

LA DEMARCHE EXPERIMENTALE

SOMMAIRE

La démarche expérimentale : de véritables enjeux en pédagogie		2
1.1	La démarche expérimentale dans l'enseignement primaire :	2
1.2	La nouvelle approche : le PRESTE (Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école) 4	
1.3	La démarche expérimentale dans l'enseignement secondaire : état des lieux	5
1.4	La démarche expérimentale : approche d'une méthodologie ... :	5
1.4.1	LE POSITIONNEMENT dans l'articulation de la formation :	5
1.4.2	LA DUREE :	5
1.4.3	LA METHODE :	5
1.4.4	LES CAPACITES développées :	7
1.4.5	LES OBJECTIFS :	8
1.4.6	LES SUPPORTS :	8
1.4.7	LES SAVOIRS :	8
1.4.8	LES SAVOIR-ETRE :	9
1.4.9	LES CANAUX DE COMMUNICATION :	9
1.5	ACTIONS : De la théorie à la pratique	10
1.5.1	La démarche expérimentale, séquence d'enseignement à part entière dans l'échiquier de la formation	10
1.5.2	L'Analyse de l'existant :	10
1.5.3	Etude prospective de la technologie appliquée :	12
1.6	De la démarche expérimentale à la démarche créative	12

LA DEMARCHE EXPERIMENTALE : DE VERITABLES ENJEUX EN PEDAGOGIE ...

La **démarche expérimentale** s'inscrit dans une démarche innovante mêlant étroitement une approche scientifique à une approche pratique dans les Métiers de Bouche ...

Si il n'existe pas une démarche expérimentale standard, André Giordan¹ précise par contre qu'il existe des similitudes à l'ensemble des dispositifs, à savoir la prégnance de trois paramètres communs :

- une question
- une hypothèse
- une argumentation (dans lequel interviennent les expériences).

Elle reprend la même logique et pour ainsi dire assure la continuité des enseignements de l'Ecole primaire connus sous le nom de "La main à la pâte", et du PRESTE (Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'Ecole).

1.1 LA DEMARCHE EXPERIMENTALE DANS L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE :

"La main à la pâte" est une opération menée depuis 1996 à l'initiative du Prix Nobel Georges Charpak et de l'Académie des Sciences, depuis reprise en tant que pôle innovant dans le plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école².

La démarche (*démarche expérimentale*) vise à apporter à tous les élèves les premiers éléments **d'une éducation à la science**

- *les élèves observent un phénomène et formulent leurs interrogations*
- *ils imaginent et réalisent des expériences, ils se documentent*
- *ils échangent et argumentent, ils confrontent leurs points de vue et formulent leurs résultats, oralement et par écrit*
- *ils confrontent leurs résultats au savoir établi*
- *ils apprennent à s'écouter mutuellement, à considérer l'autre) à le respecter et à prendre en compte son avis*

*Usage précis de la langue, curiosité, doute, sens critique, autonomie, respect mutuel sont sollicités au cours de ces activités*³. Comme le souligne Richard – Emmanuel Eastes, il ne s'agit ni plus ni moins qu'une remise à l'honneur de pratiques anciennes centrées sur le questionnement, l'observation, l'expérimentation et le raisonnement"⁴

¹ André Girodan (Université de Genève, directeur du laboratoire de didactique des sciences), source : www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/giordan

² Note de service n°2000-078 du 8 juin 2000

³ "La rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école" - document pdf, in <http://www.inrp.fr/lamap/>

⁴ "Des chercheurs dans les classes !", de Richar – Emmanuel Eastes, Revue « L'actualité chimique », novembre décembre 2004, n° 280 - 281

La démarche emprunte donc au modèle scientifique :

<u>POSE D'UN PROBLEME</u>	<i>Ce que je cherche ...</i>
<u>FORMULATION D'HYPOTHESES</u>	<i>Ce que je pense ...</i>
	<i>Ce que je pense faire ...</i>
	<i>Ce que je propose ...</i>
	<i>Ce que je veux vérifier ...</i>
<u>REALISATION DE L'EXPERIENCE</u>	<i>Ce que je fais ...</i>
<u>RESULTATS DE L'EXPERIENCE</u>	<i>Ce que j'observe ...</i>
	<i>Ce que je mesure ...</i>
<u>CONCLUSIONS</u>	<i>Ce que je peux dire ..</i>
	<i>Ce que je retiens ...</i>

Les supports tendent à s'inscrire de même dans une démarche scientifique : la tenue par les élèves d'un **cahier d'expériences** dans lequel il consigne par l'écrit le dessin de ses expériences, ses questionnements, ses conclusions tant individuels que collectifs participent de la **structuration d'une pensée rationnelle, et de la construction d'un savoir méthodique.**

Ce cahier est à la fois un outil pour un travail scientifique et un outil éducatif.

