

Chapitre 4

Objectifs et paradigmes d'apprentissage/enseignement

Dieudonné LECLERCQ et Brigitte DENIS

A.	Objectifs de la formation	2
1.	Objectifs de l'enseignement obligatoire	2
2.	L'apprentissage de compétences	2
3.	Une architecture des compétences pour le long terme	4
4.	La distinction entre compétences et capacités	
3.	Apprendre par l'expérience : le cycle de KOLB	4
B.	PARADIGMES D'APPRENTISSAGE / ENSEIGNEMENT	6
1.	Les multiples définitions du terme « paradigme »	6
2.	Les paradigmes Apprentissage / Enseignement du « Système Formation »	7
3.	Trois paradigmes apprentissage / enseignement à l'initiative du formateur	8
4.	Trois paradigmes enseignement / apprentissage à l'initiative de l'apprenant	11
5.	Les six paradigmes sont opposés deux à deux	15
6.	Une stratégie de formation est une combinaison de paradigmes <i>faisant, la notion de courant électrique ».</i>	16 18
C.	Ambivalences mathématique et didactique	20
1.	L'ambivalence mathématique	20
2.	La polyvalence didactique	20
3.	Des compétences mathématiques	21
4.	La révolution copernicienne : dans les paradigmes aussi	21
5.	Les dilemmes du didacticien	22
D.	CONCLUSIONS	22
1.	Des questions didactiques propres à chaque paradigme	22
2.	Une réalité toujours fuyante	23

A. OBJECTIFS DE LA FORMATION

1. Objectifs de l'enseignement obligatoire

On ne peut que se réjouir du grand pas accompli par l'adoption par la Communauté française de Belgique d'un décret définissant notamment les objectifs généraux des enseignements fondamental et secondaire. L'article 6 de ce décret du 24/7/97 précise ces objectifs :

1. *promouvoir la confiance en soi et le développement de la personne de chacun des élèves;*
2. *amener tous les élèves à s'approprier des savoirs et à acquérir des compétences qui les rendent aptes à apprendre toute leur vie et à prendre une place active dans la vie économique, sociale et culturelle;*
3. *préparer tous les élèves à être des citoyens responsables, capables de contribuer au développement d'une société démocratique, solidaire, pluraliste et ouverte aux autres cultures;*
4. *assurer à tous les élèves des chances égales d'émancipation sociale.*

L'enseignement supérieur aura lui aussi franchi un pas important le jour où il aura défini et entériné des objectifs propres à son niveau.

2. L'apprentissage de compétences

Généralement¹, les compétences se manifestent, c'est-à-dire s'observent, s'exercent et s'évaluent, dans des situations de résolution de problème significatives alors que les capacités peuvent s'exercer dans un cadre scolaire plus artificiel.

MEIRIEU (1992a, 180) définit la « compétence » comme un « *savoir identifié mettant en jeu une ou des capacités dans un champ notionnel ou disciplinaire déterminé, [le pouvoir] d'associer une classe de problèmes précisément identifiée à un programme de traitement déterminé* ». Pour lui, la compétence est « *le niveau transféré des micro-expertises ou des capacités locales* » (p. 152).

On rejoint ainsi la définition de « compétences » de l'article 5 du Décret-Missions, en ce qu'il s'agit de « *l'aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches* ».

Mais que sont ces savoirs, savoirs-faire, et attitudes, et surtout en quoi consiste leur apprentissage ? Plusieurs définitions ont été avancées. Elles sont resituées ci-après dans leur contexte historique.

Durant cinquante ans (de 1920 à 1970 environ), le **behaviorisme** a inspiré de nombreuses réflexions pédagogiques, parmi lesquelles la pédagogie par objectifs, fondée elle-même sur les comportements observables. L'apprentissage était alors défini comme « *Une modification durable des comportements* ». En fait, les behavioristes ne niaient pas l'existence de processus mentaux, mais pensaient, à l'époque, que l'on en savait trop peu sur les mécanismes de ces processus. Dès lors, les behavioristes considéraient que le concept de processus mental n'était d'aucun secours pour définir les objectifs, pour évaluer leur atteinte ou pour définir les stratégies de formation. Les objectifs étaient définis en termes de seuls comportements observables.

¹ Nous adoptons en cela la définition que nous a proposée J.M. DE KETELE.

Les temps ont changé. Au behaviorisme dominant a succédé le **cognitivism**. Ce mouvement ne s'est affirmé et n'a détrôné le précédent qu'à partir des années '70. Il était cependant né bien plus tôt. Ce sont d'ailleurs ses acquis scientifiques qui allaient lui permettre de renverser le rapport de forces face au behaviorisme. Le célèbre article de MILLER (1956), mettant en évidence « une limitation de notre capacité attentionnelle, les travaux de NORMAN (1982) et ceux de NORMAN et WAUGH (1965) sur les réseaux sémantiques, ceux d'ATKINSON et SHIFFRIN sur les deux types de mémoire (à court et à long terme) et surtout sur diverses « modalités » (verbales, visuelles) de mémoire à court terme, ceux de TULVING sur la mémoire « épisodique » à long terme, ceux d'ANDERSON sur la connaissance procédurale et la connaissance déclarative, ceux de SHEPARD (1978) et de KOSSLYN (1980) sur les images mentales ont balayé le message behavioriste selon lequel le fonctionnement mental était à considérer comme une « boîte noire », une *terra incognita*. La définition de l'apprentissage elle-même s'est modifiée. Désormais, l'apprentissage est devenu « *une modification durable dans les conduites et/ou dans les structures ou processus mentaux* ».

Cette évolution est, à nos yeux, encore insuffisante ! Les aspects « comportement » (savoir-faire) ou structures mentales (« savoirs ») ne suffisent pas à eux seuls à couvrir l'étendue du sens de « compétence ». Il y manque encore deux volets. D'une part, un volet « dynamique » que l'on a parfois appelé « savoir-être », « vouloir », volet affectif ou encore « appétence ». D'autre part, un volet « expérientiel », c'est-à-dire procurant l'épaisseur du vécu, avec ce que cela suppose de mémoire épisodique² et d'image de soi (sentiments d'auto-efficacité).

3. Le volet expérientiel des compétences

Une structure mentale, en effet, si elle est potentiellement porteuse de « conduites » ou « comportements », ne s'y identifie cependant pas. L'inverse est aussi vrai : un même comportement observé chez deux personnes différentes n'est pas toujours la garantie d'une identité ou d'une équivalence de structures mentales. Entre les deux, il y a tout le côté pulsionnel, motivationnel, attitudinal. Pour nous, les compétences sont donc non seulement des savoirs (ou compétences déclaratives) et des savoir-faire (ou compétences procédurales), mais aussi des vouloir-faire ou vouloir éviter, des « désirer » (des appétences et répulsions ou, si l'on veut, des compétences attitudinales). C'est le volet motivationnel des compétences.

Un enseignant ayant adopté la philosophie éducative du mouvement FREINET ne manquera pas de demander à un élève arrivé au terme de sa scolarité obligatoire : « Au cours de tes 15 ans de scolarité, combien de fois as-tu eu l'occasion de voter, d'élire des mandataires, de présenter un projet aux suffrages des autres, d'être élu représentant, de rendre compte aux mandats, etc. ? Bref, qu'as-tu fait au cours de ton secondaire ? » On le voit, aux yeux de cet enseignant, ce qui importe est l'expérience concrète et non les leçons (ici de démocratie). Avoir vécu de telles expériences (la frustration de ne pas être élu, faire une « cure d'opposition », etc.) ne serait-il pas un droit ? Et l'école ne devrait-elle pas s'en faire un devoir ? C'est le volet expérientiel des compétences.

