

APPRENTISSAGE PAR L'AUTONOMIE

APA

Marie-Louise Zimmermann-Asta

LDES - Université de Genève

1. INTRODUCTION

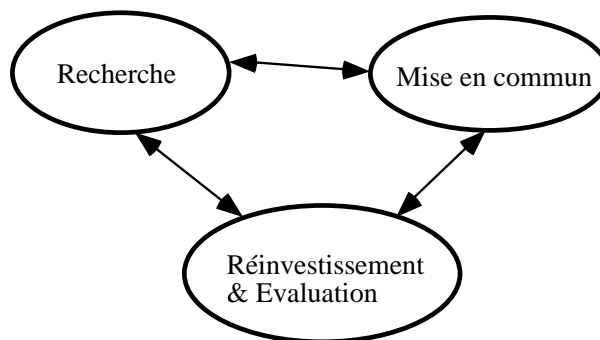
L'Apprentissage Par l'Autonomie (APA) - apprentissage des sciences par l'autonomie - est issu d'une pratique pédagogique qui, en situation de terrain, s'est précisée, modifiée, étendue à des élèves de plus en plus nombreux, à plus d'enseignants, ainsi qu'à d'autres degrés d'enseignement et même à des apprenants adultes.

APA a été conçu et réalisé à L'Ecole Jean-Piaget (élèves de 15 à 19 ans et élèves adultes au cours du soir) à Genève par Marie-Louise Zimmermann-Asta.

APA résulte d'une interaction constante entre pratique et théorie, donc on peut parler d'une « *praxis pédagogique* ».

2. DIFFÉRENTES PHASES

Trois séquences différentes caractérisent APA : *phase de recherche*, *phase de mise en commun*, *phase de réinvestissement et d'évaluation des connaissances*. Très souvent, ces phases sont bien séparées, mais elles peuvent aussi agir les unes sur les autres, comme le montre la figure suivante. Elles sont limitées dans le temps par l'enseignant, afin de conserver un certain dynamisme.



Les différentes phases d'une pédagogie APA

Phase de recherche

Dans cette phase de recherche dont les thèmes sont fixés par l'enseignant, l'élève donne libre cours à sa créativité pour formuler des hypothèses, essayer, tâtonner, chercher, se tromper, modifier, trouver des réponses ou des explications. Les élèves ont accès à tout le matériel pour effectuer des expériences. Mais ils peuvent aussi demander du matériel non prévu, qui leur sera fourni dans la mesure des moyens disponibles. Le respect des règles de sécurité est impératif.

Conscient de la diversité des démarches possibles, l'enseignant les laisse parcourir leur propre cheminement expérimental. Certains vont d'abord s'informer dans les documents, d'autres commencent par expérimenter.

Voici quelques exemples d'activités.

Dans le cas suivant, les élèves sont en train de réaliser une recherche sur document.



Lors de la phase de recherche l'apprenant mène une démarche autonome, valorisante, dans laquelle il se questionne, se confronte à la réalité expérimentale et prend du plaisir à chercher, à comprendre.

On constate que le matériel se trouve au fond de la classe. Il est à disposition des élèves.



L'étudiante ci-dessus est en train de déterminer la masse de différents objets en utilisant des balances différentes et en comparant les résultats obtenus.



L'élève ci-dessus est en train d'expérimenter la différence des sensations éprouvées lorsqu'elle met ses deux mains dans l'eau tiède, alors qu'une main a été placée auparavant dans l'eau chaude et pendant ce même temps l'autre dans l'eau froide. Elle vérifie ainsi que nos mains ne sont pas des instruments de mesure de température.



Ci-dessus, c'est la détermination de la température d'ébullition de l'eau à Genève que l'élève est en train d'effectuer. Elle relève régulièrement la température jusqu'à ébullition de l'eau et encore après pendant quelques minutes. Très étonnée, elle va s'apercevoir que l'eau ne bout pas à 100 degrés et que la température reste stable pendant l'ébullition.