Les recommandations accompagnant la mise en place de cette activité sont pour le moins intéressantes (synthèse réalisée à partir de la documentation sur le site, dont l'adresse suit : <http://www.inrp.fr/lamap/>) :

- dans la mesure où le cahier est à usage personnel, il faut **éviter son évaluation**. Les fautes d'orthographe en l'occurrence peuvent être soulignées ("avec discrétion") sans pour autant bloquer l'élève dans sa phase de rédaction ;
- les termes du **vocabulaire scientifique** introduits à chaque séance doivent être limités, ou du moins être adaptés au niveau des élèves. Dans cette optique, le recours à des images, à des métaphores, à la préparation de phrases explicatives simples par le maître est à envisager ;
- il est indispensable de prendre en compte **les représentations (ou conceptions)** et les acquis des élèves afin d'adapter au mieux les connaissances à enseigner et rendre dynamique leur attention ;
- la progression des enseignements doit répondre davantage à une logique propre du maître qu'à un document pré-établi, permettant à l'enseignant d'adapter son discours et ses objectifs au besoin à des événements extérieurs, aux attentes exprimées par les élèves, ...
- l'acquisition d'un **matériel** de base est incontournable ;
- un thème est découpé en autant de séquences que nécessaire, avec des objectifs propres et un temps minuté (de l'ordre de 30 à 60 mn) ;
- l'évaluation est **un outil de remédiation** pour l'enseignant. Dans cet esprit, les critères d'évaluation seront clairement explicités ;
- il convient de ne pas guider à l'excès les élèves de manière à laisser autant que possible l'élève suivre son propre cheminement de pensée ;
- l'interprétation des résultats de l'expérience doit permettre la discussion, et la confrontation des idées et des arguments entre élèves ;
- le modèle "observation, hypothèse, expérimentation, résultat, conclusion" n'est pas reproductible dans tous les cas : par exemple, tout phénomène n'est pas observable ;
- la classe est répartie en groupes de travail, dans lesquels les élèves occupent des fonctions de : responsable, secrétaire, rapporteur de groupe. La démarche procède par **l'alternance, entre travail individuel et travail collectif**, favorisant entre autres une éducation à la citoyenneté ;
- l'enseignant tient le rôle de **médiateur**, et doit s'efforcer de tendre vers la transmission de connaissances les moins approximatives possibles ;
- si la démarche pousse l'élève à questionner l'enseignant et/ou d'autres élèves (questionner "sans relâche"), à se

- questionner (se placer "en situation de recherche"), la démarche permet en outre de structurer – d'organiser les outils censés apporter une réponse aux questionnements ;
- il faut accepter que la réponse à un questionnement ne soit pas automatique et systématique ; **l'erreur est formatrice** : elle est inhérente au processus d'apprentissage ;

1.2 LA NOUVELLE APPROCHE : LE PRESTE (PLAN DE RENOVATION DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE A L'ECOLE)

Le PRESTE vise avant tout à rendre plus effectif l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. Il veut donner à cet enseignement une dimension expérimentale et développer la capacité d'argumentation et de raisonnement des élèves. Ce Plan national, concerne TOUTES LES ÉCOLES, mais sa mise en place relève de chaque académie. Dans un premier temps, ce projet s'adresse en priorité au cycle 3, mais les cycles 1 et 2 sont également concernés.

Les objectifs de ce plan sont beaucoup plus larges que ceux poursuivis par les "Leçons de Sciences" et ils intègrent les apprentissages fondamentaux.

Sous la conduite de l'enseignant, les enfants observent un phénomène du monde réel et ensuite :

- ils formulent des interrogations
- ils conduisent des investigations réfléchies
- puis ils proposent et réalisent des démarches d'expérimentation et éventuellement une recherche documentaire.

1.3 LA DEMARCHE EXPERIMENTALE DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE : ETAT DES LIEUX

Dans nos enseignements (Métiers de l'Hôtellerie – Restauration, et Métiers de l'Alimentation), la démarche expérimentale s'opère spécifiquement dans la séquence d'enseignement communément appelée « Technologie appliquée » (dans le chapitre précédent⁵, nous avons proposé de remplacer cette terminologie qui prête à polémique par « Atelier de recherche »).

Le risque majeur dans la mise en place de séquences menées dans une démarche expérimentale est d'emprunter la voie de "l'opacité langagière et technique du monde scientifique"⁶.

En ce sens, il faut prendre garde que le vocabulaire utilisé, par son degré de complexité, ne détourne pas les élèves de leur compréhension. Toutefois, il ne s'agit pas non plus de réduire les connaissances scientifiques à des bribes de savoirs, qui ne peuvent plus prétendre à un savoir reconnu par le monde scientifique.

