



L'agitateur

Numéro 29 – Juin 2014

ÉDITORIAL

Terminus !

Vous êtes en train de lire le dernier numéro de *L'agitateur* dans sa forme "papier" actuelle : l'équipe qui a créé **1, 2, 3, sciences** il y a 15 ans, est arrivée au bout de son chemin. Mais nous espérons de tout cœur un changement de personnes et d'organisation qui permette à notre association de continuer à défendre, et à porter plus loin, nos idées sur l'apprentissage et la pratique de la démarche scientifique à tous les âges et pour tous les publics.

Nous cesserons d'assumer le fonctionnement après les *FESTIVALes* (mais lire l'article *Dernière minute* en p.6 !) et une dernière AG à l'automne prochain, mais bien sûr, nous ne nous désintéresserons pas de la suite, et en particulier, nous sommes prêt(e)s à assurer ou à participer, à la formation d'accompagnateurs-animateurs.

Il nous semble indispensable pour **1, 2, 3, sciences** de commencer une autre vie, de rencontrer de nouveaux publics, de nouer des partenariats différents, mieux adaptés à la situation actuelle, et sans doute hors de l'Education Nationale. En effet, les préoccupations et les objectifs de l'EN ne laissent plus beaucoup de place à des expériences de transmission des sciences comme la nôtre. *Et pourtant !* p.3

Cependant notre "palmarès" n'est pas insignifiant, ne serait-ce qu'en termes de rencontres et de participants. Nos adhérents, vous ! nous ont été fidèles, souvent sur plusieurs années. Nous avons participé à l'organisation de 2 colloques sur l'Accompagnement Scientifique (ASTEP). Les 2 écoles qui ont présenté un dossier au Prix de *La Main à la Pâte* ont reçu chacune un 1^{er} prix. Sans compter les quelques centaines de rencontres (animations, *Fols après-midi*, *Labo-science* à Bayard, Fêtes de la Science ou Salons...) qui nous ont permis d'interagir, une ou plusieurs fois, avec plusieurs milliers de personnes, des actions ponctuelles jusqu'aux accompagnements sur 3 à 12 ans !

Lors de la fête organisée en février 2013 pour la remise des insignes de l'Ordre National du Mérite, j'avais pris,

SOMMAIRE

Edito et Emotion Science

Marima Hvass-Faivre d'Arcier

Pratiquer les sciences, t'es cap' ?

Gérard Laporte

Former des citoyens...

Florence Robine

Mon expérience des *PEdT*

Marie-Hélène Roux

Ils (Elles) ont osé avec les enfants

Verbatim – J Kergueno et A-M Cauquil

Après les cours en amphi ...les ateliers d'enfants

Odile Viratelle

Le journalisme scientifique, un autre regard

Pierre Barthélémy

La recherche: rigueur et/ou imagination ?

N. Gompel et B. Prud'homme

Former à la pratique des sciences

Marima Hvass Faivre d'Arcier

DERNIERE MINUTE :

Les 13^{èmes} *FESTIVALes*

l'engagement de mener à bien l'écriture de *Emotion Science*, un livre pour raconter cette aventure et surtout pour présenter les idées fondamentales que nous avons forgées ensemble. Je pense toujours que cette expérience mérite de laisser une trace, d'être (re)connue. Mais la pratique des sciences comme "activité humaine" vis à vis du monde qui nous entoure, n'est toujours pas une "évidence" ! Et le parcours d'obstacles jusqu'à l'édition me décourage, et ne me paraît plus comme le bon canal de communication. Alors ? Essayer les outils Internet avec lesquels on peut avoir un objet modifiable qui prend en compte l'interaction avec le lecteur ? (voir p.2 et 6)

Marima Hvass-Faivre d'Arcier avec Anne-Marie Cauquil

VERS L'AUTONOMIE

(Suite)

Emotion science : où en est le projet

Après de nombreuses années à en parler ne serait-ce que pour me créer l'obligation d'aller au bout, après avoir épuisé plusieurs collaborations (toute ma reconnaissance pour l'aide et la patience de ceux qui "s'y sont collés"), après avoir cherché puis trouvé un plan cohérent, après avoir organisé les textes, les anecdotes pour présenter les idées de **1, 2, 3, sciences**, après avoir même trouvé le titre qui à mes yeux dit le plaisir, le bouleversement personnel que peut procurer la science, voilà que je cale ! Impossible de laisser tomber ! Il y a peut être quelque chose à faire ensemble. Voir p.6

Pratiquer les sciences, t'es cap' ?

