

Processus d'apprentissage

1.1 Qu'est-ce qu'apprendre ?

1.1.1. À quoi ça sert ?

Apprendre, dans un sens général, correspond pour la plupart des espèces animales, à l'adaptation des individus à leur environnement. Apprendre, c'est changer au cours de sa vie pour s'adapter à son environnement. L'enfance est la période principale de cette adaptation, et les individus s'adaptent aux changements de leur environnement tout au long de leur vie. Pour les humains, l'environnement est essentiellement physique, vivant, social (ou culturel), affectif et technologique. Ce qui est élaboré par l'individu au cours de cette adaptation relève soit des connaissances, soit des souvenirs. Dans cet ouvrage, nous ne traiterons que des connaissances.

Mais cette fonction adaptative des apprentissages est bien limitée. Les apprentissages adaptatifs ont les avantages et les inconvénients de l'adaptation :

- Ils sont systématiques, non coûteux, ne nécessitent ni motivation, ni effort, ni enseignement. Ils se déroulent donc aussi bien dans les sociétés avec école que sans école.
- Ils ne permettent d'apprendre que ce qui est adaptatif, c'est-à-dire ce qui est fréquemment présent dans l'environnement, ce qui permet d'agir et de comprendre dans ses activités quotidiennes.

Ainsi, à cause de ces limites, les apprentissages doivent remplir une autre fonction que l'adaptation. Ils permettent essentiellement de s'ouvrir à des connaissances qui ne sont pas directement utiles dans notre environnement et surtout de nous préparer à vivre dans un environnement futur, celui des adultes, un environnement social (culturel), professionnel, technologique, etc.

1.1.2. Comment ça marche, hors de l'école et à l'école ?

a. *Les apprentissages implicites*

Le processus d'apprentissage qui correspond à la fonction adaptative, souvent désigné par le terme d'apprentissage implicite, consiste en la détection inconsciente et involontaire de régularités dans notre environnement. Ce processus peut être passif (on apprend sans rien faire) ou actif (on apprend en faisant quelque chose). Chez les humains, et nous partageons en partie cela avec certains animaux sociaux, le processus actif est principalement mis en œuvre à travers les activités d'exploration de l'environnement, de relations sociales (notamment d'imitation) et, à l'intersection des deux précédentes, des activités de jeux.

Dans le domaine culturel par exemple, nous apprenons de façon passive certaines caractéristiques phonologiques de notre langue maternelle, comme l'accent de mot (e.g. les bébés sont capables, dès 7 mois, de distinguer un mot de leur langue maternelle avec un accent correctement placé, d'un mot avec un accent incorrectement placé, avant même de parler ; Curtin et al., 2005) ou la construction des mots (cf. l'exemple détaillé à propos des préfixes). Nous apprenons de façon active la politesse, par exemple (i.e. nous nous trompons, nous recevons des retours négatifs, nous essayons encore).

Exemple : l'apprentissage des préfixes, un apprentissage adaptatif et implicite ?

L'expérience de Gombert (2002) illustre bien le mécanisme des apprentissages adaptatifs et leur caractère non coûteux. Elle a en outre l'avantage de concerner un apprentissage en situation naturelle (et non en laboratoire). Ce chercheur a présenté à des élèves de la grande section de maternelle jusqu'au cours élémentaire 2ème année (âgés de 5 à 9 ans), douze paires de pseudo mots.

Chaque paire est composée d'un pseudo mot dont la première syllabe correspond à un préfixe dans la langue française (e.g., déquotir) tandis que l'autre pseudo mot contient les mêmes lettres, le même nombre de syllabes, mais ne possède pas un préfixe comme première syllabe (doquetir). Ces mots sont présentés oralement. Il est demandé à chaque enfant de désigner lequel ressemble le plus à un vrai mot. Les résultats sont très surprenants : dès la grande section de maternelle, les élèves désignent plus fréquemment les pseudo mots préfixés que non préfixés et cette différence est significativement différente du hasard. Pourtant, ces enfants n'ont jamais reçu d'enseignement concernant les préfixes, ils n'ont pas la moindre connaissance explicite à ce propos. Cependant, ils possèdent bien cette connaissance, sous une forme implicite, qui est l'explication la plus plausible de leur performance.

S'ils ont acquis cette connaissance sans qu'elle leur soit enseignée, c'est donc par le mécanisme d'apprentissage implicite décrit par Perruchet et Nicolas (1998). Ce type d'apprentissage est d'ailleurs également obtenu en laboratoire, dans des situations plus contrôlées, avec des matériels plus neutres (comme les grammaires artificielles (cf. la synthèse de Berry, 1997).

Les connaissances que nous élaborons de manière implicite sont très diverses, elles peuvent être des concepts, des faits, des mots, des règles, des savoir-faire, des stratégies ou des automatismes.