La vulgarisation de la science est au coeur du débat.

"Vulgariser, c'est traduire la science pour la rendre accessible au plus grand nombre"⁷ ; l'enjeu de l'accessibilité des savoirs scientifiques par les élèves passe par conséquent par une logique de médiation scientifique. Cela nécessite sans doute de la part des enseignants la prise de conscience qu'une "**véritable didactique de la médiation scientifique reste à inventer**", comme le soulignent les auteurs Jean-Michel Lefour et Gilberte Chambaud.

1.4 LA DEMARCHE EXPERIMENTALE : APPROCHE D'UNE METHODOLOGIE ... :

Pourquoi faire de la démarche expérimentale un véritable enjeu dans notre pédagogie ?

Passés les savoirs, le contenu disciplinaire propre, il reste **la méthode, la démarche mise en jeu et son caractère déterminant dans une éducation tant culturelle que sociale des élèves : leur donner les clés pour s'adapter et évoluer.**

Vers quelle didactique empruntant la voie de la démarche expérimentale s'orienter ? Propositions sous forme de points clefs :

1.4.1 LE POSITIONNEMENT DANS L'ARTICULATION DE LA FORMATION :

Dans la mesure où **l'élève découvre par lui-même** (ou plus précisément guidé par l'enseignant), se questionne, élabore des réponses qu'il confronte ensuite avec celles du groupe, la **séquence est préliminaire des activités de Travaux pratiques** (où il est censé appliquer, mettre en pratique ses connaissances) et de celles de Technologie (séquence de synthèse des savoirs sur un thème donné).

1.4.2 LA DUREE :

La séquence est courte, et restreinte à l'atteinte d'objectifs très ciblés. La séquence peut être dissociée de toute activité de production, et en ce sens être limitée strictement à des démarches expérimentales ; elle peut aussi être placée dans une séance de travaux - pratiques, mais de préférence en début de séance pour effet d'accroche.

1.4.3 LA METHODE :

L'élève est pleinement acteur dans la construction des savoirs (placer l'élève face à des situations problèmes), aidé pour cela par l'enseignant – le guide – l'accompagnateur – la personne ressource. La **co-animation** avec un enseignant de sciences – appliquées à l'alimentation est recommandée pour donner une cohérence aux savoirs, entre théorie et pratique, et participer

⁵ Chapitre V – Manuel d'accompagnement

⁶ Article « La complémentarité enseignement / vulgarisation », Jean-Michel Lefour et Gilberte Chambaud – Revue « L'actualité chimique », novembre décembre 2004, n° 280 - 281

⁷ "De l'enseignement à l'information scientifique : quelques repères sur l'histoire institutionnelle de la culture scientifique, technique et industrielle", conférence du professeur D. Jacobi – Université d'Avignon

ainsi à un décloisonnement des savoirs. Nous verrons dans la suite du chapitre, que la démarche expérimentale pourra se prêter à d'autres domaines, par exemple l'analyse sensorielle ou encore la prévention des risques professionnels.

NB : il est nécessaire de bien prendre en considération le fait que l'école n'est pas la seule source de savoirs, et face à la déferlante d'informations venant des médias, de l'Internet, ... il est prudent de donner **à l'élève les moyens de pouvoir analyser – rejeter ou intégrer des savoirs, progressivement et ce jusqu'à son autonomie complète, la démarche expérimentale s'inscrivant intégralement dans cet objectif** ;

La méthode expérimentale permet la mise en œuvre d'activités mentales structurées autour de la construction raisonnée d'arguments, et par voie de conséquence **une appropriation lente, progressive mais stable du savoir par le formé**. Le principe propre à la démarche expérimentale est de **passer de la subjectivité (représentations - conceptions de l'élève face à une thématique – une problématique donnée, un vécu professionnel et personnel) à une rationalité**. Elle procède ainsi par la : pose d'une problématique, la formulation d'hypothèses, la mise en place d'expériences (interrogation du réel), les constatations et confrontations, la pose de règles de base et transferts – applications. Il convient de souligner comme le fait remarquer Richard – Emmanuel Eastes, que "la fausse démarche expérimentale de type OHERIC (« observer, on émet une hypothèse, on fait une expérience, on raisonne, on interprète, on conclue ») reconstruite après coup" telle qu'elle peut se pratiquer par les enseignants pose le risque d'idéaliser "la manière dont l'expérimentation se mène réellement en recherche" ⁸.