Parfois, certains ne croient pas leurs résultats, changent de thermomètre, recommencent l'expérience.

Au cours de cette période, l'apprenant est soumis à différentes confrontations : confrontations avec les objets, les documents, le questionnement, les résultats expérimentaux, etc. L'enseignant questionne l'apprenant sur ses démarches, ses découvertes.

Ce conflit-cognitif crée des conditions propices à une décentration intellectuelle.

Phase de mise en commun

C'est une phase essentielle car elle permet la structuration des connaissances.

La phase de mise en commun permet de constituer des « *micro-communautés scientifiques* » à l'intérieur de la classe. Les conclusions auxquelles chaque groupe de travail aboutit sont confrontées et critiquées par tous les élèves de la classe. Prénotions rémanentes, concepts intermédiaires et connaissances scientifiques s'y côtoient, sont jaugés et discutés. La confrontation donne envie à l'élève de défendre son point de vue et de s'opposer à celui des autres. Elle est motivante.

Elle provoque « *une perturbation interne de la pensée* » sur les points que l'élève pensait maîtriser. Ainsi, à travers ces interactions, elle conduit en général à une modification progressive des conceptions ou à un élargissement du cadre de référence.

L'enseignant qui anime le débat cherche à rendre la communication aussi aisée que possible. Gérer un tel échange n'est pas toujours facile et le professeur, tout en restant en retrait, doit veiller à sauvegarder l'équilibre entre la discussion anarchique et le monologue. Pendant tout le débat, il "dérange" les élèves pour les inciter à approfondir leur raisonnement. Provocateur, il emploie les *perturbations conceptuelles* pour entraîner les apprenants sur le chemin de la conceptualisation.

Il peut s'être créé une situation groupale qui renforce la conception erronée et la mise en commun permet de mettre cela en évidence, mais réciproquement dans cette phase, il peut aussi se produire une situation groupale qui va faciliter l'évolution d'une conception erronée. La mise en commun permet à l'enseignant de le constater. Le groupe joue un rôle de facilitateur dans la mesure où il accepte de considérer les "erreurs" des apprenants comme faisant partie du processus d'apprentissage. Ce climat de tolérance a été suscité par l'enseignant.

Cette phase engendre une "démystification" de la science. Les définitions, le savoir, ne peuvent plus être jugés en fonction d'une vérité préexistante, parfaite, absolue. Le savoir devient quelque chose à négocier puisqu'on aboutit à un « *micro-consensus scientifique* ». On est proche de la science qui se construit.

Phase de réinvestissement et d'évaluation

Cette phase est une étape importante. Elle permet l'utilisation de notions élargissant le champ des connaissances. Partant d'observations particulières, l'élève peut entrer dans la démarche scientifique qui lui permettra d'accéder à une généralisation. Le réinvestissement des connaissances, des stratégies de résolutions de problèmes, des démarches d'expérimentation peut être concrétisé de différentes façons lors de nouvelles expériences ou recherches, ou sous une forme particulière dans différents tests. Conçus pour évaluer les diverses activités demandées à l'élève sur un contenu précis, ils sont classés en différentes sortes : *tests de connaissances, tests de réflexion et tests pratiques*.

Les premiers font plus particulièrement appel à la mémorisation. La seule originalité est qu'ils ne sont pas annoncés afin d'éviter les interférences avec la mémoire immédiate. C'est une vérification des connaissances sur une longue durée qui est pratiquée. Les seconds ont une fonction particulière : il s'agit d'amener l'élève à approfondir un sujet. Abordant des connaissances déjà étudiées, ils les reprennent d'un point de vue différent, avec d'autres applications. Quant aux derniers, ils demandent un *savoir-faire pratique*.

3. LES CONCEPTIONS

3. 1 Le concept

Giordan estime qu'il n'est pas facile de définir avec précision une *conception*. Il en esquisse un portrait - robot dans *Apprendre !* (1998) : « *Intimement liée à l'histoire de l'individu, elle forme le soubassement de son identité et plonge ses racines dans la culture ambiante* ».