"Est-il vraiment nécessaire de préparer si l'on a quelques compétences dans le domaine scientifique ? Avec un problème à résoudre, un peu de matériel, il ne doit pas être difficile de faire face à un public peu averti.

De tels propos pourraient être de bonne foi, la manière dont un "expert" voit son contrat de médiateur de science.

L'apprenant dispose des mêmes compétences intellectuelles que moi. Avec du matériel entre les mains et un peu de bonne volonté, il est capable de faire des découvertes par lui-même et, à défaut, de comprendre ce que je lui dis. Il suffit de l'aider à réfléchir. En effet, la science est "savoir". Cette somme de connaissances peut être transmise par le discours, avec quelques expériences pour illustrer le propos et des explications pour faire comprendre et aider à franchir les difficultés.

Cette mission de passeur de connaissances ou cette illusion que l'on apprend les sciences tous de la même façon c'est-à-dire comme l'on croit les avoir apprises soi-même ne tiennent pas à l'épreuve de la mise en œuvre.

Non ! Une préparation est indispensable si l'on a, entre autres, comme projet l'acquisition d'une certaine autonomie dans la pratique de la démarche scientifique.

Pour l'association **1, 2, 3, sciences**, il s'agit d'une préoccupation majeure dont on peut exprimer ainsi la finalité

- Permettre à l'apprenant d'accéder à des connaissances faisant sens pour lui et opératoires c'est-à-dire des connaissances qu'il soit capable d'exploiter et d'enrichir tout seul dans la vie de tous les jours

- Le rendre aussi capable de partager avec autrui, ce savoir, ce savoir-faire, ce savoir-être après la phase d'apprentissage, de faire comprendre ce qu'il a acquis avec les outils qu'il a lui-même exploités pour apprendre.

Apprendre pour ne rien en faire (les élèves disent souvent à propos des sciences qu'on leur a enseignées "je vois pas à quoi ça sert !") et, de surcroît, ne pas avoir le plaisir de faire partager ses acquisitions, ses émotions, c'est un comble. C'est pour le développement d'une culture de la Science un double échec !

Les deux facettes de cette autonomie sont complémentaires et sous-tendent aussi bien l'acte d'enseignement que celui de vulgarisation-médiation. Mettre l'apprenant au premier rang, avant le contenu scientifique, n'est pas habituel et impose quelques contraintes dans la conception d'une intervention s'adressant à un public novice ou éloigné des sciences depuis quelque temps.

Les expériences ou l'expérimentation, à vivre, à réaliser, à concevoir, réclament un matériel peu sophistiqué, facile à rassembler, permettant une approche familière des phénomènes, des notions. Des protocoles simples, bien lisibles favoriseront la manipulation, l'approche sensorielle et par conséquent le besoin d'outils mentaux pour dire, pour faire, pour mettre en relation...

Des moments d'échanges entre les participants orchestrés par l'accompagnateur, des prises de notes ou des schématisations sont à prévoir... Il est indispensable de libérer la parole de chacun, de refuser les jugements de valeur sur les propos des uns ou des autres, de susciter réflexion et esprit critique. La Science ça se discute (même si ça ne se négocie pas !).

Le plus difficile pour l'animateur reste de bien cerner les compétences, le savoir à faire acquérir et de tenir compte de la manière dont chaque participant est susceptible de construire ses connaissances. La documentation à ce sujet est éparpillée ou pas directement utilisable. Les ouvrages scolaires de sciences ne sont pas des modèles à suivre. Il faut inventer, tester et réajuster après chaque intervention.

Surtout l'attention au public est essentielle. Ce n'est pas la Science toute faite qu'il faut lui apporter. Mais les moyens d'aller vers la maîtrise d'un savoir scientifique adapté à sa progression.