Les apprentissages adaptatifs peuvent aussi ne pas être implicites. Par exemple, le fait que dans le domaine professionnel nous nous adaptions à nos conditions de travail, que nous devenions plus efficaces après quelques années d'expérience relève de l'apprentissage. Ces apprentissages adaptatifs sont alors coûteux : ils nécessitent du temps et une pratique très régulière. Dans le domaine des loisirs, il en est de même. Par exemple, pour devenir très performant avec sa console de jeux, il est nécessaire d'y jouer de façon vraiment assidue. Ces apprentissages adaptatifs sont bien explicites : on est conscient de progresser, de changer, on décide sciemment d'investir du temps et des efforts pour s'entraîner et progresser. Mais ces apprentissages adaptatifs ne sont pas forcément réinvestis à l'école, car les tâches scolaires et les apprentissages scolaires ont des caractéristiques précises, que nous allons présenter maintenant, et qui peuvent être incompatibles avec ces apprentissages adaptatifs. Nous ne disons rien d'autre que ce que le lecteur sait déjà : les connaissances acquises à l'extérieur de l'école peuvent être des précurseurs (i.e. des facilitateurs, voire des bases nécessaires) mais aussi des obstacles, aux apprentissages scolaires.

b. Les apprentissages par instruction

Les apprentissages par instruction correspondent aux conditions où l'apprentissage est essentiellement institué et explicite : par exemple un élève apprend le Théorème de Pythagore. Les situations d'apprentissage par instruction sont largement mises en œuvre pour pallier les lacunes des apprentissages implicites. Comme ces derniers ne permettent pas d'apprendre à lire, à résoudre des équations du second degré, à comprendre la Révolution Française, à devenir électricien, il faut bien mettre en œuvre des situations d'apprentissage par instruction. Cette catégorie de conditions comprend les situations d'enseignement et de formation.

Pour l'essentiel, l'enseignement vise à fournir de nouvelles connaissances aux individus qui les utiliseront pour répondre aux contraintes de leur environnement futur. Les apprentissages par enseignement, par définition non-adaptatifs, sont souvent coûteux et difficiles. Ils requièrent en effet des efforts, du temps, de la motivation... à la fois de la part de l'élève et de l'enseignant.

Les apprentissages impliquent que les connaissances préalables soient mobilisées et que les connaissances nouvelles soient réutilisées, fréquemment, dans des situations diverses. Pour être motivantes, les situations doivent avoir du sens pour les élèves, présenter un degré de défi ni trop important ni trop faible. Les apprentissages aboutissent parfois à des échecs.

Synthèse

Il existe deux types d'apprentissages, les apprentissages implicites – qui ne représentent pas de coût cognitif particulier – et les apprentissages par instruction, qui sont coûteux.

Le terme « apprentissage par instruction » est préféré ici à celui d'apprentissage explicite pour deux raisons. La première est qu'il existe des apprentissages explicites qui ne relèvent pas de l'instruction (l'imitation par exemple). La seconde est que la distinction entre connaissances implicites et explicites en mémoire ne correspond pas à la distinction entre apprentissages implicites et explicites. Certains automatismes peuvent être largement considérés comme des connaissances implicites alors qu'ils ont été appris de façon tout à fait explicite. C'est le cas, entre autres, de la lecture, qui a été apprise de façon explicite par la plupart des enfants, et qui, une fois qu'ils sont devenus adultes, devient un automatisme largement implicite.

1.2 Comment utilisons-nous les connaissances ?

Les connaissances peuvent être mobilisées de différentes façons par les humains. Il nous semble important de distinguer les traitements correspondant à différents types de tâches.

1.2.1. Différence entre mobilisation et utilisation de connaissances

Dans le contexte scolaire comme dans notre vie quotidienne, nous utilisons nos connaissances pour comprendre le monde qui nous entoure et pour agir. Nous sommes souvent peu attentifs au fait que pour utiliser une connaissance, il faut d'abord penser à l'utiliser. Nous donnerons de nombreux exemples, notamment dans la partie sur l'évaluation, pour illustrer le fait que les humains, aussi bien les élèves que nous, sont tout à fait capables de posséder une connaissance nécessaire à la compréhension ou à l'action dans une situation donnée et de ne pas mobiliser cette connaissance ! Cette découverte fondamentale date des années 1960 et nous la devons essentiellement au psychologue anglais Peter Wason, même si de nombreux chercheurs en avaient eu l'intuition avant lui.

Pour l'instant, nous allons vous soumettre un simple exemple, auquel nous vous proposons de réfléchir.

Exemple : différence entre mobiliser et utiliser une connaissance

Voici un problème à résoudre, qui nous a été fourni par notre collègue Roland Pouget : « Soient deux points distants de 200 mètres l'un de l'autre. A chacun de ces deux points, on fixe une corde. Une fois fixée, la corde fait 200,04 mètres ; de sorte qu'elle est trop grande de 4 centimètres, elle flotte un peu. Maintenant, on va au milieu des deux points, à 100 mètres de chacun donc, et on soulève la corde pour qu'elle soit bien tendue. De combien peut-on soulever la corde ? à peu près 2 cm ? à peu près 20 cm ? à peu près 2 m ? ».

Quelle est votre réponse ? Si vous le pouvez, prenez quelques instants pour y réfléchir.

Vous aviez trouvé ? Comment avez-vous trouvé la réponse ?

Maintenant, nous vous conseillons de rechercher la solution en utilisant le Théorème de Pythagore. Ça va mieux ? Vous aviez beau connaître le Théorème de Pythagore, si vous n'avez pas pensé à l'utiliser, vous ne l'avez pas utilisé. Et le fait que vous n'avez pas pensé à l'utiliser n'a pas grand chose à voir avec le fait que vous connaissiez bien ou mal le théorème. C'est une simple question de logique : nous ne sommes pas capables d'utiliser les connaissances que nous n'avons pas. Mais la réciproque n'est pas vraie. Nous sommes donc capables de ne pas utiliser une connaissance que nous avons, même quand nous en avons besoin.