André Giordan ⁹, pour sa part, souligne de même que la démarche utilisée dans les enseignements et qui se révèle de ce type (OHERIC) **ne peut se prétendre expérimentale** : il s'agit avant tout d'un savoir reconstruit, que les enseignants se plaisent à faire découvrir et à faire construire à leurs élèves. Il ajoute combien la démarche peut se révéler **naïve**, à croire par exemple que le fait de faire (« mettre la main à la pâte ») suffit dans l'acte de compréhension, alors que **l'activité la plus importante doit se trouver dans la tête et pas seulement dans les mains ...**

Les activités expérimentales dans nos enseignements passent outre les paramètres clefs de la recherche expérimentale que sont : le temps, la démarche par tâtonnement, les essais et les erreurs, ... **En cela, nos enseignements ne s'inscrivent pas dans un atelier de recherche expérimentale, mais tout simplement dans une approche "simplifiée" de la démarche expérimentale tout aussi pertinente pour nos élèves.**

La démarche s'apparente à une démarche technicienne, dans laquelle les élèves suivent et appliquent les protocoles expérimentaux avant de les commenter.

Ce point est capital : sachons d'emblée faire la distinction entre la cuisine d'influence scientifique (modèle d'aujourd'hui), et ce qu'est la Gastronomie moléculaire, c'est-à-dire un espace de recherches et d'expérimentations dans le domaine culinaire, sorte de laboratoire d'essais sur le matériau culinaire et dans un processus purement scientifique. Les ateliers de Gastronomie moléculaire intégrés dans des établissements de formation hôtelière, de l'enseignement supérieur, le dispositif mis en place dans les Ecoles primaires sous le nom de « La main à la pâte » participent de la réhabilitation des Sciences dans notre Société, mais ils n'ont d'autres finalités que la démarche en elle-même, cette **démarche expérimentale** qui pousse la curiosité de l'élève ou de l'étudiant à comprendre, en construisant des protocoles expérimentaux et en les expérimentant. Certes, il serait présomptueux de réduire ces ateliers seulement à leur dimension expérimentale, et négliger pour cela **toutes les avancées technologiques et pratiques** qu'elles ont générées : pour exemple, la remise en question de la classification des types de cuisson, l'analyse méthodique des phénomènes physico-chimiques, ...

Nous sommes conscients du trouble qu'Hervé This (entre – autres) cause au sein de notre profession. Nous mesurons tous les jours combien nos collègues sont partagés entre rejet profond et adhésion totale.

Il faut reconnaître à Hervé This le fait que ses expérimentations, ses découvertes, ses problématiques et son regard méthodologique sur nos gestes sont sans nul doute générateurs de progrès dans notre discipline, et participent d'une prise de recul pédagogique nécessaire. Son oeil averti, sa philosophie de l'éternel insatisfait (« la seule chose que je sais, c'est que je ne sais jamais (...) poser pour principe que toute notion est fautive tant que nous n'avons pas démontré le contraire ») pousse le professionnel et le pédagogue que nous sommes dans ses retranchements, au risque parfois de nous couper de l'essence même de cette démarche : **celle de nous faire évoluer**.

Car voilà un des challenges à relever : faire de la démarche expérimentale un véritable outil au service de notre pratique pédagogique.

⁸ "Les pièges de la médiation scientifique – Proposition de bonnes pratiques", de Richard – Emmanuel Eastes, Revue « L'actualité chimique », novembre – décembre 2004, n°280-281

⁹ Conférence d'André Giordan (de l'Université de Genève, directeur du laboratoire de didactique des sciences), Amphithéâtre du site de Rangueil – Jeudi 13 Octobre 2005

En terme méthodologique enfin, il faut retenir combien la démarche expérimentale trouve une cohérence dans les compétences que nous cherchons à développer à nos élèves, et notamment celles liées à l'organisation du travail, la précision dans les unités et les mesures – poids ..

André Giordan rappelle combien « la phase d'expérimentation demande toujours un protocole précis : le chercheur décrit le matériel et les produits utilisés, il indique une à une les étapes de sa démarche ou encore le dispositif technique approprié ».

Nous revendiquons ainsi que, habituer nos élèves à la pratique de la démarche expérimentale participe de leur formation technique (notamment dans les similitudes du protocole avec les données d'une fiche technique : les matériels, les matières premières, les étapes de la réalisation).

1.4.4 LES CAPACITES DEVELOPPEES :

La démarche s'inscrit dans un processus innovant d'acquisition de savoirs, de savoir-faire et de savoir - être, en procédant dans la mise en place d'activités mentales différenciées :

- **un raisonnement inductif** : activité mentale permettant de passer de cas concrets - observés à la pose d'une règle de base, d'une généralité
- **un raisonnement hypothético-déductif** : activité mentale empruntée lors de la vérification des hypothèses de travail d'une démarche expérimentale

Exemple : vérification de la correspondance entre composition en acides gras saturés et insaturés et t° de fusion observées des corps gras

Exemple : observations de changement d'état de différents corps gras (arachide, olive, pépins de raisin, tournesol...) à des t° différentes ($T^\circ < ou > +3^\circ C$) – hypothèses : T° de fusion des corps gras fonction de l'origine de la matière grasse ? de la composition en acides gras ? – vérification : analyse des tableaux de composition des principales matières grasses – formulation de la règle de base : t° de fusion des matières grasses fonction de sa composition en acides gras, entre acides gras insaturés et saturés – transferts, applications

- **un raisonnement par analogie (par ressemblance)** : activité mentale procédant par transfert de connaissances d'une situation maîtrisée vers une nouvelle situation, lesquelles ont la particularité d'avoir une similitude.