Gérard Laporte

Enseignant en Sc Phys. Inst. Univ. de Formation des Maîtres

De l'importance d'exposer les enfants aux démarches scientifiques

La litanie du déclin des vocations scientifiques a en effet beaucoup alimenté le discours public sur l'éducation, ces dernières années. Même s'il s'agit d'un problème au regard des capacités de développement économique, dans un contexte de concurrence internationale, le débat s'est récemment déplacé.

Les pays se rendent compte désormais de l'importance d'une éducation scientifique de qualité pour tous, pas seulement pour former de futurs scientifiques. Une refonte est à l'œuvre en Angleterre depuis 2004, la Chine a lancé un programme pilote basé sur "l'apprendre en faisant", la France continue de promouvoir activement "la main à la pâte", l'Inde est en train d'abandonner des normes d'apprentissage rigides au profit d'activités expérimentales ...

Former des citoyens éclairés, aptes à débattre des choix cruciaux qui sont devant nous en matière de sources d'énergie, de biotechnologies, de santé, d'accès à l'eau et à la nourriture au-delà des peurs et des croyances: voilà le défi.

Et pour cela, il est nécessaire d'exposer les jeunes le plus tôt possible à la démarche scientifique. J'ai bien dit à la démarche, c'est-à-dire au mode de pensée en sciences, à la façon dont on construit et valide les résultats scientifiques, dont on les utilise pour comprendre un peu mieux le monde qui nous entoure, et non pas à l'assimilation de formules et de principes destinés à résoudre des exercices ou à des fins de sélection scolaire*. (C'est nous qui soulignons)

Ces réformes veulent en finir avec les systèmes élitistes. Faut-il y voir une forme d'autocritique des scientifiques ? Dans cette question d'élitisme, je ne crois pas les scientifiques coupables, ou alors seulement d'avoir laissé faire, de ne pas avoir suffisamment rompu le superbe isolement de la science, et tendu la main au public au motif qu'il s'agit de domaines dont l'accès demande à l'évidence une clé de décryptage.

Mais ce sont bien les scientifiques qui, aux côtés des pédagogues, ont tiré la sonnette d'alarme. Le constat est là : négligeant la formation du citoyen, oubliant de développer d'abord le goût pour la part de culture que transmet la science, l'enseignement a trop vite imposé une abstraction hors de

PRIORITE A LA DEMARCHE

portée, avec des problèmes dont le sens échappe aux élèves.

Pour la Chine, la réforme de l'enseignement des sciences conditionne même un "développement social durable"... C'est une notion riche d'avenir.

Que l'éducation scientifique soit porteuse de ces valeurs, liées à la démocratie et à la liberté, au développement personnel des individus, est une promesse d'avenir et de meilleure compréhension entre les peuples. Que la Chine et l'Inde clament ces objectifs n'est pas la moindre des satisfactions.

*Article de Florence Robine, paru dans Le Monde du 9 sept. 2009
repris dans L'agitateur N°26 en mars 2010,
ce texte paraît toujours d'actualité*

*Florence Robine, a été nommée Directrice Générale de l'Enseignement Scolaire (Dgesco), soit la N°2 du Ministère en mai 2014
Agrégée de Sciences Physiques, attachée à la reconnaissance professionnelle des femmes, elle était Inspectrice Générale quand elle répondait aux questions du Monde en 2009.*

NDLR : il est très encourageant de savoir qu'il y a des personnes à la tête du Ministère qui professent de telles idées. Puissent-elles convaincre les autres !



L'agitateur

Comité de rédaction :

Anne-Marie Cauquil
Marima Hvass-Faivre d'Arcier

EN DIRECT DES ATELIERS 1

Mon expérience des *Projets Educatifs Territoriaux PEdT*

Depuis 2 ans, j'ai le projet de développer une structure qui proposerait des ateliers scientifiques pour les enfants, mon but étant d'éveiller la curiosité des enfants pour les sciences.

Mais comment faire ? Que fait-on déjà ?

Je tape dans Google "animation scientifique" et je tombe sur plusieurs associations que je contacte par téléphone.

C'est le tour de **1, 2, 3, sciences**, je rentre en contact avec Marima. Je n'étonnerais personne l'accueil fut chaleureux et le temps d'écoute pas limité.