Mobiliser une connaissance c'est penser à l'utiliser. C'est une condition nécessaire à son utilisation.

1.2.2. Tâches d'utilisation de connaissances

Parmi ces dernières, on distingue habituellement les tâches de mémoire, les tâches d'exécution et les tâches de résolution de problème.

Les tâches de mémoire, comme le rappel et la reconnaissance, correspondent aux cas où l'on demande à un individu s'il se rappelle de quelque chose (une définition, un poème) ou s'il reconnaît

quelque chose (un état d'un système, une valeur). Nous proposons de considérer que les connaissances mobilisées dans les tâches de mémoire où l'on demande à un élève de rappeler exactement quelque chose sont des « traces littérales ».

Pour les tâches d'exécution, il y a un but à atteindre dans une situation donnée et l'individu l'atteint spontanément en utilisant telles quelles des connaissances antérieures.

Pour les tâches de résolution de problème, il y a un but à atteindre dans une situation mais l'individu ne dispose pas des connaissances lui permettant d'atteindre spontanément ce but ; il va alors tâtonner, essayer, faire des hypothèses, etc. Pour tenter d'atteindre le but, au cours de cette activité, il va mobiliser des connaissances antérieures en les adaptant à la situation, en les transformant (et par la même, il peut élaborer une connaissance nouvelle).

1.2.3. Tâches d'apprentissage

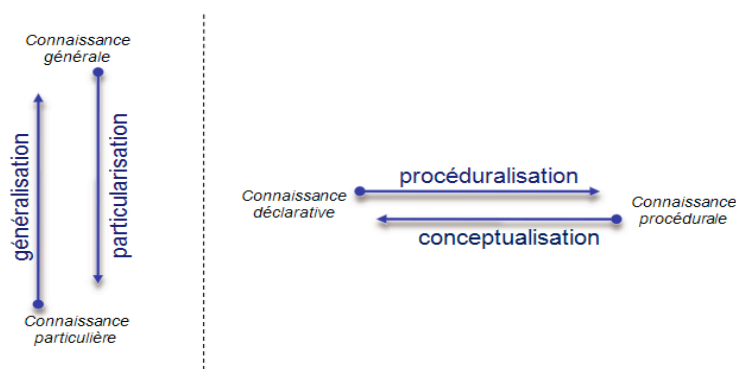
Apprendre c'est élaborer une connaissance nouvelle ou transformer une connaissance ancienne. Les apprentissages impliquent que les connaissances préalables soient mobilisées (profondeur de traitement) et que les connaissances nouvelles soient réutilisées, fréquemment, dans des situations diverses (fréquence d'utilisation). Enseigner consiste notamment à créer de telles conditions.

La transformation de connaissances n'est pas l'unique façon d'apprendre. Il est très fréquent d'apprendre par élaboration de connaissances nouvelles. Par exemple, quand un élève apprend le Théorème de Pythagore, cela consiste pour lui à élaborer une connaissance nouvelle et bien peu à transformer des connaissances anciennes. Bien entendu il va mobiliser des connaissances anciennes. Il va peut-être transformer sa connaissance du triangle rectangle (*i.e.* l'enrichir) mais peut-être pas. Si la notion d'obstacle épistémologique est fondamentale, elle n'est pas omniprésente dans les situations d'apprentissage.

1.3 Comment apprend-on à l'école ?

Un processus d'apprentissage est ce qui permet d'élaborer ou de transformer une connaissance (Bransford et al., 1999). Autrement dit, il permet de passer d'un format de connaissance à un autre. Nous proposons de distinguer :

- d'une part, et par opposition, des processus de généralisation et de particularisation qui mettent en lien les connaissances générales et particulières ;
- d'autre part, nous qualifions de processus de procéduralisation, de conceptualisation ou de compréhension, les passages entre les connaissances déclaratives et procédurales. Mais voyons tout cela dans le détail maintenant.



Typologie générale des processus d'apprentissage.

La **particularisation** ou mise en application désigne le processus d'élaboration d'une connaissance déclarative spécifique à partir d'un concept général, ou d'un savoir-faire à partir d'une méthode

générale. C'est un processus que les êtres humains utilisent constamment, et qui les conduit parfois à faire des erreurs. En effet, son déclenchement peut être intempestif, ou au contraire ne pas se produire alors qu'il eût été pertinent qu'il advint. Attention, une fois que le processus est enclenché, nous avons tendance à « manipuler » les cas particuliers pour qu'ils correspondent à la connaissance générale que nous lui appliquons. En particulier, nous gommons des aspects de la situation particulière qui viendraient contredire la connaissance générale que nous appliquons. En Sciences et Technologie, parce que l'approche se veut concrète, ce phénomène de « manipulation » constitue un véritable risque. L'utilisation des modèles et des lois nécessite une interrogation explicite et permanente sur la validité et les conditions de leur mise en œuvre.