Bien entendu, la manière dont l'expérience est vécue importe. Ainsi, combien de jeunes n'ont-ils pas vécu certains cours comme une situation maintes fois répétée de souffrance, voire d'humiliation. Quoi d'étonnant dès lors au constat d'un grand nombre de nausées disciplinaires ? C'est probablement le pire des résultats que puisse obtenir une discipline : faire des étudiants des anorexiques de cette discipline. Mieux vaudrait leur en avoir fait avaler beaucoup moins ... mais

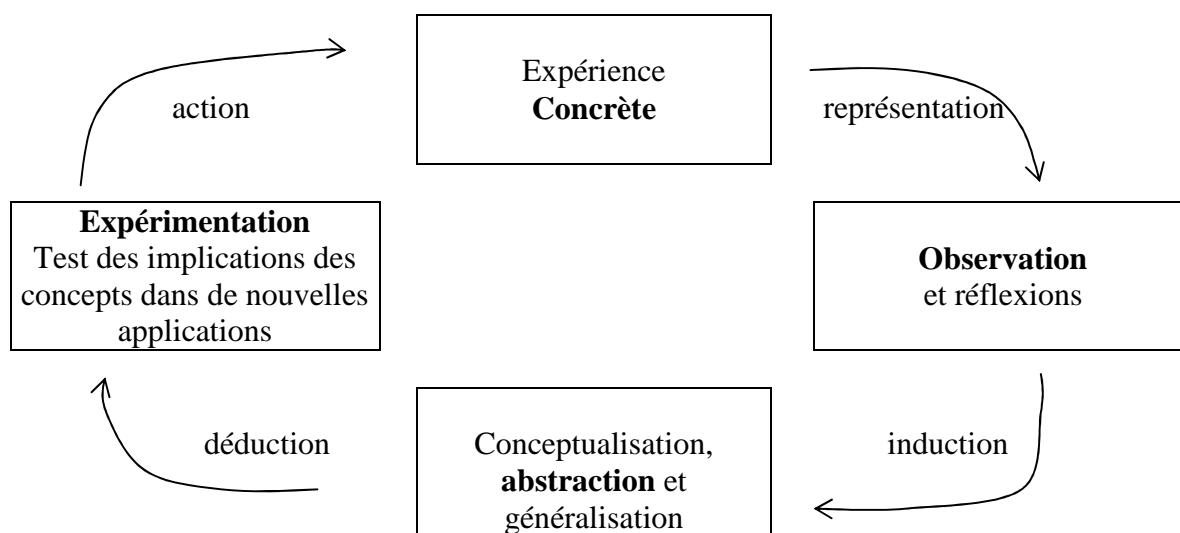
² On sait qu'Eldon TULVING (1972) a donné cette appellation aux éléments de la mémoire qui sont organisés en fonction de l'événement vécu, auquel sont liées les « circonstances » ou contexte de l'apprentissage.

qu'ils ne la recrachent pas. Nausée disciplinaire et anorexie cognitive : deux écueils que l'école doit veiller à éviter.

Injecter cette préoccupation est crucial ! Il importerait que dans les futures versions du décret-mission figure l'objectif « *Au cours de sa scolarité obligatoire, l'élève aura vécu...* ». Devrait suivre ici une liste d'expériences de vie, comme tenir la comptabilité d'un organisme, gérer son argent de poche, faire le planning d'un travail de groupe, se prendre en charge ...). On constatera que bon nombre de ces objectifs sont laissés en dehors de l'école, aux hasards de l'existence ou, dans le meilleur des cas, aux mouvements de jeunesse.

4. Apprendre par l'expérience : le cycle de KOLB

Dans son ouvrage « *Experiential Learning. Experience as the source of learning and development* », David KOLB (1984) fonde sa théorie de l'apprentissage sur le cycle en 4 étapes de LEWIN :



KOLB (1984, 22) « dit » le schéma avec les mots suivants : « *L'impulsion de l'expérience donne aux idées leur force de progression, et les idées donnent aux impulsions leur direction* » et (p.28) « *C'est dans l'interrelation entre l'attente et l'expérience que se produit l'apprentissage ou, dans les mots d'HEGEL, « Toute expérience qui ne transgresse pas les attentes ne mérite pas d'être appelée expérience » ».*

Pour Paulo FREIRE, la dominance dans le mode de l'action débouche sur l'activisme et dans le mode de l'abstraction sur le verbalisme. S'appuyant sur PIAGET (1970), et ses travaux sur la répétition, KOLB suggère (1984, 26) que « deux idées ne sont jamais strictement les mêmes, dans la mesure où l'expérience s'intercale entre elles ».

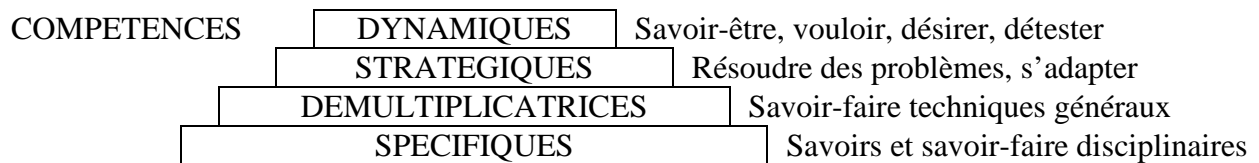
Ce modèle de KOLB, par son aspect séquentiel, donne une vision « spirale » des relations entre le concret et l'abstrait : la personne recommence sans cesse le cycle, mais enrichie des « boucles » précédentes. Une boucle complète amène l'apprenant à passer par deux extrêmes sur l'axe (horizontal) de l'action : l'observation et l'expérimentation et par deux extrêmes sur l'axe (vertical) de la perception : le concret et l'abstrait.

Nous nous rallions totalement au modèle de KOLB. Le modèle des 6 paradigmes qui suit et le cône de l'expérience (qui sera exposé au chapitre 5) visent à le compléter. Nos deux modèles ne sont pas séquentiels et ne traitent pas du cœur du problème abordé par KOLB, le passage du concret à l'abstrait et vice versa. Par contre nos deux modèles précisent la nature de l'expérience,

en termes de relation apprentissage / enseignement pour l'un et en termes de degrés d'abstraction pour l'autre.

Un cinquième objectif, « expérientiel », devrait, selon nous, y être ajouté (voir nos raisons au chapitre 8) : *permettre à tout élève de VIVRE des situations relationnelles, civiques, sociales, émotionnelles, économiques, artistiques, sportives valorisantes et socialisantes.*

L'ensemble de ces divers objectifs se reflète largement dans l'« architecture des compétences » (LECLERCQ, 1987), modèle pyramidal exposé au chapitre précédent qui rend compte, en quelque sorte des traces de l'expérience. Face aux situations de la vie courante ou à des défis plus exigeants, ces traces constituent « des ressources internes » en nous, soit pour nous permettre d'adopter des solutions toute faites, soit pour forger nos propres solutions le moment venu. Pour rappel :



Les trois derniers étages de cette pyramide des compétences, non-spécifiques, sont appelés aujourd'hui compétences « transversales » (article 5 du Décret mission). Il faut se réjouir qu'une importance majeure leur soit désormais attribuée et espérer que les situations d'apprentissage vécues par les élèves permettront la mise en œuvre de telles compétences.

B. PARADIGMES D'APPRENTISSAGE / ENSEIGNEMENT

1. Les multiples définitions du terme « paradigme »

En philosophie, le terme paradigme désigne, *"ce que l'on montre à titre d'exemple, ce à quoi on se réfère comme à ce qui exemplifie une règle et peut donc servir de modèle. ... Ce concept a chez PLATON un sens pédagogique et propédeutique : le paradigme est l'objet "facile" sur lequel on s'exerce avant de traiter d'un objet ressemblant au premier, mais plus difficile ... La méthode paradigmatique, chez E. LEVINAS, se fonde sur la thèse que "les idées ne se séparent jamais de l'exemple qui les suggère"...*

L'historien des sciences et épistémologue Thomas KUHN utilise à son tour le terme de paradigme d'une manière originale pour rendre compte de la manière dont se développent les sciences. Dans son ouvrage sur la structure des révolutions scientifiques (traduction française, Paris, 1972), il caractérise comme paradigme de la science à une époque donnée un ensemble de convictions qui sont partagées par la communauté scientifique mondiale".