Marima m'explique l'histoire de **1, 2, 3, sciences** et m'invite à un *Fol après-midi* : Effet Venturi.

Ma première impression a été une surprise et un réconfort de voir des adultes intervenant directement dans l'expérience scientifique proposée, je ne suis pas la seule à aimer faire des "petites expériences". Le plus impressionnant a été la participation active à la réflexion sur les observations expérimentales et la construction commune de la *Conclusion Locale Provisoire*. Alors ça, comme le dirait les jeunes "c'est le top". On ne joue pas au scientifique, on est le chercheur qui se sert de ses sens, de sa réflexion et de celle des autres. Cette démarche m'a emballée.

De retour vers mes ateliers scientifiques pour enfants, je me rends compte que ce n'est pas toujours facile d'obtenir l'adhésion de tous les enfants à la phase expérimentale et à la description orale des observations aussi j'ai trouvé formidable le projet de formation d'animateur en démarches scientifiques "Apprendre à faire parler les expériences".

Cette phrase est magique, elle résume en quelque sorte la richesse de **1, 2, 3, sciences**.

Cette formation est tout à fait opportune vu le nombre d'activités périscolaires qui sont ou vont être mises en place dans chaque école et par conséquent le nombre important d'animateurs nécessaires.

D'ailleurs, ces ateliers périscolaires sont une chance de relancer les sciences expérimentales à l'école et la double chance serait de le faire selon la démarche de **1, 2, 3, sciences**.

Cette démarche nous tient à cœur et il est très important de la transmettre.

Marie-Hélène Roux

EN DIRECT DES CLASSES

Ils (Elles) ont "osé" faire des sciences avec des enfants!

A propos de la démarche

On croyait que les sciences c'était complexe par définition. En fait on travaille avec les Maternelles sur les mêmes sujets qu'au Lycée, mais avec une approche toute différente.

(P. maternelles)

Pensée pédagogique

J'en viens à penser que si une vraie démarche scientifique, de type **1, 2, 3, sciences** par exemple, était mise en pratique au primaire puis continuée au collège, le problème de l'enseignement des sciences au Lycée ne serait pas aussi crucial qu'il l'est aujourd'hui, car les élèves auraient alors acquis une certaine dextérité dans la démarche scientifique. (M.-J. prof Sc Phys. de Lycée)

Faire cette démarche de réflexion avec des personnes me paraît plus important que d'accumuler du savoir. (enseignante Primaire)

Il faut faire comprendre que manipuler n'est pas jouer, et montrer comment on arrive à une *CLP*. Trop d'activités confondent sciences et jeux, sans conclure. Les enfants n'apprennent rien. Des enseignants pensent que la vraie science est trop inaccessible, alors jouons en faisant semblant de faire des sciences. (enseignante Primaire)



Avec **1, 2, 3, sciences**, on n'a jamais de rien toute faite. Il faut se servir des réactions et découvertes des enfants pour avancer peu à peu. Il ne faut pas vouloir que les enfants fassent des choses qui ne se produisent pas naturellement, ça ne les fait pas progresser. C'est aux enfants de faire les

choses, je ne peux pas les faire à leur place. Ça ne servirait à rien. Il faut arriver tous ensemble à une CLP, naturellement. (J. F. Maternelle 3, 4 ans)

Que faut-il acquérir pour pouvoir se servir de la démarche avec des enfants ?

Il faut de l'écoute, savoir observer les enfants, prendre le temps, donner confiance en ce qu'on fait, avoir envie de partager, savoir vers quelle CLP on veut aller.

Le stage m'a donné envie de faire davantage de sciences, d'oser mettre en place des situations finalement pas si compliquées, de mettre en pratique cette démarche. J'ai tout juste commencé et déjà en classe les moments de mise en commun, de discussion pour arriver à une conclusion sont maintenant des moments très riches, et je pense formateurs pour les enfants. (Stéphanie Élémentaire)



La démarche scientifique est pour moi un des meilleurs outils de l'accès autonome aux savoirs, car elle associe une grande rigueur avec une passion de la connaissance et du questionnement. Je pense que ce type de démarche est très motivante pour les enfants, car elle passe de la manipulation à la réflexion puis le passage à l'écrit. (Louis L Elém)