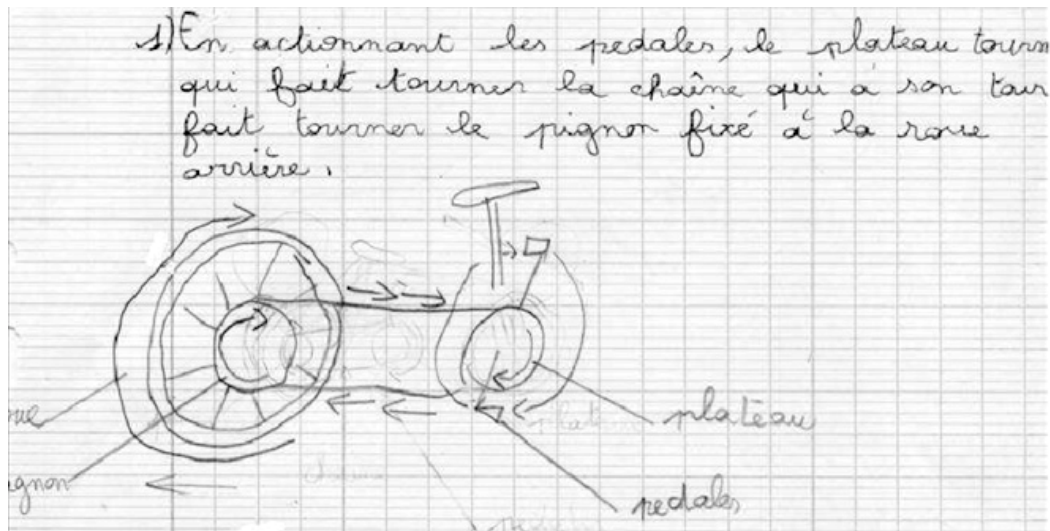
La **généralisation** est un processus d'apprentissage inverse à la particularisation, il consiste à élaborer une connaissance générale à partir de connaissances particulières, que cette dernière soit déclarative (par exemple, on généralise à partir d'un cas) ou procédurale (par exemple, on étend le domaine de validité d'une règle pour en faire une véritable méthode). Le processus de généralisation est sans doute le moteur le plus puissant des apprentissages, il est le fondement de l'abstraction. Cependant, ce processus peut générer des erreurs très graves : généraliser à partir d'un cas est le plus souvent faux. Généraliser une règle c'est le plus souvent produire des erreurs. Si bien que la capacité d'abstraction et de généralisation semble être aussi bien celle des imbéciles (être raciste n'est-il pas fondé sur la généralisation et l'abstraction ?) que des grands savants. Pourtant, nous autres les enseignants, sommes constamment confrontés à ce piège de la généralisation, pour aller plus vite, parce qu'on a trouvé un bon exemple, parce qu'on n'a pas le temps de traiter de nombreux cas, etc.

Le **transfert** correspond à l'adaptation d'une connaissance à une situation nouvelle c'est-à-dire l'accroissement du domaine de validité d'un contenu : cette transformation ne concerne donc pas un changement de format (ni de contenu) mais de domaine d'application de la connaissance.

1.3.1. La compréhension

La compréhension concerne l'élaboration d'une connaissance déclarative spécifique. Selon que le format de connaissance soit transformé ou mobilisé, le processus de compréhension relève d'une prise de conscience, d'une mise en application d'un concept, ou encore de l'interprétation (vraie ou fausse) par quelqu'un de quelque chose, à un moment donné, en fonction de ses connaissances antérieures. Cette activité mentale est extrêmement aisée à mettre en œuvre, elle est même irrépressible : on ne peut pas s'empêcher d'interpréter la situation que l'on a sous les yeux. Mais rien ne garantit que cette compréhension soit correcte.

En Sciences et Technologie, la compréhension est le processus clé d'une activité de travaux pratiques qu'elle soit de découverte ou d'application. La verbalisation écrite de ce qui a été compris par l'élève de la situation étudiée, favorisera le processus de compréhension par interprétation.



Explication, par des élèves de 6ème, du dispositif de transmission d'un vélo.

1.3.2. La conceptualisation

Elle peut être définie comme le processus d'élaboration d'un concept, c'est-à-dire de la connaissance relativement stable d'un aspect du monde. Par exemple un élève élabore le concept de force. Il s'agit fondamentalement d'un processus très proche de la compréhension, mais alors que la compréhension est conjoncturelle et attachée à une situation, la conceptualisation est plus pérenne et générale, c'est-à-dire mobilisable dans différentes situations. La conceptualisation serait fondée sur un triple processus :

- le repérage de traits communs, qui correspond à la construction de la catégorie (les objets qui partagent une caractéristique que les autres objets n'ont pas, forment une catégorie) ;
- l'élaboration d'une étiquette de la catégorie (les objets de cette catégorie se nomment x, ils ressemblent à x, ils correspondent à tel stéréotype, à tel exemple modèle) ;
- l'établissement de relations avec d'autres concepts (par exemple, le concept x est une sous-catégorie du concept y).

Consécutivement, pour savoir si un objet donné relève du concept x, les individus procéderaient soit à un test d'hypothèse à partir des règles qui définissent le concept (pour être considéré comme un x, l'objet doit posséder les caractéristiques qui ont permis de former la catégorie x), soit à une comparaison avec l'étiquette x (pour être considéré comme un x, l'objet doit ressembler à x).