En ce sens, la *conception* que nous nous faisons du monde, des autres, de ce qui nous entoure, n'est qu'une vision relative et partielle du réel. Les *conceptions* sont des idées, des images, des modes de raisonnement, des modèles explicatifs, des façons de produire du sens.

Les conceptions peuvent être profondément ancrées et ne pas être modifiées par l'enseignement. Dans ce cas, elles sont considérées comme des « *conceptions-obstacles* » (Zimmermann-Asta, 1990). Pour qu'elles évoluent, il faut les traiter de façon particulière et je vous propose d'utiliser les « *perturbations conceptuelles* » comme moyen pour faire évoluer les *conceptions*.

3. 2 Comment recueillir les conceptions

Giordan et de Vecchi (1987) insistent sur la difficulté de la mise en évidence des conceptions. « *Il faut les inférer à partir d'affleurements parfois parcellaires et même quelquefois contradictoires* ». Ceci implique souvent la nécessité d'utiliser une combinatoire de techniques : questionnaires, entretiens individuels ou collectifs, écrits divers (tests, travaux d'élèves, exercices), situations expérimentales, etc.

Voici en exemple, un instrument de recueil d'informations dont nous nous sommes servis. Il n'est pas suffisant. Il a été complété par des productions d'élèves.

Les questionnaires

Pratiques, permettant d'obtenir rapidement les réponses d'un assez grand nombre d'apprenants, les **questionnaires écrits** sont très utilisés. Ce sont des documents visant à recueillir des opinions, des façons de percevoir les choses. Ils sont directifs ou semi-directifs, à questions ouvertes ou fermées, à "choix multiples". Le sujet est composé de textes, de dessins, de schémas. Voici un exemple de questionnaire.

CONCEPTIONS CONCERNANT LA COULEUR

1. *Pour vous, qu'est-ce que la couleur ?*
2. *Combien existe-t-il de couleurs différentes ?*
3. *Selon vous, pourquoi un objet possède-t-il la couleur verte ?*
4. *Le blanc est-il une couleur ?*
5. *Le noir est-il une couleur ?*
6. *Peut-on modifier la couleur d'une mandarine (sans la toucher) ? Si oui, expliquez comment.*
7. *A la tombée du jour on dit souvent que "tous les chats sont gris". Donnez une explication à ce dicton.*
8. *Quelle est la couleur de l'eau ?*
9. *Pourquoi le ciel est-il bleu ?*
10. *Pourquoi le ciel devient-il rouge au coucher du soleil ?*
11. *Dans quelles circonstances observe-t-on un arc-en-ciel ?*
12. *Combien de couleurs un arc-en-ciel possède-t-il ?*
13. *Quelle est la couleur d'une fraise éclairée par une lumière bleue ?*
14. *Comment peut-on obtenir une lumière bleue ?*
15. *Quel est le rôle d'un filtre rouge ?*
16. *Que faut-il pour voir une couleur ?*

Les **questions ouvertes** laissent des possibilités d'initiatives et de choix. Par exemple, dans : « *Pour vous, qu'est-ce que la couleur ?* », un mot-clef évoque le thème traité. L'expression « *pour vous* » a été choisie car elle fait appel à une implication personnelle. Ainsi, l'apprenant ne se croit pas obligé de redonner une définition ou de ne rien mettre quand il a un doute concernant ses connaissances sur le sujet. Parfois, il faudra même le convaincre de cette liberté accordée afin qu'il utilise son propre vocabulaire pour répondre. Celui-ci est un des éléments révélateurs de ses conceptions.

Les **questions fermées** comme : « *combien existe-t-il de couleurs différentes ?* » ou « *quelle est la couleur de l'eau ?* » ou encore « *combien de couleurs un arc-en-ciel possède-t-il ?* » n'admettent qu'une seule réponse sur ce point précis.

A la question « *Peut-on modifier la couleur d'une mandarine (sans la toucher) ?* », l'apprenant va répondre par oui ou non.