La démarche scientifique est pour moi un des meilleurs outils de l'accès autonome aux savoirs, car elle associe une grande rigueur avec une passion de la connaissance et du questionnement. Je pense que ce type de démarche est très motivante pour les enfants, car elle passe de la manipulation à la réflexion puis le passage à l'écrit. (Louis L Elém)

Pour les enfants

Tous les enfants ont quelque chose à dire et prennent la parole, même les plus bloqués. On peut remarquer que les

enfants sont très concentrés, pas distraits, ils s'impliquent totalement. Ils ne sont jamais passifs, ils ne subissent pas. C'est très impliquant en dynamique de groupe. (I. Maternelles)

Il faut entendre toutes leurs questions, ne jamais en laisser tomber une, sinon ils n'avancent plus et se désintéressent de ce qu'ils font. Et il faut les amener à trouver eux-mêmes les réponses.

Cette démarche, cette façon de découvrir par eux-mêmes développe beaucoup la confiance en eux. Les séances de science deviennent un moment très important dans leur vie. Il faut commencer (ce fonctionnement) dès la Maternelle avec des petits, dans la vie en général avec nos enfants. (JF. Maternelles)

Cela rassure les enfants de comprendre quelque chose dans un phénomène quotidien permanent. (ex/ l'eau qui coule). Ça leur donne confiance dans la stabilité du monde, d'en comprendre les règles. Il y a aussi le plaisir de trouver soi-même la solution d'une énigme quand on s'est posé des questions.

Ils avancent dans la découverte selon leur initiative propre, à leur rythme, ils s'approprient leur découverte, ils en sont acteurs, ça leur appartient, ce n'est pas plaqué artificiellement par une personne qui voudrait leur faire mémoriser un savoir. (J. F. Maternelle)

Méthode avec des 3-4 ans :

Quand on expérimente on essaie de passer de l'objet au schéma : on dessine tout ce qu'on voit et ce qu'on fait. On dessine ce qu'on vient de découvrir. De séance en séance, le dessin évolue, ça permet de garder trace des étapes et on finit par montrer l'essentiel. On ne porte jamais de jugement sur la qualité artistique du dessin. Chaque enfant explique ce qu'il a dessiné et on valorise ce que chacun a fait. Les enfants décident eux-mêmes quel est le dessin le plus exact. (J. F. Maternelles)

On remarque tout de suite au primaire les enfants qui sont passés par la démarche **1, 2, 3, sciences** en maternelle. On voit une différence dans le comportement, le questionnement, le langage. Ils ont mémorisé des choses qu'ils ont vécues et qui sont passées par l'expérience du corps, l'approche sensorielle. (J. F. Maternelles)

Extraits du Verbatim recueilli par J Kergueno

EN DIRECT DES ATELIERS 2

Après les cours en amphi, ...les ateliers d'enfants

Animer des ateliers scientifiques pour des enfants de 8-12 ans lorsqu'on a toute sa vie enseigné à des étudiants, c'était une vraie gageure. Heureusement, j'avais fréquenté un peu **1, 2, 3, sciences** et j'avais apprécié (à la fois intellectuellement et émotionnellement) la démarche qui y était développée.

Ce que j'aime dans l'approche de **1, 2, 3, sciences**, c'est la construction scientifique des séances. Quelles expériences permettront d'aborder telle ou telle notion ? Est-il opportun, indispensable de les proposer à ce moment de la séance ? J'y ai retrouvé la rigueur que j'essayais d'avoir dans ma vie professionnelle – mais je n'étais pas sûre de savoir l'appliquer avec des enfants. Depuis, je passe de longues heures à explorer (dans ma tête et avec mes mains) les différentes solutions. Ma cuisine s'est transformée en laboratoire.

Ce que j'aime dans l'approche de **1, 2, 3, sciences**, c'est l'expérimentation concrète dans des situations variées, en utilisant du matériel simple. De nombreuses mises en situation sont proposées, incitant à la manipulation, autorisant l'exploration et la curiosité. Dans mes ateliers, j'aime arriver avec différents objets et constater l'envie que cela suscite chez les enfants. Depuis, j'arpente les rues de ma ville lors des encombrants ou de la collecte des plastiques. Mon appartement est devenu une réserve de trésors.