(Encyclopedia Universalis, Index, 1990, 2606)

Nous utilisons ci-après le terme paradigme dans le sens de « modèle concret simplifié servant de repère » pour identifier divers types contrastés de situations de formation, c'est-à-dire de « situations combinant l'apprentissage et l'enseignement ». Nos paradigmes, comme tout modèle, n'ont pas la prétention d'être vrais, mais l'espoir d'être utiles.

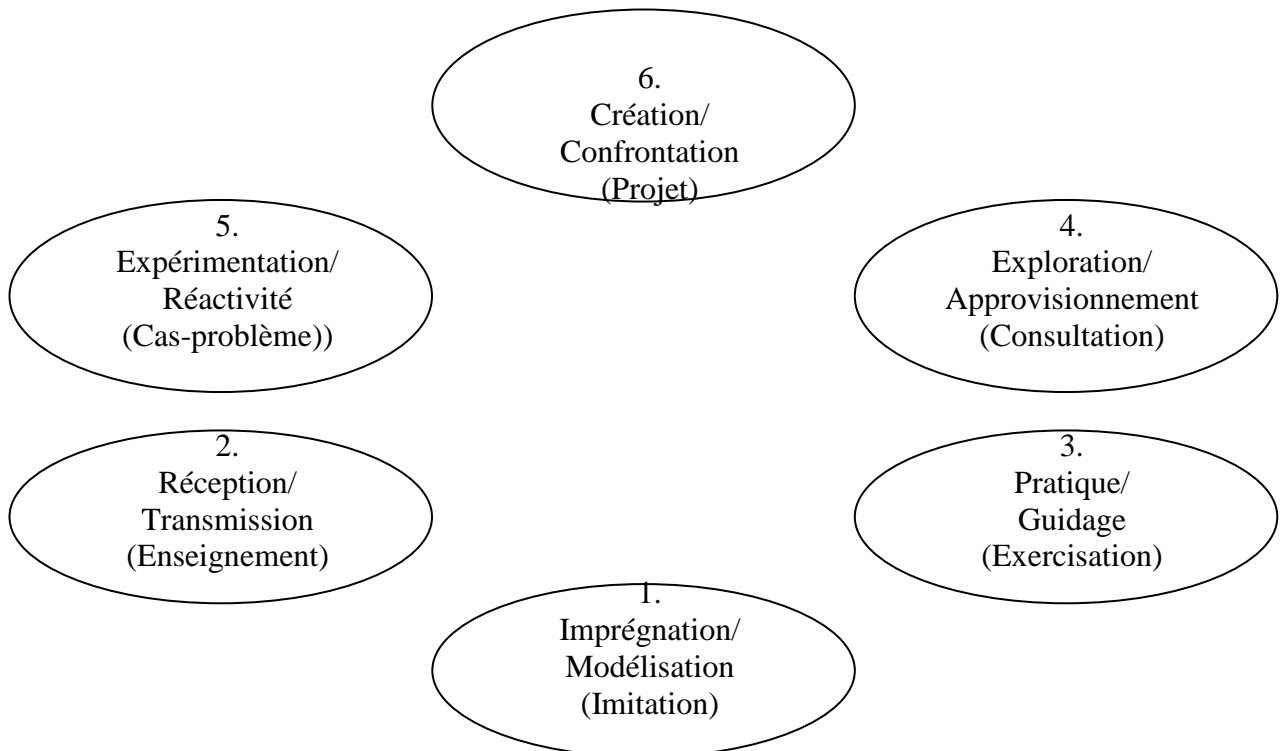
Les paradigmes qui seront décrits ci-après traitent des contingences d'apprentissage et non pas des processus mentaux.

2. Les paradigmes Apprentissage / Enseignement du « Système Formation »

Dans un système, les divers composants sont interdépendants. La paire « Apprenant / Enseignant » est un exemple prototypique de composant, dans le système que constitue la formation. Quand on considère le couple formateur / formé ou enseignement/apprentissage, leur complémentarité et leur interdépendance sont évidentes. Décrire les actions de l'un (le formateur) revient, en creux, à décrire les actions de l'autre (le formé).

Les variations de ces situations peuvent être décrites en une infinité de modalités, mais ce serait là oeuvre peu féconde si l'on veut doter la pédagogie d'un « modèle-pour-penser » pour amener le formateur à réfléchir sur sa pratique, tant lors de la préparation d'une activité que dans la régulation de celle-ci. Ce sont des êtres humains qui réfléchissent à ces problèmes. Si le modèle dépasse largement leur capacité de mémoire de travail, il perd une de ses qualités essentielles : être présent à l'esprit à tout moment. Le modèle en six paradigmes décrit ci-après respecte les limites de ces capacités humaines, du "*magical number seven*" dont MILLER³ pense qu'est génétiquement marquée notre mémoire à court terme. Si, comme dit GLASS (1971), « Mille doctorats sont muets si personne ne les a lus », nous dirions qu'une théorie est inféconde si son utilisateur est incapable de la saisir toute entière avec son cerveau.

Voici le modèle des six paradigmes apprentissage/enseignement proposé (LECLERCQ et DENIS, 1997 ; DENIS et LECLERCQ, 1995). Une méthode pédagogique prototypique est chaque fois signalée entre parenthèses, bien que, comme nous le verrons, la plupart des méthodes combinent plusieurs paradigmes.



³ On sait que dans son célèbre article de 1956 « *The magical number seven* », le psychologue cognitiviste Georges A. MILLER avait montré, par une méta-analyse de nombreux travaux de recherches, que nos capacités attentionnelles et perceptives étaient « limitées » : nous ne pouvons traiter qu'un petit nombre de données à la fois. Il a aussi montré, dans le même article, que la taille de ces données pouvait être importante grâce au mécanisme psychologique du « *chunking* », groupement d'éléments sous un indice-clé (mot, image, son, etc.).

3. Trois paradigmes apprentissage / enseignement à l'initiative ou sous le contrôle du formateur

Paradigme 1 : Imprégnation / Modélisation - Référenciation

Les humains apprennent beaucoup sans le chercher vraiment, en-dehors de tout système d'instruction, simplement par **imprégnation**, c'est à dire par intériorisation de perceptions de diverses natures : visuelles (gestes, mouvements, formes, couleurs, transformations), sonores (musiques, voix, sons, rythmes, accents et prononciations d'une langue), tactiles (lisse, rugueux, chaud, froid), douloureux (coupure, brûlure, gelure, éraflure), gustatives (fruité, amer, sucré, salé, acide), olfactives (fumée, parfums, odeurs), musculaires (léger, lourd, serrant, lâche). De telles imprégnations sont souvent inconscientes et résultent du simple fait de vivre dans un contexte, d'y être « immergé ». Ce type d'apprentissage est donc LATENT. Ainsi, le meilleur conseil que l'on puisse donner à quelqu'un qui veut apprendre à danser est probablement « de naître à Rio ». Il semblerait que l'hémisphère droit du cerveau « *qui maintient des représentations assez isomorphes à celles de la réalité elle-même* » (CORBALLIS, 1980, 288) joue un rôle important dans ce type d'imprégnation.

Les actions des formateurs qui correspondent à l'imprégnation sont, elles aussi, souvent inconscientes. Ainsi c'est souvent sans le vouloir que les parents et les aînés servent de **modèles** et de **référents sensoriels** à leurs enfants et cadets, sont responsables de leur exposition à des stimuli de référence (sonores, olfactifs, gustatifs, visuels, émotionnels, etc).