La conceptualisation est généralement considérée comme un processus d'apprentissage non coûteux (en efforts mentaux), mais il peut prendre du temps (plusieurs semaines ou plusieurs mois). Cependant, un type particulier de conceptualisation, particulièrement coûteux cognitivement, a lieu dans le cadre de l'enseignement : le changement conceptuel. Il s'agit du processus selon lequel un individu change de concept à propos d'un aspect du monde sous l'effet d'un enseignement. Ainsi, pour qu'un enfant conceptualise que la terre tourne autour du soleil, il faut qu'il change sa conception initiale selon laquelle le soleil tourne autour de la terre. Ce processus d'apprentissage essentiel représente souvent des difficultés importantes et il a fait l'objet de nombreux travaux.

1.3.3. La mémorisation littérale

L'élaboration d'une trace littérale en mémoire correspondrait à un double processus.

Tout d'abord, l'élaboration d'une trace en mémoire de travail est un processus automatique sur lequel les humains ont peu de contrôle : ce qui est encodé, c'est-à-dire perçu et traité, constitue une trace. Cette trace est extrêmement labile : elle est altérée au bout de quelques secondes. Par exemple, quand une personne nous communique un numéro de téléphone, 4 ou 5 secondes

suffisent pour rendre impossible la simple tâche qui consiste à noter le numéro, sauf si l'on a procédé à un traitement de cette trace (auto-répétition, association) pendant ces quelques secondes.

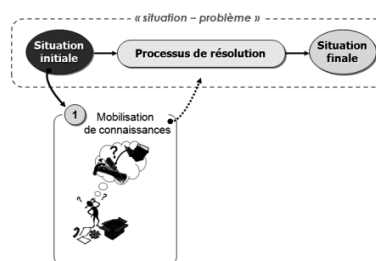
L'élaboration d'une trace littérale peut aussi être réalisée en mémoire à long terme (on peut connaître par cœur un numéro de téléphone). Une telle élaboration dépend d'abord de la fréquence d'utilisation de la trace : plus la trace est utilisée fréquemment, plus la probabilité pour qu'elle soit élaborée dans une forme exacte est élevée. Elle dépend aussi de l'importance de la trace, notamment de l'importance accordée au moment de l'encodage, de l'absence de concurrence avec une autre trace et du degré d'élaboration de l'encodage de la trace. L'élaboration d'une trace littérale serait avant tout fonctionnelle : nous élaborons des traces littérales des connaissances qui nous sont fréquemment utiles sous cette forme littérale. Ce qui est fréquemment utile nous est important. Nous accordons de l'importance à son encodage, sur lequel nous faisons un travail d'élaboration. Nous apprenons aussi par cœur ce qui est cher à notre cœur, par exemple le numéro de téléphone d'une personne aimée. Cependant, les mécanismes de détérioration de la trace littérale sont nombreux, et quelques jours sans mobilisation de ce que l'on a appris par cœur suffisent parfois à effacer cette trace littérale pour en faire une trace approximative.

1.3.4. La procéduralisation

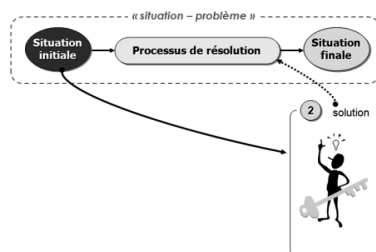
C'est le processus d'élaboration ou de transformation des connaissances procédurales, c'est-à-dire de méthodes et de savoir-faire. La procéduralisation, dont nous restreindrons le champ à ce qu'Anderson (1990) appelle la phase associative de l'apprentissage : elle consiste essentiellement à associer un but, une situation et une procédure. C'est un processus d'apprentissage lent et coûteux cognitivement : il requiert des efforts de la part de l'individu et représente donc une charge cognitive élevée. C'est le processus de transformation de quelque chose que l'on comprend ou parvient à réaliser par tâtonnement en quelque chose que l'on sait faire de façon explicite et contrôlée : une méthode. Une méthode est donc une suite d'actions que l'on est capable de décrire et de mettre en œuvre pas à pas, en contrôlant à chaque pas que l'on ne fait pas d'erreur.

Le processus de procéduralisation passerait par trois étapes :

1. L'élève apprend à reconnaître dans une situation problème les connaissances qui vont être utiles à sa résolution. Il s'agit donc de l'établissement d'une association situation - connaissance.

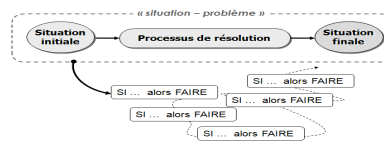


2. L'élève apprend à associer à la situation non plus la résolution du problème mais plus directement la solution.



3. L'élève apprend à créer des règles qui consistent en l'appariement entre une condition et une action :

« SI ... alors FAIRE ». Cet appariement pourra devenir un automatisme s'il est utilisé très fréquemment et longtemps (par exemple, la lecture).



Ce processus est celui que met en place un adulte lorsqu'il monte un meuble en « kit » ou un enfant lorsqu'il assemble un « MECANO » ou un « LEGO » à l'aide d'une notice de montage. Cependant, il est aussi possible d'apprendre certaines procédures par imitation, c'est-à-dire par reproduction à l'identique d'une procédure observée : « le maître montre ; l'élève tente de faire à l'identique ».

Nous proposons de distinguer deux catégories de processus de procéduralisation permettant de transformer une connaissance procédurale.