Exemple : Situation source : principe d'infusion de sachets de thé déterminé par : la température de l'eau de trempage, le matériel utilisé (hermétiquement fermé), l'état de déshydratation du thé ; Situation cible : l'aromatisation des sirops

L'analogie est caractéristique du mode de raisonnement que déploie Hervé This dans ses activités d'enseignement ou de conférence ; il joue de la métaphore, comparant la protéine "à une pelote", la matière grasse "à un peigne à trois dents" ... Certes, il convient de prendre en considération le risque d'un usage systématique de la métaphore, laquelle peut être comprise "au détriment du phénomène auquel elle se réfère"¹⁰. De même pour Richard – Emmanuel Eastes, l'analogie et la métaphore constituent des "aides à penser" appréciables pour la compréhension de l'élève, mais il convient de faire mesurer aux élèves que ces moyens mnémotechniques s'apparentent au phénomène qu'ils sont censés représenter, tout en restant éloignés.

Dans nos enseignements, le recours à l'analogie et à la métaphore doit être considéré comme **des outils à part entière de la vulgarisation des sciences**. Dans ce sens, les "modèles métaphoriques ou pédagogiques" comme le décrit Richard – Emmanuel Eastes sont "amplement suffisants au regard des objectifs que l'on s'est fixés"¹¹

¹⁰ « Vulgariser la chimie : obstacles et solutions », Revue « L'actualité chimique », novembre – décembre 2004, n°280-281

¹¹ "Les pièges de la médiation scientifique – Proposition de bonnes pratiques", de Richard – Emmanuel Eastes, Revue « L'actualité chimique », novembre – décembre 2004, n°280-281

1.4.5 LES OBJECTIFS :

L'atteinte des savoirs prime autant que la démarche utilisée, transférable à nombre de situations – problèmes de la vie quotidienne et professionnelle

NB : les objectifs de la technologie appliquée ¹² peuvent se résumer en : "l'acquisition d'un enseignement par la découverte et l'analyse, la recherche d'un modèle méthodologique, la résolution par analogie et adaptation, et le développement des capacités d'observation, d'analyse, d'expérimentation, de synthèse, de transferts et d'adaptation", auxquels nous ajoutons **l'éveil à l'esprit critique.**

Quel pari pour l'avenir ?

comme le souligne Hervé This : "une fois en situation professionnelle, que feront ces élèves qui auront suivi un tel cursus [les ateliers de gastronomie moléculaire] ? Ils feront ce qu'ils ont appris : de la recherche ! Et c'est ainsi que progressera la cuisine française, par la recherche de vérités techniques, sur la base desquelles des idées artistiques pourront fiablement s'ériger" ¹³

1.4.6 LES SUPPORTS :

Si la science permet de mieux penser et comprendre le monde, le support de la médiation scientifique est le Monde, c'est-à-dire tout ce qui nous entoure et nous questionne.

Paul Caro, directeur de recherche honoraire au CNRS abonde dans ce sens : "à mon avis, il faut partir résolument de ce qui est important dans la connaissance contemporaine plutôt que de s'attacher aux prestigieuses vieilles lunes" ¹⁴

Dans nos enseignements, l'exercice des métiers en Alimentation et en Hôtellerie – Restauration constitue un champ d'investigation scientifique suffisamment vaste pour opérer cette médiation. Il ne s'agit pas pour autant de cloisonner les questionnements dans nos pratiques professionnelles ; en ce sens, la décontextualisation des supports se révèle parfois nécessaire.

Applications : questionner les changements d'état de l'eau suppose une exploration des états de l'eau dans les pratiques culinaires (et leurs conséquences : sur la conservation, sur le développement microbien, ...), mais aussi de l'état de l'eau dans la vie de tous les jours (cycle de l'eau dans la nature, ...).

1.4.7 LES SAVOIRS :

Pour rendre accessible les savoirs aux élèves, l'enseignant place les savoirs à transmettre dans ce que L.S. Vigotsky nomme "la zone proximale de développement" de l'élève ; la démarche d'aller vers ces connaissances nouvelles, éloignées mais suffisamment proches des connaissances de l'élève constitue sa voie de progression.