L'**imitation**, dont PIAGET a montré combien elle est une capacité cognitive précoce chez l'être humain, se greffe sur l'imprégnation. L'imitation puise sa puissance dans des composantes affectives, dans la mesure où nous avons tendance à imiter les modèles que nous admirons.

La pédagogie universitaire ne manque pas de recourir consciemment à l'imprégnation. Les étudiants en médecine « s'imprègnent » de divers référents sensoriels par la vue, de l'odeur et du toucher des cadavres humains dans leurs travaux de dissection. Les étudiants en histoire de l'art s'imprègnent des grandes œuvres, souvent en reproduction, mais chaque fois que c'est possible par les originaux, sur le site ; bien qu'ayant vu moult photos du Parthénon, ils aspirent quand même à le voir *in situ*, sur l'Acropole. Les étudiants en éducation physique s'imprègnent des modèles prestigieux fournis par les champions olympiques. Les étudiants de l'agrégation, qui se préparent à enseigner, s'imprègnent des différents modèles que leur ont fourni leurs instituteurs et leurs professeurs du secondaire et que constituent aussi leurs enseignants universitaires et leurs maîtres de stage. Quoi d'étonnant à ce qu'ils reproduisent certains de ces modèles dans leur propre pratique de formateurs ? C'est ce que les Anglais appellent « *teach as taught* » (on enseigne comme on a été enseigné).

Paradigme 2 : Réception - Transmission

Nous apprenons aussi beaucoup par **réception** de messages, intentionnels ou non. Les émetteurs de ces messages, c'est-à-dire ceux qui pratiquent la **transmission**, sont très variés. Que de messages échangés dans la vie courante ! Certaines personnes cependant sont des professionnels de l'élaboration et de la transmission de messages : les journalistes de la presse écrite et de la radio, les auteurs de livres, les animateurs de télévision, les conférenciers et, bien entendu, les enseignants.

Le but est de nous apporter de l'information. Rappelons que, pour SHANNON et WEAVER (1949), « *l'information, c'est ce qui réduit l'incertitude* » ou, si l'on veut, ce qui réduit le doute subjectif.⁴ Une information peut être fausse quand elle augmente une *conviction* erronée. Nuançant la définition de SHANNON et WEAVER et l'appliquant à la pédagogie, nous dirions qu'une information est « ce qui *modifie* le doute ou l'incertitude ». Donc, certains messages sont porteurs d'informations fausses quand ils augmentent l'incertitude quant à la réponse correcte à un problème ou la certitude quant à une réponse incorrecte. Il est crucial que tout formateur se rende compte qu'un même message ne « pèse » pas la même information (la même quantité de bits) selon les récepteurs parce que ils ne sont pas tous dans la même incertitude initiale. C'est ce qui faisait dire à AUSUBEL (1968) « *Ce qui explique le plus les différences de compréhension entre personnes écoutant un même message, c'est ce qu'ils savaient déjà avant* ».

Contrairement à la présentation de modèles et à l'imprégnation perceptive (paradigme 1), la transmission procède de façon abstraite, utilise un langage (le français ou le morse, ou des symboles comme les panneaux routiers, etc.) dont il importe qu'émetteur et récepteur partagent le code.

L'enseignement universitaire procède massivement par transmission-réception. La conférence du professeur ou d'un invité peut ne reposer que sur l'exposé oral original. Cependant, souvent, cet exposé est doublé par une version papier – des syllabus ou des livres – et supporté par divers éléments structurants ou illustrants, sur papier, sur transparents, sur vidéo, sur support mural, etc.

En outre, et ceci le rapproche du paradigme suivant (pratique/guidage), cet exposé peut être rendu davantage interactif selon diverses modalités. Parmi celles-ci : poser des questions et faire passer le micro dans l'amphithéâtre pour recueillir les réponses de l'auditoire ; poser des questions et faire voter les étudiants munis d'un boîtier personnel de vote dans un « amphithéâtre électronique » (BALDEWYNS *et al.*, 1997) ; poser des questions et permettre à chaque étudiant de répondre par ordinateur via un logiciel comme FORUM (JANS, LECLERCQ *et al.*, 1996 ; LECLERCQ *et al.*, 1997), soit depuis son domicile (enseignement à distance), soit en présentiel dans un local *ad hoc*. Par ailleurs, certains enseignants mettent leur cours à disposition sur internet ou sur des supports multimédias.

⁴ L'unité d'information est le « bit ». Ainsi, un message qui réduit les hésitations entre 8 possibilités en hésitations entre quatre possibilités a réduit l'incertitude de moitié et « pèse » UN bit. Un message qui la réduirait à une hésitation entre deux possibilités, donc au quart de ce que cette incertitude « pesait » au départ, « pèserait » DEUX bits.

Paradigme 3 : Pratique/guidage

Nous apprenons beaucoup par la **pratique**, par nos actions, que notre entourage guide pour nous faire gagner temps et énergie, et pour soutenir notre motivation.

Plus techniquement, nous dirons de l'apprenant qu'il pratique et du formateur qu'il guide, d'où l'expression pratique/guidage.

Dans une situation de formation, le **guidage** ou *coaching* comporte plusieurs volets : étude des besoins de l'apprenant et de ses contraintes personnelles (sa force, sa souplesse, sa résistance, ses prérequis par exemple), planification des exercices (détermination de séquences et de progressions), observation des performances (*monitoring*), délivrance de feedbacks (guidance ou *tutoring*), aide à l'internalisation des interprétations, etc.

Certains domaines, et tout spécialement ceux où il importe de procéduraliser, d'automatiser, bref de déboucher sur des routines, sont d'autant plus vite maîtrisés qu'une **exercice systématique** est assurée. Ce systématisme est très souvent placé sous la direction d'un entraîneur (*coach*) qui pousse à agir, aide à interpréter les conséquences, maintient la motivation, bref qui guide et surtout corrige, lors d'interactions programmées. Cette programmation est essentiellement assumée par cet entraîneur, qui garantit l'ordre, la progressivité, la sécurité, etc. On voit que, comme dans les paradigmes 1 et 2, l'initiative est surtout dans les mains du formateur.

En pédagogie universitaire, les protocoles expérimentaux imposés aux travaux pratiques constituent de tels guidages.

Un niveau de guidage quasi total est constitué par des « cours programmés » qui consistent à présenter une matière en une grande série de petites unités appelées « mailles ». Chaque maille comporte d'abord une information, ensuite une question et enfin (sur la page suivante) la réponses correctes avec d'éventuels commentaires. L'étudiant est ainsi pris par la main, guidé « pas à pas », forcé à émettre des centaines de réponses, à en vérifier la qualité. Cette activité mentale forcée contraste avec la possible passivité des étudiants assistant à un cours traditionnel dans un amphithéâtre. De tels guidages existent pour des matières spécialisées (ex : manipulation d'un appareil très sophistiqué) ou pour des matières difficiles (ex : « Poids, masse et inertie »)⁵

Un autre exemple typique de guidage non seulement cognitif mais aussi perceptif et moteur est vécu par les étudiants en médecine qui s'exercent aux actes techniques. Ils font des prélèvements sanguins, des injections, des sutures, des bandages, etc., sous la direction d'un expert qui corrige en direct les imperfections, qui hausse progressivement le niveau des exigences, de manière, par exemple, à obtenir des actes plus précis, plus rapides et moins douloureux pour le patient.

⁵ D'HAINAUT (1971) a démontré la supériorité de l'enseignement programmé en fin de secondaire dans l'enseignement de notions difficiles telles que le poids et la masse sur l'enseignement traditionnel. Alors que les élèves formés par ce dernier obtenaient un résultat moyen de 42% au post-test, ceux qui avaient pu étudier par cours programmés obtenaient un résultat moyen de 82% (voir LECLERCQ et DENIS, 1997, ch. 4).