Les processus de généralisation :

- Processus de compilation : il s'agit d'enrichir la procédure par assemblage de procédures plus élémentaires. Par exemple, apprendre à réaliser une recette de cuisine, à réaliser un dosage, à rédiger une dissertation en philosophie.
- Extension du domaine de validité : on agit sur le domaine d'application. On modifie les conditions dans lesquelles on peut l'utiliser. Par exemple, apprendre à contrôler le bon fonctionnement de différents objets.

Un processus de particularisation :

- L'adaptation : le savoir-faire est modifié pour permettre son adaptation à une situation différente mais présentant une analogie avec la situation habituelle d'utilisation de la connaissance. Par exemple, apprendre un nouveau logiciel de traitement de texte alors que l'on connaît bien un ancien.

1.3.5. L'automatisation

C'est un processus de procéduralisation dans lequel une méthode (ou un savoir-faire) se transforme en un automatisme. Un automatisme (par exemple savoir multiplier « par cœur », sauter une haie, savoir visser et dévisser, marteler une forme pour un chaudronnier), à l'opposé d'une méthode, est irrépressible, rapide et non-contrôlé. Une connaissance automatisée est quasiment non coûteuse cognitivement. Ce processus consiste en l'élaboration d'une connaissance que l'individu va pouvoir mobiliser aisément, puis mettre en œuvre sans effort cognitif et en exerçant un faible contrôle sur cette mobilisation et cette mise en œuvre. Ce processus d'apprentissage est surtout la conséquence de la fréquence : une connaissance devient un automatisme quand elle est fréquemment utilisée et régulièrement rencontrée.

1.3.6. La prise de conscience

La prise de conscience désigne, ici, le processus d'élaboration d'une connaissance déclarative à propos de quelque chose que l'on sait faire, par exemple un automatisme. C'est plus simplement, se mettre à comprendre ce que l'on savait faire « sans réfléchir ». La prise de conscience est un processus essentiel des apprentissages langagiers à l'école élémentaire ainsi que des apprentissages en éducation physique et sportive tout au long de la scolarité. Par exemple, quand un enfant apprend à lire, il apprend à analyser les phonèmes (les sons) qui composent un mot, alors qu'il sait très bien assembler ces sons pour prononcer ce mot. De même, quand il découvre la grammaire, il prend conscience qu'il sait former des phrases avec un sujet, un verbe et un complément, alors qu'il n'avait aucune idée de ces notions.

Plus précisément, la prise de conscience est soutenue par deux processus distincts :

- L'analyse de l'action : prendre conscience de ce que l'on fait c'est être capable de découper une action en étapes successives, distinguer les actions élémentaires les unes des autres, les catégoriser. En langage courant, c'est simplement « réfléchir à ce que l'on fait », mais pas uniquement à « pourquoi on le fait », c'est surtout répondre à la question « comment on le fait ? ».
- L'explicitation : prendre conscience c'est nommer ce que l'on fait, donner un nom à chaque action, c'est comme Monsieur Jourdain, apprendre que l'on fait de la « prose » quand on ne fait pas de la poésie.

La prise de conscience peut être :

- particulière, concerner une action limitée, et correspondre donc au processus de compréhension de l'action pour former une connaissance particulière.
- générale, concerner un ensemble d'actions, une méthode, et correspondre donc au processus de conceptualisation pour former un concept (par exemple le concept de verbe, de sujet ou de complément).

En retour, la connaissance déclarative construite par prise de conscience de l'action pourra être ensuite utilisée pour planifier l'action de façon consciente et réfléchie, pour contrôler ou évaluer la mise en œuvre de l'action.

Synthèse

Les processus d'apprentissage peuvent être mis en œuvre pour élaborer des connaissances nouvelles ou pour transformer des connaissances préalables.

Les processus d'apprentissage associés aux connaissances pour comprendre le monde sont essentiellement la compréhension et la conceptualisation.

Les traces littérales sont élaborées par un processus que nous appelons mémorisation, et qu'il faut prendre ici dans un sens particulier (proche de « apprendre par cœur ») et non pas dans un sens général (élaborer un élément de mémoire).

Les processus qui permettent d'élaborer ou de transformer des connaissances pour agir sur le monde sont essentiellement la procéduralisation et l'automatisation.

1.4 Qu'est-ce qu'une difficulté d'apprentissage ?

Nous venons de décrire l'apprentissage en général. Comme si tout se passait bien et de la même manière pour tous les élèves. Il est donc temps d'aborder maintenant les cas où les apprentissages se font avec difficulté.

1.4.1. Quelles sont les principales difficultés d'apprentissage ?

On distingue actuellement plusieurs grandes catégories de difficultés :

Les troubles spécifiques de l'apprentissage, qui sont d'origine pathologique. Cette première catégorie contient les dyslexies - dysorthographies, les dysphasies, les dyscalculies, les dyspraxies - dysgraphies, et les autres dysharmonies cognitives. Ces troubles se caractérisent par :

- leur apparition précoce,
- le fait qu'ils n'affectent qu'un nombre très limité de traitements cognitifs chacun (par exemple, la dyslexie n'affecte que le processus de reconnaissance des mots écrits),
- le fait qu'ils ont des conséquences sur d'autres registres (par exemple, des élèves dyslexiques peuvent éprouver une difficulté à comprendre un texte qu'ils sont en train de lire alors que la dyslexie n'affecte pas le processus de compréhension),
- le fait que leur origine ne concerne vraisemblablement pas le niveau des connaissances secondaires mais celui des connaissances primaires (par exemple la difficulté de reconnaissance des mots écrits serait liée à des déficits dans la discrimination des phonèmes),
- le fait qu'ils sont sensibles à une prise en charge rééducative.