Les connaissances scientifiques de l'élève se limitent principalement aux enseignements en Sciences appliquées à l'alimentation. **La logique est par conséquent de s'appuyer fortement sur ces savoirs pour questionner et donner du sens aux pratiques culinaires.**

La tentation légitime de tomber dans ce que les auteurs Jean-Michel Lefour et Giberte Chambaud appelle "les dérapages simplificateurs" ¹⁵, ne doit pas occulter la nécessité de traduire le langage scientifique en un langage compréhensible par tous les élèves, tout en étant toujours considéré comme relevant du domaine des sciences.

1. La chimie, la physique, les mathématiques utilisent nombre de notations symboliques. Les auteurs Jean-François le Maréchal, Caroline Joyce, Olivier Jean-Marie et Danielle Vincent ¹⁶ s'engagent dans une voie de vulgarisation des savoirs sans utiliser ces notations symboliques. Dans nos enseignements, cette idée peut être reprise tant qu'elle est admise comme ne relevant pas d'une notation de l'élève à l'examen.
2. La chimie, la physique, les mathématiques emploient un vocabulaire spécifique. Toute reprise de ce vocabulaire dans nos enseignements demande une attention particulière de l'enseignant pour mesurer de possibles difficultés de compréhension des élèves, et dans ce sens ne pas hésiter comme le souligne Richard Emmanuel Eastes, à "proscrire toute mention de concept ou de théorème inutiles dans le cadre du projet" ¹⁷

¹² « Enseigner l'Hôtellerie-Restauration », de D. Donillach – Y. Cinotti & Y. Masson, Editions Jacques Lanore, Juin 2002 – Page 55

¹³ Article "Bilan de cuisine", Hervé This – Magazine La cuisine collective, Novembre 2003

¹⁴ "Vulgariser la chimie, entre le savoir et l'imaginaire", de Paul Caro – Revue « L'actualité chimique », novembre décembre 2004, n° 280 - 281

¹⁵ Op. cité

¹⁶ « Vulgariser la chimie : obstacles et solutions », Revue « L'actualité chimique », novembre – décembre 2004, n°280-281

¹⁷ "Les pièges de la médiation scientifique – Proposition de bonnes pratiques", de Richard – Emmanuel Eastes, Revue « L'actualité chimique », novembre – décembre

3. L'exemple d'Hervé This nous apprend aussi que la recherche à des questions posées passe souvent par des opérations :
- soit de simplification (exemple sur un produit : le blanc d'oeuf, constitué par souci de simplification par "des protéines et de l'eau" ; exemple sur un phénomène : l'empesage "pour mesurer cette vitesse d'empesage, simplifions encore le problème : faisons un grumeau à une seule dimension et dont on puisse observer le coeur (...)"¹⁸) ;
 - soit de modélisation : exemple caractéristique du modèle scientifique formalisé par Hervé This pour décrire le mode de fabrication des Sauces par un jeu de symboles, classant les 351 sauces répertoriées dans le Guide culinaire d'Auguste Escoffier en 14 équations, avec quatre éléments de base : G pour Gaz, H pour Huile, E pour Eau, S pour Solide et quatre modes de transformation : dispersion ("I"), mélange ("+"), inclusion ("É") et superposition ("S").

Dans nos enseignements, **la simplification et la modélisation participent de la vulgarisation des sciences**.

En outre, comment ne pas reprendre un des préceptes d'Hervé This, pour lequel la présentation des connaissances doit se faire "sous une forme appétissante, comestible et digeste"¹⁹ sous peine de limiter sa diffusion.

1.4.8 LES SAVOIR-ETRE :

André Giordan²⁰ souligne les attitudes que la démarche expérimentale permet de développer, et notamment : « avoir envie de se poser des questions (curiosité) ; avoir confiance en soi ; être critique (esprit critique) ; être créatif (imagination créatrice) ; avoir envie de chercher par soi-même ; avoir envie de communiquer ; avoir envie de travailler en groupe ».

1.4.9 LES CANAUX DE COMMUNICATION :

La médiation scientifique repose sur des canaux communs de communication, privilégiant le visuel – l'auditif et le kinesthésique. Sans aucun doute dans nos enseignements, l'interactivité entre enseignant / élèves et élèves / élèves constitue la pièce maîtresse du puzzle science & technique.

2004, n°280-281

¹⁸ « Casseroles et éprouvettes », Hervé This, Editions Belin – Pour la science, Mai 2002

¹⁹ "Vive la chimie, en particulier et la connaissance en général", Hervé This - Revue « L'actualité chimique », novembre décembre 2004, n° 280 - 281

²⁰ André Girodan (Université de Genève, directeur du laboratoire de didactique des sciences), source : www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/giordan

1.5 ACTIONS : DE LA THEORIE A LA PRATIQUE ...

1.5.1 LA DEMARCHE EXPERIMENTALE, SEQUENCE D'ENSEIGNEMENT A PART ENTIERE DANS L'ECHIQUIER DE LA FORMATION

Nous ne souhaitons pas nous engager dans une voie qui prône le recours à un vocabulaire pompeux, dénué de sens ou de logique, voire constituant un frein à la compréhension et à l'expérimentation.