4. Trois paradigmes enseignement / apprentissage à l'initiative de l'apprenant

Paradigme 4 : Exploration / approvisionnement

Certains domaines d'apprentissage bénéficient d'autant plus d'une approche qu'elle est plus personnalisée. Ainsi, la visite libre d'une ville ou d'un musée a des charmes et des avantages différents de ceux de la visite guidée. Dans une **exploration libre**, dans une "consultation libre", c'est l'apprenant qui a l'initiative, qui pose les questions, mais sans modifier ce qu'il explore. Sans écrire dans les livres de la bibliothèque, sans modifier le contenu de la cassette vidéo, sans badigeonner les murs de la ville, sans tester la résistance à la torsion des arbustes ni l'inflammabilité des tableaux de l'exposition. Explorer n'est pas transformer. Ce n'est pas non plus créer : le savoir préexistait à son exploration par l'apprenant. C'est ce qui différencie ce paradigme des deux suivants qui, eux « attenteront » à la réalité, la transformeront (paradigme 5 : expérimentation), parfois même d'une façon originale (paradigme 6 : création).

Le rôle du formateur est d'**approvisionner** l'apprenant en ressources didactiques. A lui de vérifier que les œuvres sont dans le musée, que des périodes d'accès aux ordinateurs sont réservées, que la ligne *internet* est payée, que les livres sont dans les rayons, etc. afin de permettre leur libre **consultation**.

En pédagogie universitaire, les bibliothèques – ou plutôt leur version moderne, les unités de documentation – sont les lieux privilégiés de l'exploration libre. Cependant, de plus en plus de systèmes permettent de sortir des murs de cette infrastructure : les consultations informatiques de bases de données, comme ERIC en éducation ou MEDLINE en médecine, les prêts interbibliothèques... ou encore l'INTERNET.

Les produits multimédias permettent en outre des explorations virtuelles. Ainsi, en anthropologie biologique, les étudiants peuvent « manipuler » virtuellement des collections de crânes d'hominidés dans leurs Travaux Dirigés (GILLES *et al.*, 1998). De nombreux logiciels multimédias permettent l'exploration textuelle, sonore, iconique et même vidéo en langue étrangère (LECLERCQ *et al.*, 1994 ; JANS, 1997).

Paradigme 5 : Expérimentation / Réactivité

Il est des cas où l'apprenant doit pouvoir **expérimenter**, c'est-à-dire manipuler l'environnement et, le cas échéant, le modifier, en épuisant et combinant les possibles qu'il juge significatifs. En milieu naturel ou simulé⁶, il tente par là de répondre lui-même à un problème, à une question qui a été posée (par lui ou un autre), après avoir formulé et mis à l'épreuve des hypothèses personnelles. PIAGET (1974) a montré que le jeune enfant pratique beaucoup cette approche, trop souvent considérée par les adultes comme une simple répétition. Si les gestes de l'enfant paraissent les mêmes à chaque fois, ses hypothèses, elles, diffèrent d'une fois à l'autre ! C'est ce que dit aussi KOLB (1984) : « *L'impulsion de l'expérience donne aux idées leur force pour se mouvoir et les idées donnent la direction à cette impulsion* » (p.22) et « *Deux idées ne sont jamais identiques, parce que l'expérience intervient constamment* » (p.24).

L'expérimentation (la vérification d'hypothèses) est un processus systématique de recherche de diminution de l'incertitude, donc d'information sur un sujet donné. C'est dans la dialectique entre les attentes et l'expérience que se glisse l'apprentissage. Comme le dit HEGEL « *Toute expérience qui ne viole pas les attentes ne vaut pas la peine d'être appelée expérience* » (cité par KOLB, 1984, 28). Les « essais et erreurs » constituent la forme la plus courante de l'expérimentation. La méthode scientifique⁷ en constitue la forme la plus sophistiquée.

Le formateur, dans ce contexte, doit **offrir des réactions**, c'est à dire rendre accessible à l'apprenant un environnement non seulement manipulable (dont les paramètres sont modifiables) mais aussi réactif. Les logiciels de simulation (simulateur de vol, physique amusante, etc.) constituent des environnements réactifs particulièrement versatiles et polyvalents.

La méthode typique pour mettre en œuvre l'apprentissage par expérimentation consiste à confronter l'apprenant à des **cas-problèmes**. En pédagogie universitaire, cette démarche est assez fréquente: la « méthode des cas » développée à HARVARD ; l'Apprentissage Par Problème (*Problem Based Learning*) pratiqué dans de nombreuses facultés de médecine (voir chapitre 8), les logiciels de simulation, les laboratoires classiques où les étudiants mènent leurs propres expérimentations. Le tout à condition que les hypothèses personnelles des apprenants puissent être confrontées à la réalité ou à d'autres critères (comme l'autorité des experts).

Certains jeux de rôle constituent une autre forme d'expérimentation. Ils peuvent être supportés par des logiciels *ad hoc*, par exemple les jeux d'entreprise informatisés, dans la mesure où les rôles sont largement définis et modifiés par les acteurs eux-mêmes et leurs réactions mutuelles. Selon la nature ou la quantité des contraintes, certains jeux de rôles relèvent plus de la création (paradigme 6) que de l'expérimentation. La plupart sont une combinaison des deux paradigmes.

⁶ Les logiciels de simulation constituent un milieu « modélisé » souvent intéressant dans une perspective d'apprentissage. Cependant, même si c'est à travers des choix, parfois binaires, l'apprenant ne fait, la plupart du temps, que provoquer des situations à l'intérieur d'un ensemble relativement fini, mais dont le nombre de possibilités est parfois si grand, ou si imprévisible, qu'on a le sentiment d'une création de situation. La combinatoire correspond à un modèle mathématique.

⁷ On connaît le modèle OHERIC (Observation, Hypothèse, Expérimentation, Résultats, Interprétations, Conclusions), dont la mise en œuvre des étapes n'est pas forcément linéaire.

Paradigme 6 : Création / Confortation-Confrontation

Enfin, nous apprenons aussi en **créant du nouveau** (nouveau pour nous), en échafaudant, en changeant le monde environnant, en réalisant des oeuvres concrètes : des textes, des compositions musicales, des objets, des bâtiments, des spectacles, des films, etc.

Le rôle du formateur est, comme dans les deux paradigmes précédents, d'approvisionner et de fournir un milieu stimulant et réactif. En outre, quand l'apprenant est en situation de création, le rôle de l'encadrant consiste, plus encore que dans tous les autres paradigmes, selon les moments, à conforter et à confronter.

Conforter, c'est encourager, donner confiance, soutenir dans la découverte de soi-même, dans l'expression des sentiments, du ressenti face à un objet, une situation, un tableau, etc. Le « ressenti » peut être d'ordre émotionnel ou d'ordre cognitif, voire éthique ou politique. Dans le domaine affectif, le formateur soutient l'émergence de ce que chacun peut livrer de lui-même, éventuellement pour lui-même. En effet, on peut par exemple écrire des poèmes plus pour soi-même que pour être lu, pour conforter son développement personnel plutôt que le confronter à autrui.

Confronter, c'est soumettre l'œuvre personnelle aux avis d'autrui. Si cette oeuvre est une construction de sens, le formateur favorisera la négociation de sens, via, par exemple, ce que certains auteurs appellent les « conflits socio-cognitifs » (DOISE et MUGNY, 1981 ; PERRET-CLERMONT, 1979). Si cette œuvre est une construction de beau ou de bon, le formateur en suscitera la jouissance, en stimulera la diffusion, le partage, l'exposant à la louange...ou à la critique. Les exemples ci-avant ne traitent que de l'hétéro-confrontation. Favoriser l'auto-confrontation, c'est favoriser la métacognition (la connaissance de soi comme sujet apprenant). Pour solliciter la conscience à soi-même, le formateur stimulera par exemple (DENIS, 1993) la verbalisation du projet, sa traduction dans un langage quelconque (graphique, métaphorique, musical...). TORRANCE (1981) a suggéré quatre critères d'évaluation de la créativité⁸.