Ce que j'aime dans l'approche de **1, 2, 3, sciences**, c'est la *Conclusion Locale Provisoire*, ce moment pris ensemble pour mettre des mots précis sur ce qu'on a expérimenté, ce qu'on a compris. Cela m'a pris un certain temps à comprendre combien cela était indispensable. Depuis... non, il ne faut pas rêver. Je suis souvent trop juste en temps, j'ai mal planifié l'animation et ce qui devrait être "LA" CPL se transforme en quelques remarques des enfants.

Ma vie est-elle devenue un long fleuve tranquille grâce à **1, 2, 3, sciences**? Une articulation me manque encore : comment maintenir l'intérêt des enfants lorsque ce qu'on expérimente leur paraît trop trivial, lorsqu'ils ont déjà été confrontés à la même situation et qu'ils proposent immédiatement une explication. Bien sûr, ils ne maîtrisent pas toujours les mots qu'ils utilisent ou les notions auxquelles

ils font référence – mais se limiter à leur faire sentir leurs imprécisions ou leurs inexactitudes ne me paraît pas une bonne approche. Lorsque nous, adultes, nous participons à une séance de **1, 2, 3, sciences**, nous "jouons le jeu", nous prenons le temps de nous émerveiller devant des situations qui ne nous étonnent plus – et nous redécouvrons souvent combien il est surprenant qu'elles ne nous étonnent plus. Les enfants sont beaucoup plus impatients.

En guise de conclusion : vous l'avez compris, je m'inspire largement de **1, 2, 3, sciences** pour construire mes ateliers. Y avoir participé me permet de les rendre plus vivants. Mais **1, 2, 3, sciences**, c'est aussi mettre le questionnement au cœur de la démarche – en particulier celui sur le monde qui nous entoure ; et c'est enfin donner toute sa valeur à la "loi" scientifique par laquelle le groupe donne sens et généralise ce qu'il a expérimenté – lui permettant ainsi de s'approprier une petite part de science.

Odile Viratelle

DERNIERE MINUTE

Les F'ESTIVALes n'ont pas eu lieu !

C'est ce qui est arrivé cette année !

Une série de (très) mauvaises nouvelles ont conduit plusieurs participants annoncés à annuler leur venue à Vallauris. Nous nous sommes retrouvées à 4, irréductibles bien sûr ! sur la colline de Polé-polé. Le programme a changé : piscine, soleil, tourisme et deux rencontres "de travail" avec des adhérents du Sud.

Nous avons beaucoup discuté de communication sur Internet, en particulier avec Marie Claude Dugré (qui a de l'expérience sur le sujet). Nous souhaitons partir de ce que nous sommes et utiliser l'expérience et le matériau écrit accumulé et mis en forme (pour le bouquin) pour diffuser les idées de **1, 2, 3, sciences** sur Internet.

Modification du site ? Blog ? La forme n'est pas décidée, le contenu non plus, d'ailleurs. Nous comptons aussi sur vous, sur vos souhaits et sur votre expérience.

C'est le chantier de Rentrée de **1, 2, 3, sciences** avec votre participation.

Marima Hvass

JOURNAUX : PAGE SCIENCES**Le journalisme scientifique, autre regard sur le monde**

Cela se passait en 2006 : il s'agissait du dernier 14-Juillet du président Jacques Chirac. Pour la rédaction en chef du journal *Le Monde*, il n'y avait pas de doute : en cette date symbolique, Jacques Chirac transmettrait un message, une sorte de testament politique. Bref, il fallait consacrer une page entière à l'événement.

Le même jour paraissait dans *Nature* une expérience – une première du genre – dans laquelle un tétraplégique, via des électrodes implantées dans son cerveau, parvenait par la seule force de sa pensée à déplacer un curseur sur un écran d'ordinateur. Alors responsable du service Sciences et Environnement du *Monde*, j'avais décidé que nous ouvririons notre page avec cette information certes spectaculaire, mais aussi profonde en raison de ce qu'elle impliquait sur le décodage des messages cérébraux. Après quelques jours, j'ai comptabilisé les reprises des deux articles sur Internet. Le dernier 14-Juillet, si important, si symbolique, de Jacques Chirac, a totalisé une centaine de reprises et notre histoire de tétraplégique 20 000...