Afin de fournir des informations à l'enseignant-chercheur sur le « *cadre conceptuel de l'apprenant* » (Giordan, De Vecchi, 1987), cette question doit être complétée par des justifications « *si oui, expliquez comment ?* ».

L'enseignant a précisé oralement que toutes les réponses s'exprimant par oui ou non (par exemple : « *le blanc est-il une couleur ?*») doivent être suivies d'une explication justificative.

Les questions « *pourquoi* » font appel à une argumentation qui exige de l'apprenant une recherche des causes.

Pour répondre au « *comment* », il est nécessaire d'utiliser ses capacités d'imagination, son "savoir-faire".

3.3 Intérêt des conceptions

Les conceptions ne sont pas toujours aisées à faire émerger. Très souvent on risque de rester à l'extérieur ou simplement en surface. Rechercher et utiliser adéquatement les conceptions des élèves nécessite la mise en place d'un dispositif pertinent.

En ce qui concerne l'étude de l'évolution des conceptions, on constate l'état des conceptions, avant et après enseignement. Mais il n'est pas possible de distinguer de l'extérieur **tous** les éléments qui ont permis cette évolution. A travers un *questionnement pédagogique* particulier, centré sur la recherche des conceptions, maître et élèves comprennent et analysent les mécanismes mis en jeu.

Mettre en évidence des *conceptions-obstacles* aide à définir des objectifs réalistes. **APA** considère les *conceptions-obstacles* comme des "passages obligés" et accepte de laisser momentanément les élèves sur ce que l'on pourrait appeler des "erreurs scientifiques". Ce savoir n'est qu'approximatif aux yeux des scientifiques. Il se construit peu à peu. Est-ce problématique ? Les modèles scientifiques étudiés en physique, dans l'enseignement post-obligatoire, sont souvent dépassés aux yeux des physiciens modernes !

La recherche de stratégies permettant de faire "sauter" l'obstacle est essentielle. Pour ce faire, le maître utilise des *perturbations conceptuelles*. Il n'apporte pas son jugement d'expert.

Ainsi, à l'intérieur de la classe s'instaure un climat de recherche, de confrontation, aboutissant à l'élaboration d'un savoir commun. L'évolution des conceptions est facilitée par ce climat.

4. LES PERTURBATIONS CONCEPTUELLES

4.1 Le concept

La *perturbation conceptuelle* est un outil didactique (créé par Marie-Louise Zimmermann-Asta en 1990) qui permet d'agir sur les conceptions et qui recouvre tous les *éléments turbulents* choisis par l'enseignant

pour déstructurer le modèle explicatif des élèves. Prenant toute son efficacité dans un cadre où les apprenants construisent leur savoir, elle tient compte des *conceptions-obstacles* et des contenus à enseigner. Elle s'appuie sur des éléments en contradiction avec la pensée des élèves : l'enseignant apporte des contre-suggestions et fabrique ou utilise des situations problématiques.

Pour provoquer une véritable « *déconstruction* » (Giordan, 1998), l'apport culturel est peu efficace, une argumentation ne suffit pas car l'apprenant n'entend pas forcément l'objection. C'est donc des *perturbations conceptuelles* qu'il faut utiliser.

La *perturbation conceptuelle* repose sur la création de "conflit-cognitif" car l'opposition d'idées permet d'apprendre. Un certain nombre de conditions sont nécessaires. Le conflit doit être reconnu et accepté par l'apprenant. Il doit se dérouler dans un climat de respect mutuel. Les conceptions "erronées" ne sont pas considérées comme des fautes, mais comme des cheminements nécessaires.

4.2 Exemple de perturbation

En lui-même, un matériel didactique ne suffit pas forcément à créer une perturbation qui dépend de l'exploitation qu'en fait l'enseignant. Nous allons examiner une perturbation possible.