Nous avons dit « **selon les moments** ». Il est en effet des confrontations prématurées, qu'il importe de postposer. Certaines œuvres –et surtout leurs auteurs- ne résisteraient pas à la critique. Il faut attendre que l'œuvre ait pris plus de force, ou que l'auteur soit plus prêt à affronter la controverse. Au début d'un projet, il importe plus de conforter que de confronter et, si l'on doit dissuader le plus tôt possible d'entreprendre des projets impossibles qui ne pourraient que déboucher sur les frustrations de l'échec, il importe de conforter d'autant plus les personnes dans la volonté de concevoir et de mener à bien un projet.

La création s'effectue à partir d'une **idée** personnelle, dans le cadre d'un **projet** individuel ou collectif. Cette démarche débouche sur l'exploration de limites, tout autant celles de la réalité que de nous même : jusqu'où puis-je aller ? jusqu'où ai-je intérêt à aller ? Comme dans le paradigme précédent, sont omniprésents les mécanismes d'assimilation (imposer à la réalité nos schèmes d'action) et d'accommodation (modifier nos schèmes parce que la réalité résiste) chers à PIAGET (1974).

En pédagogie universitaire, il est fréquemment demandé aux étudiants de produire des travaux personnels ou en groupes : exposés et examens oraux, rapports écrits, travaux de fin d'étude, logiciels multimédias, projets et plans d'action, réalisation d'événements (colloques, ...) ou d'objets (posters, modèles, ...). Diverses modalités de création peuvent être combinées dans un même projet ; c'est ce qui se passe dans la méthode des Projets d'Animations Réciproques Multimédias (PARM) où les étudiants conçoivent un support multimédia dans le but d'animer

⁸ La fluidité (nombre d'idées), la flexibilité (le nombre d'idées relevant de thèmes différents), la rareté ou originalité (nombre d'idées peu fréquemment émises), l'élaboration ou la sophistication (degré de détails).

leurs collègues (voir chapitre 9). Ce paradigme de la création est mis en œuvre chaque fois qu'un professeur invite les étudiants à construire le cours avec lui.

5. Les six paradigmes sont opposables de diverses façons

a) Sur l'axe initiative de l'apprenant – initiative du formateur

Habituellement, certains paradigmes s'opposent quant au degré d'initiative, ou de contrôle laissé à l'apprenant. d'autres oppositions peuvent également être relevées.

Les paradigmes 1, 2 et 3 ci-après se caractérisent par une plus grande initiative du formateur que du formé : c'est le formateur qui fournit le modèle à imiter, l'information transmise, la progression à suivre et l'évaluation de la performance, c'est lui qui, des deux, pèse le plus sur ce qui se passe, prend le plus les décisions. C'est pourquoi, nous dirons que ces trois paradigmes sont souvent (mais pas obligatoirement) à dominance d'«allo-initiative»⁹ ou sous «allo-contrôle» (du processus, du contenu, des activités, du timing, etc.).

Par opposition avec les trois paradigmes précédents, les paradigmes 4, 5 et 6 sont souvent utilisés avec beaucoup plus d'auto-initiative de l'apprenant qui vit des situations d'apprentissage. C'est l'apprenant qui choisit les contenus à explorer, qui formule les hypothèses à vérifier, qui conçoit et réalise un projet.

b) Opposition deux à deux

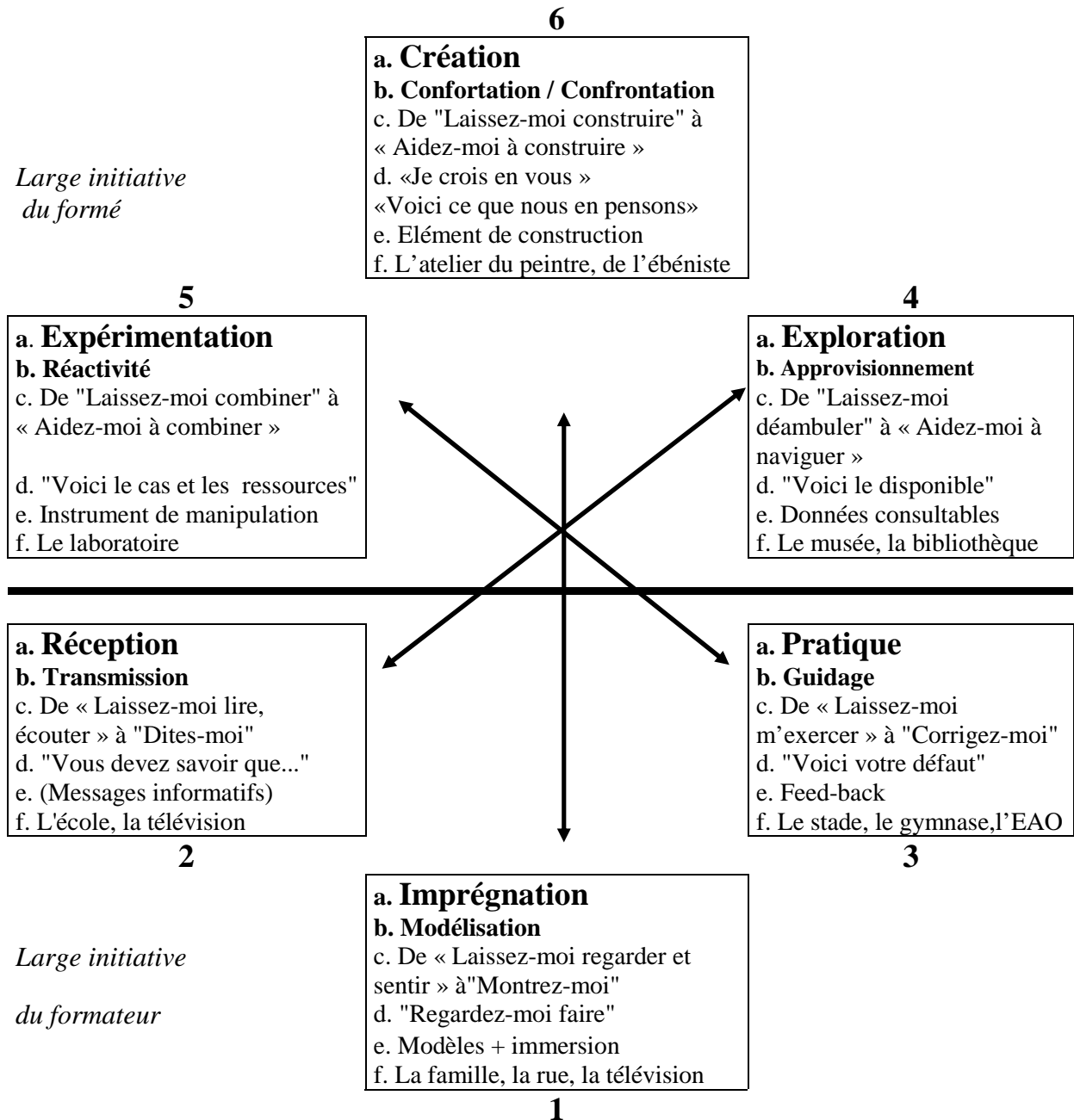
Les six paradigmes peuvent aussi être opposés comme suit :

- a) IMPREGNATION d'un MODELE externe vs CREATION d'un modèle nouveau (interne) et personnel (NB : il peut être collectif).
- b) TRANSMISSION (de données structurées par l'émetteur) vs EXPLORATION (qui consacre la primauté de la structuration par le récepteur).
- c) EXERCISATION (application d'un plan externe) vs L'EXPERIMENTATION (liberté dans la conception des hypothèses).