Les troubles généraux, qui sont d'ailleurs le plus souvent des troubles associés, par exemple à différentes formes d'autisme ou de syndrome de Down. Cependant, le lien entre ces troubles généraux et les apprentissages est extrêmement élastique : il y a une immense hétérogénéité des difficultés d'apprentissage à l'intérieur de la population des enfants autistes, une hétérogénéité comparable à celle qui se trouve dans la population des enfants ayant un syndrome de Down ou à celle dans la population des autres enfants. D'ailleurs on désigne aujourd'hui les enfants autistes comme porteurs de troubles envahissants du développement (TED), et non pas de l'apprentissage. La seule chose que l'on peut dire donc, c'est que les enfants porteurs de TED ont des difficultés spécifiques dans l'apprentissage de connaissances primaires de la communication et des relations sociales (Baron-Cohen, 1995).

Les difficultés à proprement parler, qui ne relèvent pas du pathologique et que certains élèves éprouvent lors de l'apprentissage de connaissances secondaires. Cette population d'élèves est probablement la plus importante parmi les élèves en difficulté. Nous y revenons dans la partie suivante.

Par ailleurs, on ne distingue plus aujourd'hui la population des enfants déficients intellectuels en dehors des cas où la déficience intellectuelle est un trouble associé à telle ou telle pathologie.

Enfin, certains enfants sont en difficulté à l'école pour des raisons qui n'ont pas de lien avec l'apprentissage, mais avec les émotions, les affects, la maltraitance, etc. Ces cas sont nombreux et leur impact peut être absolument dramatique pour l'avenir de l'enfant et de sa scolarité.

1.4.2. Pourquoi certains élèves sont en difficulté à l'école ?

En dehors des populations où la difficulté est liée à une pathologie ou une situation familiale, sociale, affective difficiles, et dont nous ne parlerons plus dans ce guide, il y a une population d'enfants pour qui « tout va bien » au plan de la santé et des conditions de vie, et qui pourtant ont des difficultés. Les causes de ces difficultés sont :

Les lacunes des élèves en termes de connaissances : moins un élève a de connaissances et plus il est difficile (a) de réaliser la tâche demandée (b) d'élaborer la connaissance nouvelle. L'essentiel des difficultés scolaires est donc autoalimenté. Cette simple raison, extrêmement évidente et connue depuis longtemps (par ex. la synthèse de Fayol & Monteil, 1994) reste cependant difficile à comprendre et à accepter.

Le manque de motivation des élèves pour l'école, les apprentissages et les tâches proposés à l'école. Ce manque de motivation est :

- d'une part une conséquence des lacunes que nous venons d'évoquer : moins on réussit de tâches d'apprentissage et moins on croit qu'on est capable d'apprendre ; ou alors, pour se protéger, on attribue moins de valeur à ces apprentissages scolaires.
- D'autre part liée aux malentendus entre le sens que nous, les enseignants, donnons à l'école et aux apprentissages qui y sont réalisés et ce qu'en attendent les enfants et les adolescents, parfois même leurs parents (Bautier & Rayou, 2009).

Le manque de connaissances des élèves à propos des tâches à réaliser à l'école. Dans de nombreux cas, ce n'est pas tant l'apprentissage lui-même qui est difficile mais la tâche, c'est-à-dire le moyen que nous avons conçu pour que les élèves apprennent. Les élèves en difficulté (Lerch, 2004) :

- ne traitent pas l'information pertinente dans l'énoncé,
- ne prennent pas assez de temps pour comprendre le but,
- utilisent une stratégie qui n'est pas adaptée mais qu'ils pensent maîtriser, fonctionnent plus par analogie avec une situation connue que par analyse des exigences de la tâche à réaliser,
- persistent dans une stratégie inefficace,
- décident rapidement d'arrêter la tâche,
- ne vérifient pas s'ils vont dans le bon sens, ni si leur résultat obtenu est correct.

1.4.3. Que faire avec les élèves en difficulté à l'école ?

Comme l'a montré Crahay (2000) dans sa magnifique synthèse « L'école peut-elle être juste et efficace ? », les approches les plus efficaces de l'aide aux élèves en difficulté sont, en l'état de nos connaissances, non-spécifiques. La plus grande chance d'un élève en difficulté (nous parlons bien ici des difficultés ordinaires, pas des troubles) ce n'est pas d'être dans une classe spéciale, une école spéciale ou avec un curriculum spécial, ce n'est même pas d'être pris en charge individuellement dans sa classe. Sa plus grande chance c'est d'avoir un(e) enseignant(e) qui enseigne bien à tous les élèves. Ce résultat très surprenant est à regarder de près, et nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage de Crahay. Ce n'est pas que tous les dispositifs de prise en charge individuelle des élèves en difficulté soient inefficaces, c'est même loin d'être le cas. En réalité, les résultats montrent que : dans certains cas ils sont très efficaces, dans certains cas ils sont inefficaces, et dans certains cas ils sont même délétères. En moyenne, ils sont inefficaces. Pour que les dispositifs de prise en charge individuelle soient efficaces il faudrait qu'ils soient notamment :

- ponctuels : peu d'heures par semaine, durée limitée à quelques semaines, avec des objectifs précis et limités ;
- fondés sur une évaluation approfondie des besoins avant la prise en charge et des progrès à la fin de la prise en charge ;
- fondés sur une approche différente de celle qui n'a pas fonctionné en classe : des tâches différentes, des situations différentes, des explications différentes, etc.
- voulus par l'élève et non vécus comme une stigmatisation.