Pourtant, au même titre que la politique, que l'économie, que la diplomatie ou que la culture, la science constitue une indispensable grille de lecture du monde dans lequel nous vivons. Sans elle, comment les honnêtes hommes et femmes d'aujourd'hui peuvent-ils exercer leur jugement et leurs choix citoyens. Comment, justifier les investissements dans la recherche si on n'en analyse ni les objectifs ni les retombées, Et comment, répondre à la simple curiosité d'*Homo sapiens* sur ses origines, les propriétés de la nature et de l'Univers, si ses principaux canaux d'accès à la connaissance n'en parlent pas du tout ou pas de manière rigoureuse ? Car on ne peut se contenter, pour apprendre, de taper une requête sur Google.

Voilà pourquoi le journalisme scientifique est plus que jamais indispensable : pour offrir un prisme sur le monde et ses enjeux autre que celui de l'économie et de la politique, qui ont leurs exigences et leur temporalité propres ; pour, aussi, rectifier les désinformations savamment distillées par les grands communicants, les groupes de pression et les marchands de doute, lesquels ont, mieux que les chercheurs, compris le pouvoir et l'influence qu'ils pouvaient tirer de la Toile en s'adressant directement aux internautes, en s'affranchissant de la relecture critique et parfois dérangement des journalistes.

Blog de Pierre Barthélémy 4 mai 2014

La recherche scientifique : rigueur et/ou imagination ?

Engoncé dans sa blouse blanche et drapé d'une froide rigueur pour mesurer la rotondité des petits pois ou la masse de particules insaisissables, voilà l'intimidante image d'Epinal du scientifique ! Si le cliché est en partie fondé, la science obéit à des règles strictes et requiert rigueur et méthode, il néglige une qualité essentielle du chercheur, la créativité.

Cette créativité se manifeste à toutes les étapes de la recherche. L'imagination, qui guide la créativité, doit dans un premier temps être complètement libre, avant d'être ensuite passée au crible de la rigueur cartésienne qui rationalise la démarche scientifique.

En recherche, l'exploration de l'inconnu ne suit pas de ligne toute tracée. Au contraire, elle invente un chemin qui se dessine progressivement, par des associations libres de pensées, des rapprochements parfois incongrus, pour certains vite abandonnés. De ces associations jaillissent de nouvelles intuitions, comme autant d'étincelles dans la nuit.

S'il est un peu chaotique, ce processus n'a cependant rien d'anarchique. Il s'agit plutôt d'un jeu d'essais ou d'erreurs méthodiques, de recombinaisons à partir de ce qui existe déjà. Il s'appuie sur des connaissances, mais surtout sur la liberté et l'audace de tenter de nouvelles associations. Ce vagabondage créatif produit nécessairement des ratés, qu'il faut accepter comme inhérents au processus. Mais il fait surtout émerger de nouvelles propositions, d'abord fragiles et incertaines, qui seront ensuite consolidées, précisées ou abandonnées.

Dès lors que l'on prend conscience que la science se nourrit essentiellement de la créativité, et que l'on en comprend les ressorts, deux constats s'imposent. D'une part, une recherche innovante requiert de pouvoir penser l'inconnu en toute liberté, en s'appuyant sur la créativité des chercheurs. Etre créatif nécessite d'avoir du temps, ainsi que le droit à l'errance maîtrisée et à l'erreur. Aussi, les politiques scientifiques qui exigent un retour sur investissement planifié et rapide brident-elles la créativité et la capacité à anticiper l'inattendu. Elles font donc fausse route.

D'autre part, la créativité dans la recherche, dont le rôle essentiel est sous-estimé par les chercheurs eux-mêmes, devrait être cultivée dès la formation des étudiants. Par exemple, en favorisant des rapprochements entre le monde de la recherche et ceux des milieux artistiques.