⁹ Nous préférons « allo » (qui signifie autrui et qui s'oppose à auto) à hétéro (qui signifie « différent » et qui s'oppose à « homo »).

Chaque paradigme est présenté ci-dessous en six facettes (non exhaustives) :

- a **L'opération de l'apprenant.**
- b **L'opération du formateur.**
- c Les demandes de l'apprenant.
- d Les offres de l'enseignant, du formateur.
- e Les conditions nécessaires, l'environnement propice dans les lieux de formation.
- f Les lieux classiques d'apprentissage organisé (qui ont, d'habitude, été conçus pour cela).



6. Une stratégie de formation est une combinaison de paradigmes

La plupart des systèmes de formation combinent plusieurs paradigmes afin que les faiblesses des uns soient compensées par les forces des autres. De telles combinaisons sont en nombre infini. Nous les appelons « Stratégies de formation ». Certaines stratégies mettent en œuvre (mais avec des intensités différentes) tous les paradigmes.

L'immersion est le plus souvent une **situation naturelle**, non voulue (due au hasard de la naissance). Ce qui est une **stratégie**, c'est de « placer quelqu'un en situation d'immersion », comme nous essayons de le montrer dans l'exemple du tableau ci-dessous.

stratégie d'Immersion	
	La stratégie Socrates (ex Erasmus), qui consiste à envoyer un étudiant six mois en Angleterre pour qu'il y apprenne l'anglais, espère tirer profit des possibilités suivantes (laissées au hasard, mais très probables et très répétées) :
IMPREGNATION (Modélisation)	Plus que partout ailleurs, il aura l'occasion d'entendre des « modèles », de s'en imprégner (avec la réserve que certains modèles, argotiques ou ayant l'accent cockney, ne devraient pas être imités).
RECEPTION (Transmission)	Sauf s'il suit des « cours », ou si des amis prennent soin de ses apprentissages, il sera rare qu'on lui « enseigne » que « il faut prononcer comme ceci » ou que « le sens du mot x est différent de celui du mot y ». S'il le demande, on est alors dans l'exploration.
PRATIQUE (Guidage)	Il aura l'occasion de s'exercer, d'automatiser ses capacités d'audition et d'expression, ne serait-ce que par leur fréquence, même si les feedbacks d'autrui ne sont pas toujours très spécifiques. Il s'apercevra alors qu'il est compris ou non.
EXPLORATION (Approvisionnement)	La lecture de journaux, l'écoute des conversations à la radio et à la télévision, le spectacle de films, les questions posées, s'ils sont choisis par l'apprenant sont autant d'occasions d'exploration dont regorge naturellement le milieu.
EXPERIMENTATION (Réactivité)	Tout à loisir, l'apprenant pourra introduire de petites variations dans son intonation, son débit, sa prononciation, pour observer la réaction des interlocuteurs « <i>native speakers</i> » : comprennent-ils ? apprécient-ils ?
CREATION (Confortation – Confrontation)	Jusqu'où peut-on inventer des termes anglais ou des expressions ? C'est à Londres, et à la réaction des Londonien(ne)s, qu'on peut le mieux creuser cette question !

Les divers paradigmes sont combinables les uns avec les autres. En fait, il est rare de trouver une situation d'apprentissage / enseignement qui ne soit basée que sur un seul paradigme. De plus, un paradigme peut être le point de départ de la mise en œuvre d'un second.

Nous n'en prendrons qu'un exemple : la créativité qui peut être basée sur l'exploration. La mise en relation entre éléments épars peut être un processus très créatif. AMPERE en constitue peut-être l'illustration la plus éclairante. AMPERE n'a que 14 ans quand il a le courage et la passion de lire, c'est-à-dire d'explorer, les 20 tomes de l'*Encyclopédie*. Ce « *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* » constitué par DIDEROT et D'ALEMBERT, avec des contributions de ROUSSEAU et VOLTAIRE était en fait une invitation à l'exploration. POUDENSAN (1990, 2, 230) décrit comme suit l'effort d'AMPERE : « *Jusqu'en 1820, on connaissait l'électricité grâce à la pile de VOLTA et à la balance de COULOMB. On connaissait aussi le magnétisme et la lumière. Mais, entre ces trois ordres de phénomènes, on n'établissait aucune relation ... En 1820, le physicien danois Hans Christian OERSTED découvre que le voisinage d'un « conflit électrique » (nous dirions maintenant avec AMPERE « le courant électrique »), dévie l'aiguille aimantée. Partant de cette simple expérience que personne, pas même OERSTED, n'avait su comprendre et exploiter, AMPERE, en quelques semaines, établit les bases de toute une science à laquelle il donne le nom d'électromagnétisme, créant, chemin faisant, la notion de courant électrique* ».

Création et expérimentation sont également très proches. **Tester** de nouvelles hypothèses amène à construire sa connaissance et à **créer** des modèles de la réalité.

Transmission et imprégnation vont souvent de pair. Ainsi, les reportages à la télévision présentent les objets (imprégnation) et commentent les images par une voix *off* (transmission). La vidéo-recette en constitue un exemple flagrant : le spectateur voit les ingrédients, les ustensiles et les manipulations (imprégnation) et entend les raisons de procéder de la sorte (transmission). Le langage des signes est une transmission visuelle étant donné le code qu'il faut avoir assimilé au préalable. Certains procédés filmiques sont aussi de la transmission pour les mêmes raisons. Ainsi, le passage du noir et blanc à la couleur peut signifier un *flash-back*. Le montage est aussi une sorte de transmission, le correspondant visuel du commentaire sonore.

Ces combinaisons de paradigmes sont riches, ce qui amène les formateurs à concevoir des stratégies combinant de façon optimale plusieurs paradigmes, comme dans les méthodes présentées aux chapitres 6, 7 et 8 :

	LQRT : Lecture, Questions- Réponses, Test	APP Apprentissage Par Problèmes	PARM Projets d'Animations Réciproques Multimédias
IMPREGNATION (Modélisation)	Projection de films	Cas simulés ou réels	Séquences multimédias lors d'animation par les pairs
RECEPTION (Transmission)	Lecture préalable du livre de référence	Communications dans les sessions tutorielles	Animation par les pairs
PRATIQUE (Guidage)	Quizzes durant ou en fin de cours	Skillslab	Selon les exercices prévus par les animateurs.
EXPLORATION (Approvisionnement)	Séances de Questions-Réponses	Lecture dans le Study Landscape	Approfondissement du contenu par la paire
EXPERIMENTATION (Réactivité)	■	Cas de patients (décrits sur papier ou réels)	Recueil des données lors de l'animation du groupe.

CREATION (Confortation – Confrontation)	-	-	Création du scénario et du support multimédias
---	---	---	---

C. AMBIVALENCES ET POLYVALENCES MATHÉTIQUES ET DIDACTIQUES

1. L'ambivalence et la polyvalence mathématique¹⁰

Quand on observe les démarches d'un apprenant disposant de ressources (documents, expert, matériel manipulable, ...), on constate qu'il a tendance à jouer A SA GUISE sur plusieurs modalités d'apprentissage, à changer de paradigme à l'intérieur d'une même session. Il (elle) passe

- du "Montrez-moi comment vous faites" (IMPREGNATION)
- au "Expliquez moi" (RECEPTION)
- au "Corrigez-moi et guidez-moi" (PRATIQUE)
- au "Laissez-moi rechercher l'information" (EXPLORATION)
- au "Laissez-moi essayer, faire mes propres essais et erreurs" (EXPERIMENTATION)
- au "Laissez-moi réaliser mon projet" (CREATION)

2. L'ambivalence et la polyvalence didactique

Avant la révolution copernicienne de l'éducation et de la formation, le formateur, prenant l'initiative, choisissait UNE modalité, imposée, pour une période donnée (par ex. : trente minutes) à un groupe de personnes.

