENCE DE LA LUMIERE

Et les branches toutes seules dans le cagibi... les « pauvres », elles mettent du temps à se « manifester » et ne font que des pousses jaunâtres longues et fines.

« On dirait l'herbe qui est sous la planche dehors » dit Sandrine... Et voilà l'influence de la lumière...

La remarque de Sandrine témoigne de l'accumulation de faits et phénomènes observés par les enfants en dehors de l'heure « éveil scientifique » de l'emploi du temps...

Or, cette accumulation génératrice d'analogies, est nécessaire à la formulation d'hypothèses et à la formation scientifique tout court.

Peu importe si en l'occurrence la relation pigmentation verte/lumière a été trouvée ou non par les enfants eux-mêmes : la comparaison entre les deux observations permet de l'assimiler rapidement.



PARALLÈLEMENT... D'AUTRES OBSERVATIONS

Parallèlement les cicatrices sur les branches avaient été remarquées, comptées, leur espacement mesuré. Certaines branches ayant beaucoup poussé (le sorbier des oiseaux), nous avons pu voir apparaître la nouvelle cicatrice et conclure que la branche s'allongeait par le haut de la tige.

Les bouquets sont restés longtemps dans la classe. Nous avons pu identifier les espèces, comparer les feuilles. Nous les avons jetés à regret.

A côté de l'expérimentation sur l'eau, les esprits éveillés des enfants ont fait d'autres remarques, sur les bouquets mais aussi sur bien d'autres phénomènes...

Grâce à ces observations, au cycle prochain, les enfants ajouteront peut-être les notions de dissolution, de capillarité... à celle d'absorption trop générale pour rendre compte du phénomène de circulation de l'eau dans les plantes.

Ils complèteront peut-être leurs explications à l'aide d'autres modèles explicatifs que celui de contenant/contenu, celui par exemple de transformation chimique, c'est-à-dire de dissociation d'une molécule en éléments plus petits se reconstituant d'une autre façon ! Ce modèle est à leur portée pour peu qu'ils aient vu le même sable devenir tour à tour bouteille cylindrique, bouteille rectangulaire, casserole, entonnoir... etc :

Notre analyse du réel fait un tout où toutes les expériences sont prises en compte par l'esprit !

L'INCITATION A L'EXPÉRIMENTATION

L'eau, tout de même, ça les intriguait. Elle reste toute dans les feuilles ? Elle s'en va dans l'air ?

Je propose d'enfermer certains bouquets dans une grande poche en plastique transparent. Rapidement, des gouttelettes apparaissent sur les parois tandis que la poche se gonfle.

Alors, les plantes rejettent de l'eau et de l'air ? ...ça alors !

On décide de regarder ça de plus près. On choisit deux plantes à peu près identiques, dans les mêmes bouteilles que l'on remplit et bouche soigneusement. On pèse pour voir si l'eau va s'en aller.

On observe chaque jour. Après deux semaines on décide d'arrêter l'expérience parce qu'il nous semble que les feuilles s'étouffent. Elles semblent flétrir. Il y a peut-être trop d'humidité ?

On pèse les deux. Le bouquet enfermé n'a pas changé de poids tandis que le poids de l'autre a considérablement diminué.

« On conclut » que la quantité d'eau absorbée par les plantes est égale à la quantité d'eau rejetée.

Mais l'eau a été absorbée et rejetée contre les parois de la poche et l'eau n'a pratiquement pas baissé dans la bouteille. Cela nous laisse perplexes. Est-ce que de l'eau serait redescendue ? Est-ce que les plantes en fabriquent ? Est-ce que l'eau sous forme de gouttelettes contre les parois serait due à la condensation de l'air rejeté par les plantes ? Alors les feuilles gardent leur eau et cette eau circule...

Nous en sommes restés là. Nous n'avons pas obtenu d'autres certitudes.

Le fil conducteur de la curiosité reste l'eau : Où va l'eau bue par la plante. La branche et les feuilles qui poussent sont-elles le contenant définitif ou sont-elles seulement le lieu de passage ? (le pipi, ça existe non ?)

Les enfants sont démunis. La maîtresse propose alors de limiter le contenant extérieur où l'eau pouvait disparaître si elle s'y répandait.

Là sans doute les conditions de l'expérimentation doivent beaucoup à la maîtresse, mais elle joue pleinement son rôle (plantes identiques, mêmes bouteilles, pesées...).

A la fin de l'expérimentation, le poids (la masse faudrait-il dire) n'a pas changé bien que l'eau semble avoir légèrement baissé.

La seule conclusion à laquelle on puisse aboutir à travers une foule d'interrogations sur la manière dont tout cela se passe réellement, c'est que la branche est d'une certaine manière essentiellement un lieu de passage.

DES PROJETS FUTURS FLEURISSENT

« On recommencera l'année prochaine », ont déclaré les enfants pour se consoler et « on choisira des branches d'arbres à jolies fleurs ça sera encore plus beau ! »

En classe unique, les enfants ont droit à avoir une histoire vivante : celle de projets collectifs voulus !

L'EXPÉRIMENTATION N'EST PAS SÉPARÉE DE LA VIE QUOTIDIENNE !

C'était bien pour les gosses ; ils étaient passionnés et c'est peut-être ça le plus important. Depuis, ils regardent davantage les plantes de dehors, celles qui sont « libres », et sont plus attentifs à l'influence des conditions atmosphériques. Ils sont plus scientifiques dans leurs observations et leurs recherches. C'est venu comme ça, assez naturellement malgré mes interventions... Mais je fais aussi partie de l'équipe !

Je n'ai que 15 gosses mais j'ai un boulot fou. Je m'organise mal sans doute mais ça part dans tous les sens et c'est chouette ! Le médecin scolaire a oublié sa toise fixée contre la fenêtre : Une mine d'or ! On se mesure. Par où on grandit ? Par en haut comme les plantes ? Discussions assez cocasses. On note. C'est à suivre. On a commencé un album qui sera pas mal peut-être.

On s'occupe aussi du vieux mur en face de l'école... et des champignons... et d'autres choses...

Cela m'a fait du bien de venir au congrès, j'ai retrouvé un peu d'enthousiasme...

Janine DUGAU
Ecole d'Artassenx
40000 MONT DE MARSAN

Je ne peux achever ce commentaire sans insister sur deux points qui apparaîtront évidents :

1) Il nous faut militer pour que l'école par la création d'un environnement favorable, prenne sérieusement en compte les objectifs de vie des enfants (leurs besoins) afin qu'ils analysent par eux-mêmes leur réel, qu'ils soient acteurs collectifs de leur propre histoire, y compris intellectuelle.

Nos connaissances de notions, de concepts, de modèles, de conditions d'expérimentation... doivent leur être une aide au moment opportun, non une imposition extérieure à leurs désirs : Il leur faut de l'eau... mais pas trop !

2) Il faut militer dans les groupes scolaires pour que s'instaurent des équipes pédagogiques axées sur les droits des enfants. Si ce n'est pas possible, il me semble essentiel pour bénéficier du travail cyclique, de garder les enfants au moins deux ans, car la deuxième année « ça sera encore plus beau ! »

Robert LAVIS
Les Fonts du Pouzin
07250 LE POUZIN