Nous pensons donc que, si ce guide pratique ne traite pas du tout de manière spécifique de la prise en charge des élèves en difficulté, ce que nous proposons peut être pertinent pour toute approche non spécifique de la prise en charge des élèves en difficulté. Les trois piliers de notre approche, l'apprentissage, la motivation et la métacognition, correspondent d'ailleurs exactement aux trois sources principales des difficultés ordinaires.

1.5 Bilan

Nous proposons ici un cadre de référence didactique qui permette d'utiliser des connaissances sur les apprentissages des élèves comme ressources pour l'ingénierie didactique. Ce cadre se veut opérationnel en proposant une identification claire des processus d'apprentissage mis en œuvre entre les formats de connaissance. Nous rappelons qu'une connaissance se caractérise par trois composantes : son contenu, ses conditions d'utilisation et sa formalisation. La connaissance peut-être à l'état implicite ou explicite.

De même, certains processus d'apprentissage que nous avons explicités peuvent tout à fait être réalisés de façon implicite. C'est le cas, entre autres, de la conceptualisation. Quand nous parlons de conceptualisation ici, c'est en tant que processus d'apprentissage explicite, présent dans des situations d'enseignement. De même, certains formats de connaissances, comme les automatismes, peuvent correspondre à un processus d'apprentissage différent selon qu'il est explicite ou implicite (Perruchet, Vinter & Pacton, 2007).

Enfin le caractère général ou particulier du contexte est dépendant de l'individu (celui qui sait). Par exemple, des connaissances générales d'un technicien peuvent être perçues comme des connaissances particulières par un ingénieur.

Synthèse : un cadre de référence

Principes

1. Toute situation d'enseignement a pour enjeu l'enseignement d'une connaissance et l'apprentissage d'une connaissance.
2. Toute connaissance peut être décrite selon son ou ses formats. Il existe six formats de connaissances (concept, représentation, trace littérale, méthode, savoir-faire, automatisme).

3. Tout apprentissage peut être décrit comme l'élaboration ou la transformation d'une connaissance.
 4. Tout format de connaissance implique des processus d'apprentissage spécifiques (i.e. conceptualisation, compréhension, mémorisation, procéduralisation, automatisation, prise de conscience).
 5. Il existe des conditions spécifiques de mise en œuvre de chacun de ces processus.
 6. On peut concevoir et mettre en œuvre des situations d'enseignement tant qu'elles respectent les conditions spécifiques de mise en œuvre des processus d'apprentissage.
- Afin de faciliter l'utilisation de ce cadre, nous proposons ce schéma.

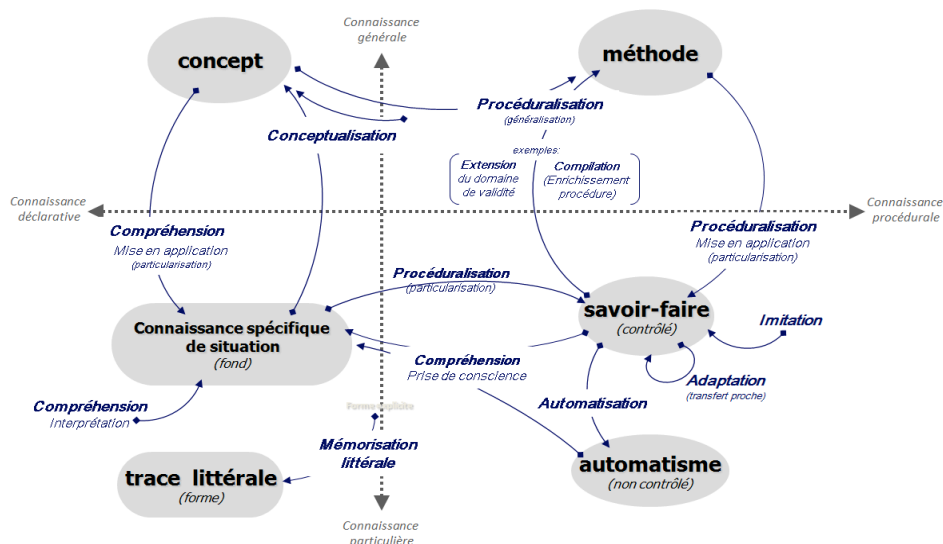


Figure 8. Formats et processus d'apprentissage : cadre de référence didactique.

Pour aller plus loin

Bastien, C., & Bastien-Toniazzi, M. (2004). Apprendre à l'école. Paris : Armand Colin.

Bautier, E., & Rayou, P. (2009). Les inégalités d'apprentissage. Programmes, pratiques et malentendus scolaires. Paris : PUF

Bourgeois, E., & Chapelle, G. (Eds.), (2007). Apprendre et faire apprendre. Paris : PUF.

Fayol, M., & Monteil, J.-M. (1994). Stratégies d'apprentissage/apprentissage de stratégies. Revue Française de Pédagogie, 106, 91-110.

Kail, M., & Fayol, M. (Eds.), (2003). Les sciences cognitives et l'école. Paris : PUF.