Nicolas Gompel et Benjamin Prud'homme, Généticiens dans Le Monde des sciences et des technologies 17 03 2014

Formation d'accompagnateurs

La Réforme des Rythmes Scolaires nous a beaucoup intéressés cette année. En effet, l'ambition de mettre en contact les élèves avec la culture sous tous ces aspects, en particulier avec la culture scientifique, nous est apparue comme une chance de développer une vraie pratique de la démarche scientifique, chez les enfants.

Cela est important car les enfants n'apprennent pas seulement à l'Ecole. De plus, nous pensons que "l'on n'apprend pas les sciences, comme on croit qu'on les apprend" (dans les deux sens du verbe "apprendre") et que "faire pour de vrai" autrement dit la pratique d'une démarche expérimentale, était plus efficace, que l'enregistrement de connaissances.

Nous avons remarqué aussi, combien les enfants étaient demandeurs de sciences. Les adultes ne répondant pas toujours à la hauteur de cette demande. En fait, les jeunes souhaitent qu'on les laisse faire leurs expériences, tout en les accompagnant dans cette exploration du monde. Et cette observation ne se limite pas aux enfants ! Porter un regard curieux sur ce qui nous entoure est une attitude "humaine", pouvoir comprendre ce qu'il se passe, change la vie !

A dessein, à **1, 2, 3, sciences** nous parlons d'accompagnateurs et/ou d'animateurs et non de "spécialistes" ou de "scientifiques", car il est indispensable que les personnes en charge de ces activités scolaires ou périscolaires se sentent légitimes pour guider les premiers pas dans la dimension scientifique du monde. Avec des "spécialistes", le "grand public" partage l'information scientifique. Cela peut être intéressant et utile, mais le partage des notions "toutes faites" ne rend pas plus scientifique, si on n'a pas expérimenté en même temps et par soi-même, comment elles se construisent. On ne pourra réellement parler de la pratique des sciences au quotidien que si les "non-scientifiques" se sentent légitimés et suffisamment informés pour aider à faire les premiers pas.

La formation d'animateurs pour la pratique des sciences, que nous proposons, tient compte de ces deux nécessités. Nous souhaitons aider à l'acquisition d'une réelle compétence, basée sur la démarche plus que sur les acquisitions, mais qui ne laisse pas les animateurs sans ressources tant expérimentales que notionnelles. Pour réaliser cet objectif, nous garderons à l'esprit la devise "soyons ambitieux, faisons de petites choses", ...mais avec de vraies démarches scientifiques.

Pour un apprentissage réussi

Un apprentissage est réussi quand il fait du sens, il est utile et utilisable, et surtout quand il est pérenne et transmissible.

Tout un programme, exigeant vous en conviendrait !

A **1, 2, 3, sciences**, nous privilégions deux idées-forces pour atteindre cet objectif :

- l'entrée sensorielle c'est à dire nos sens comme interface naturelle avec le phénomène.
- A partir de l'expérience, nous faisons des constats qui permettent la construction d'une *Conclusion Locale Provisoire (CLP)* que le groupe élabore au cours d'un débat "scientifique" : il est la "caution" de la validité de la CLP. Bien entendu le groupe, dont fait partie l'animateur, est vigilant à ne pas accepter de "fausses vérités", des conclusions en contradiction avec l'expérience ou qui ne tiennent compte que d'une partie des constats.

On passe ainsi d'une science élitiste, d'un apprentissage scientifique qui sélectionne, à une pratique à plusieurs qui développe la collaboration, le lien entre les individus, voire la citoyenneté. En donnant l'expérience comme point de repère, cette attitude développe la confiance entre les individus, mais aussi l'estime de soi, de ce que l'on peut apporter au groupe.

Le projet pédagogique de l'animateur

Il est indispensable, pour l'animateur comme pour le groupe. Pour savoir où on va, pour quoi. Pour les enfants aussi qui se construisent au-delà de "l'activisme" et de "l'occupationnel", dans le temps, si possible. Ils acquièrent des savoirs notionnels, mais surtout des savoir-faire, savoir-observer, savoir-raisonner, savoir participer à un groupe. Ils vont vers une autonomie qui leur permettra de se servir de leurs apprentissages scientifiques à tout moment de leur vie.

Marima Hvass-Faivre d'Arcier



Stage d'institutrices à Fes (Photosynthèse)