Depuis la révolution copernicienne, centrée sur l'apprenant, et sur ses initiatives, il faut tenir compte de cette ambivalence mathématique : l'apprenant veut tantôt être laissé libre d'explorer à sa guise, mais souhaite qu'A TOUT MOMENT on puisse lui fournir des explications. Il veut être guidé, mais que, l'instant d'après, il puisse essayer par lui-même, librement. Ce qui importe, c'est que le formateur accepte et soit à même de gérer ces initiatives et cette flexibilité.

Dans un tel contexte, le formateur, lui, doit savoir TOUT faire :

- se donner en modèle ou fournir les modèles (pour l'IMPREGNATION),
- fournir des explications (pour la RECEPTION),
- guider (la PRATIQUE),
- approvisionner : organiser les ressources et les rendre disponibles (pour l'EXPLORATION),
- offrir des réactions : rendre accessible du matériel manipulable (pour l'EXPERIMENTATION),
- confronter, rendre possible et soutenir des projets (pour la CREATION).

¹⁰ Le terme, forgé par GILBERT en 1962, vient du verbe grec $\mu\alpha\nu\theta\alpha\nu\omega$, apprendre.

3. Des compétences mathématiques

- a) Nous faisons l'hypothèse que **chaque apprenant est un** (plus ou moins bon) **auto-formateur**, c'est-à-dire qu'il a des "compétences mathématiques". L'apprenant a une conscience plus ou moins précise de sa "zone de développement proximal", selon l'expression de VYGOTZKY (1962). Que cette conscience ait une origine principalement cognitive ou principalement affective, peu importe : l'apprenant sait ce qu'il veut ou ce qu'il "est prêt" à comprendre, savoir ou maîtriser. C'est sur la base de ces anticipations d'efficacité (*outcome expectancy* de BANDURA), c'est-à-dire du meilleur rapport coût/efficacité de chaque paradigme, qu'il prendrait ses micro-décisions d'apprentissage.
- b) Dans les situations où c'est la structure du réseau mental qui est en cause, **l'apprenant a**, en partie, **conscience de ses "ruptures d'équilibre"**¹¹ et a l'intuition (pas forcément pertinente) du type d'événement qui pourrait déboucher sur une rééquilibration majorante. Par exemple, écouter le point de vue d'autrui, y confronter le sien, manipuler les objets, explorer les documents, etc.). Il est aussi le premier "observateur" de l'avènement de cette rééquilibration.
- c) **L'apprenant "ajuste" au degré de difficulté optimal la tâche qu'il s'assigne.** En demandant à l'animateur tantôt de lui fournir des indices (cf. BLOOM) tantôt de s'abstenir, il gère par là-même sa motivation. ATKINSON (1964) avance que la réussite d'une tâche produit d'autant plus de plaisir qu'elle est improbable (c'est-à-dire difficile), mais que cette improbabilité est aussi prise en compte par le décideur qui, s'il cherche à maximiser la « satisfaction liée au succès », se fixe des tâches de degré de difficulté « intermédiaire » (dont la probabilité de succès est proche de 50 %) : suffisamment difficiles pour engendrer de la satisfaction en cas de succès et suffisamment faciles pour que ces succès surviennent souvent.

4. La révolution copernicienne : dans les paradigmes aussi

On part souvent des fonctions d'enseignement (de la didactique) pour définir en creux les fonctions d'auto-didaxie comme étant les "fonctions assumées par l'apprenant en lieu et place du formateur".

On pourrait inverser le raisonnement et considérer les fonctions d'auto-formation comme un développement naturel de l'individu, l'enseignant ne faisant que les systématiser, les professionnaliser, de l'extérieur. Le développement naturel aurait la même origine fonctionnelle que nos capacités (innées ET acquises) à choisir une nourriture qui nous convient.

Dans cette métaphore, l'enseignant apparaîtrait comme un diététicien, qui donne des conseils, aide à faire des bilans, à avoir un « regard sur soi ». Actuellement, certains formateurs seraient plutôt des **gaveurs** et les enseignés des producteurs de « foie gras intellectuel ».

¹¹ Cette expression, due à PIAGET, explique les modifications de structures mentales. Ce sont les restructurations majorantes (nouvelle représentation du monde, plus globale) qui sont la marque de l'apprentissage conceptuel.

5. Les dilemmes du didacticien

Le professeur hésite fréquemment entre le court et le long terme. Il tient à autonomiser l'apprenant et, donc, a tendance à exercer chez lui les comportements du "haut" de la pyramide des compétences (voir chapitre 3), bref des paradigmes favorisant l'auto-initiative de l'apprenant. Cependant, il est conscient des contraintes de temps : il peut en "faire gagner" beaucoup en transmettant sa propre synthèse, ou en se faisant le messenger de la pensée d'autrui et en renonçant par là même à développer les capacités démultipliatrices, d'autoformation.

La décision prise n'est pas influencée que par des considérations pédagogiques. Les contraintes organisationnelles pèsent énormément. Un enseignant n'est pas une machine. D'une part, sa polyvalence didactique (voir ci-après) n'est pas totale. D'autre part, son équation personnelle varie aussi dans le temps : son humeur, sa motivation, sa résistance physique ne sont pas constantes. De plus, l'enseignant est à la fois le **concepteur** ET l'**agent d'exécution** dont la disponibilité n'est pas totale. Ici non plus, il n'est pas une machine. Le planning en fonction des objectifs retenu(s) peut être tout autant (et parfois plus) influencé par l'exécutant (l'enseignant) que par le concepteur (son pouvoir Organisateur), un peu comme les chansons retenues par l'artiste pour son tour de chant peuvent dépendre de son souhait plus que de celui du public (souhait des apprenants/consommateurs) ou de l'organisateur de la soirée (prescripteur/producteur).

D. CONCLUSIONS

1. Des questions didactiques propres à chaque paradigme

La polyvalence didactique suppose de résoudre les **problèmes propres à chaque paradigme enseignement/apprentissage**. Les multimédias interactifs ont ici un rôle considérable à jouer, comme on l'entrevera par l'énoncé succinct de quelques problèmes typiques :

Paradigme	Problème
IMPREGNATION	Comment faire VIVRE, donner des MODELES, immerger l'apprenant à tout moment et en tout lieu ?
RECEPTION	Comment vaincre la monotonie sensorielle et comment choisir le média le plus approprié ?
PRATIQUE	Comment s'adapter aux prérequis de chacun, à ses structures cognitives d'accueil ?
EXPLORATION	Comment rendre disponibles des contenus encyclopédiques sous des formats (médiats) variés, en respectant le style d'apprentissage préféré par l'apprenant ?
EXPERIMENTATION	Comment fournir un environnement réactif avec des modalités de manipulation et d'observation systématiques ?
CREATION	Comment permettre de modéliser, de construire et d'analyser sa propre pensée ? Comment stimuler sans imposer des modèles ?

2. Une réalité toujours fuyante

Le recours à des paradigmes ne prétend pas, rappelons-le, donner une description exhaustive, non ambiguë de la réalité. Ce modèle doit être considéré comme essentiellement heuristique, permettant des classifications rapides de ce qui existe déjà et facilitant la conception de formules originales. Deux situations d'apprentissage / enseignement combinant les paradigmes peuvent le faire de façons très diverses. En particulier quant au niveau d'expériences qu'ils font vivre aux apprenants .. mais cela, c'est l'objet du chapitre suivant.