Nous prônons au contraire « une **démocratisation d'une logique de formation concertée et moderne** »²¹ comme indiqué dans le précédent chapitre.

En outre, il est amusant de constater combien par souci de professionnaliser notre métier, les enseignants dans le recours symptomatique à un langage codé (les sigles : CA, CPE, BO, TA, TP, ...) se sont coupés du monde extérieur : des parents, de la société, et dans l'enseignement professionnel parfois des professionnels eux – mêmes, lesquels ont du mal à comprendre terminologies et logique de formation !!! ... conduisant à isoler les acteurs de la formation de leur environnement, quand il ne s'agit pas de leurs élèves ...

Par conséquent, il nous semble important de ne pas ajouter à cette surenchère de nouvelles abréviations réductrices de sens. En outre, nous ne prétendons pas fixer un vocabulaire, encore moins légiférer sur ce que doit être l'enseignement de demain en pâtisserie. Nous posons simplement des logiques que nous soumettons à réflexion à l'ensemble des acteurs de la formation.

Nous procéderons donc par l'analyse du fondement même de la première séquence d'enseignement : l'atelier de recherche.

1.5.2 L'ANALYSE DE L'EXISTANT :

Le dispositif « technologie appliquée » est mis en œuvre dans les référentiels Hôtellerie – Restauration depuis plus de dix ans. Il arrive à pleine maturité aujourd'hui, même si son contenu a fortement évolué au cours des années, particulièrement sous l'influence emblématique d'Hervé This.

Il est malgré tout très diversement appliqué, tenant aussi au fait que cette véritable innovation n'a pas permis de généraliser un changement des pratiques anciennes, résistantes ...

Il faut reconnaître aux auteurs Yannick Masson, Yves Cinotti et Danielle Douillach²², formateurs à l'IUFM Midi-Pyrénées dans le Département Hôtellerie – Restauration – Alimentation, la volonté d'inscrire la didactique en enseignement professionnel, particulièrement en Hôtellerie – Restauration, dans une dynamique moderne qui prenne source et de leurs expériences, de leurs perceptions prospectives de l'enseignement ainsi que des courants modernes de la pédagogie. Leur ouvrage mérite une attention particulière, d'autant plus qu'il est appliqué à l'enseignement en Hôtellerie – Restauration et parfaitement transférable à notre discipline de référence, la pâtisserie.

Sous quelle(s) forme(s) est présentée cette séquence d'enseignement ?

La technologie appliquée fixe comme objectifs²³ :

- l'acquisition d'un enseignement par la découverte et l'analyse
- la recherche d'un modèle méthodologique
- la résolution par analogie et adaptation
- et le développement des capacités d'observation, d'analyse, d'expérimentation, de synthèse, de transferts et d'adaptation.

Pour Dominique Béhague, de l'IUFM Paris – Anthony, la technologie est « une séquence pédagogique comportant des situations d'apprentissage, de découverte et de renforcement bâtie à partir des points clefs choisis dans l'application des pratiques professionnelles »²⁴.

²¹ Se reporter au chapitre III

²² « Enseigner l'Hôtellerie-Restauration », de D. Douillach – Y. Cinotti & Y. Masson, Editions Jacques Lanore, Juin 2002

²³ Op. cité, page 55

²⁴ Dominique Béhague, IUFM Paris – Anthony, in "Repère CAP Cuisine » accompagnant la rénovation du CAP - 2005

La séquence se trouve logiquement en amont des travaux – pratiques et en décalage dans le temps et l'espace avec ces derniers, et entend permettre aux élèves de transférer et d'appliquer ces savoirs au cours des activités de production, tant en matière de savoir – faire que de savoir – être.

La démarche propre à cette séquence permet la mise en œuvre d'activités mentales structurées autour de la construction raisonnée d'arguments, visant « une appropriation lente et progressive du savoir par le formé »²⁵.
L'enseignant dans ce cadre, occupe les rôles de guide, d'accompagnateur, de personne ressource.

L'analyse objective de la pratique de la TA en situation montre combien ce terme est polysémique, et se traduit par des démarches différentes selon qu'elle est faite à Paris ou à Toulouse.

Malgré tout, nous pouvons remarquer que c'est aussi cela la richesse de notre enseignement, en d'autres termes pouvoir proposer des stratégies différentes pour un même type de séquence.