Question perturbatrice

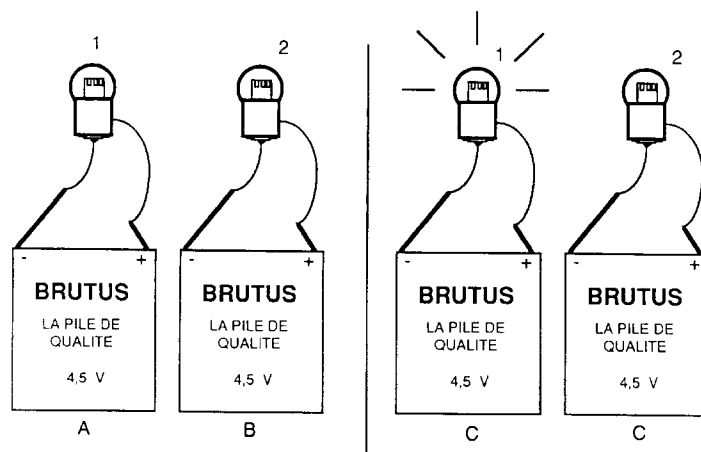
La formulation des questions est loin d'être aussi neutre que certains le prétendent. On choisit volontairement des questions perturbatrices dans le but de ne pas demander à l'élève de redire simplement ce qu'il sait. Il y a nécessité d'interpréter la situation, d'aller chercher dans sa mémoire ou dans son vécu, des expériences, des connaissances qu'il utilisera pour répondre aux questions posées.

Question 1

On dispose de trois piles : A, B, C et de deux ampoules 1 et 2.

On fait deux montages

On fait deux autres montages avec les mêmes ampoules



On se pose deux questions :

La pile A est-elle usée ?

La pile B est-elle usée ?

On se repose les mêmes questions :

La pile A est-elle usée ?

La pile B est-elle usée ?

Dans ce test, la situation proposée est perturbatrice. En effet, il faut un fin décodage du texte et du dessin pour comprendre qu'il y a deux situations différentes séparées par un trait et que l'on désire quatre réponses aux quatre questions posées. On veut en premier une réponse pour la situation de gauche. Cette réponse est : « *je ne sais pas, car je n'ai pas assez d'éléments* ». Puis les élèves répondent à la situation de droite.

Le fait d'introduire une troisième pile (la pile C) sur laquelle on ne demande rien est troublant. Certains élèves pensent que c'est une erreur et modifient l'énoncé. Affirmer « *je ne sais pas* » dérange de nombreux élèves qui pensent que toute question posée a obligatoirement une réponse.

4. 3 Utiliser des perturbations

Tout changement de conceptions s'opère de façon discontinue dans une sorte de crise parfois douloureuse. Il est donc nécessaire de perturber pour favoriser cette évolution de l'apprenant. La perturbation ne doit pas être trop forte car les apprenants risquent de se bloquer. Il faut que le conflit soit possible et assumé aussi bien par l'enseignant que par les apprenants. Le climat de la classe doit le permettre. Les élèves ont droit à l'erreur qui est productrice de sens. La transformation des conceptions ne peut se réaliser sans une certaine confiance en soi, dans l'autre et dans le groupe. C'est pourquoi, tout au long de l'année, le respect de l'autre sera développé. Il faut créer un véritable environnement éducatif tolérant.

5. CONCLUSION

De simple exécutant ou récepteur, l'élève (APA) est devenu le principal *acteur* des leçons. Il est partie prenante dans la construction du savoir élaboré en commun dans la classe et a en général du plaisir à y participer. Une autre relation au savoir s'est établie. Mais n'oublions pas que c'est un savoir « *biodégradable* » - comme dit Giordan - qu'il est en train de construire.

APA ne peut consister en une simple transmission de recettes. Les conceptions pédagogiques antérieures vont être bouleversées, ce qui implique perturbations, ruptures avec ce qui existait auparavant, réorganisation.

Seuls quelques exemples sont proposés dans ce contexte. Pour plus d'informations, il faut se reporter au Livre de M.-L. Zimmermann : *Apprendre par l'Autonomie... Comment ?* Genève : 2000, Editions du CEFRA (CEFRA, 9 Ch. Pont-de-Ville, CH 1224, Tel/fax 0041 22 349 98 67).