Dans notre cas, faut-il nous rapprocher d'une zone géographique en particulier, ou au contraire tenter de partir de ce qui donne l'unicité à la séquence et proposer un modèle - une démarche logique, loin des querelles d'ordre sémantique par exemple ... ?

En outre, il est à noter combien sous ce même terme se glisse un nombre important de thématiques, parfois ciblant indifféremment :

- le produit en lui – même (les desserts, les viandes de boucherie et de charcuterie)
- la technique (les préparations préliminaires, les fonds, les liaisons, les sauces de base, les appareils et les préparations de base, les pâtes et les crèmes et les appareils en pâtisserie)
- les matériels et la technique associée (les modes de cuisson, le sous-vide)
- des inclassables (l'analyse sensorielle, la créativité).

Convaincu du progrès que constitue « la technologie appliquée » dans les enseignements professionnels en Hôtellerie – Restauration, il reste à transférer ce modèle à la Pâtisserie, et nécessairement à réaliser les ajustements nécessaires ...

²⁵ « Enseigner l'Hôtellerie-Restauration », de D. Douillach – Y. Cinotti & Y. Masson, Editions Jacques Lanore, Juin 2002

1.5.3 ETUDE PROSPECTIVE DE LA TECHNOLOGIE APPLIQUEE :

Nous nous orientons volontairement vers une conception de la technologie appliquée en « **Atelier de recherche** » ou « **Atelier expérimental** ».

A partir de ce point, nous n'utiliserons plus le vocable « Technologie appliquée » conformément aux remarques d'Hervé This exposés dans le précédent chapitre et nous utiliserons celle d' « Atelier de recherche ».

La terminologie « Atelier de recherche » est née de la mise en œuvre dans les référentiels Hôtellerie – Restauration de la « Technologie appliquée » et des réflexions et points de vue d'Hervé This, notamment sur la dimension de la « recherche expérimentale » (point qui fera l'objet d'un chapitre à part entière).

Le terme « atelier » tout d'abord signifie que l'apprentissage va se passer dans l'atelier même de production ; cela renforce la spécificité de l'enseignement professionnel, qui est celui de former des citoyens **intégrés socialement ET professionnellement**. L'ensemble du dispositif de formation converge donc vers cet unique but, et la majorité des savoirs sera contextualisée dans un univers identifié d'une profession, aussi large soit elle.

Le terme « recherche » à présent identifie la position centrale de l'élève dans ce dispositif, et sa démarche active de résolution de problématiques de divers ordres, aidé en cela par l'enseignant.

La démarche trouve entre autres sa justification dans la nécessité de mener avec les élèves des pauses dans l'offre de formation²⁶.

Si lors de la séquence de travaux pratiques, il est censé appliquer des savoirs ; si par ailleurs lors de la séance de technologie, il synthétise les savoirs autour d'un même thème, alors l'atelier de recherche doit se fixer comme objectif **la prise de recul dans l'apprentissage tant comportemental (savoir – être), des connaissances (savoirs) que technique (savoir – faire)**.

1.6 DE LA DEMARCHE EXPERIMENTALE A LA DEMARCHE CREATIVE

Il peut paraître effectivement incohérent d'essayer de raccrocher démarche expérimentale et démarche créative ... il n'en est rien, comme le souligne André Giordan :

« La formulation d'une hypothèse est le moment le plus créatif de toute la démarche scientifique. Il s'agit d'inventer ou de fabriquer une explication plausible. C'est même un moment irrationnel, il faut dépasser les évidences habituelles pour fabriquer une idée originale ou pour mettre en relation des paramètres divergents ou inattendus.

Mais il ne s'agit pas de n'importe quel imaginaire. En sciences, toute imagination n'est pas possible. Celle – ci est bridée de toutes parts. Plusieurs contraintes pèsent lourdement sur elle. L'hypothèse doit être cohérente. Elle doit être en phase avec les savoirs reconnus de l'époque ; du moins ceux qui ne souffrent d'aucune contestation. Elle doit être explicative sur de nombreux domaines. Il faut surtout qu'elle permette de « travailler ».

L'imagination débordante du chercheur doit encore être soumise au test de la réalité. Dans ce but, le chercheur fabrique une expérience (du latin *experiri* : éprouver). A travers la réalisation d'une expérience, il cherche à savoir si l'objet, l'individu ou la plate réagit comme le prévoit par avance l'hypothèse ...(...) ».

²⁶ Cette notion est relayée par de nombreux pédagogues, dont André Giordan, LDES Université de Genève, directeur du laboratoire de didactique des sciences, lors de la conférence donnée à l'Amphithéâtre du site de Rangueil sur le thème de la démarche expérimentale, IUFM Midi-Pyrénées – Jeudi 13 Octobre 2005