

**E.D.I.**

*Exercices pour développer l'intelligence*

par Daniel Pasquier

*Livret pour le formateur*

Avenir & Entreprise ® 1990, 1991, 2007 ©

## ***Sommaire***

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| <u>Introduction</u> .....             | p. 3   |
| <u>Module Conceptualisation</u> ..... | p. 34  |
| <u>Module Intériorisation</u> .....   | p. 80  |
| <u>Module Comparaison</u> .....       | p. 113 |
| <u>Module Axiomatique</u> .....       | p. 143 |

# ***INTRODUCTION***

Les E.D.I. ont été conçus pour répondre à la demande d'entreprises mettant en œuvre des plans de mobilité interne consistant à faire apprendre un nouveau métier à des groupes d'opérateurs. Un exemple type de ce type de plan est le passage d'une chaîne de fabrication classique à une chaîne robotisée. Le métier de l'opérateur change de nature puisque c'est la part traitement de l'information qui va prendre le pas sur la part engagement psychomoteur.

Former d'emblée des opérateurs aux nouvelles technologies alors que certains d'entre eux n'ont déjà pas acquis de diplôme professionnel ou encore ne sont jamais allés en stage de formation continue présente un double risque d'échec et pour l'entreprise et pour l'individu. La mise en pratique des E.D.I. a pour but de limiter ces risques en optimisant le potentiel d'apprentissage des opérateurs en voie de reconversion.

Cette mise en pratique peut s'effectuer en préalable aux modules de formation technique dans un objectif de relance de fonctions cognitives en jeu dans tout processus d'apprentissage, et aussi dans un objectif de valorisation de l'image de soi, de prise de confiance en ses capacités, d'optimisation du sentiment de compétence ou d'auto-efficacité.

Cette mise en pratique peut également se pratiquer en parallèle aux modules de formations techniques afin de faciliter le transfert en temps réel des acquisitions cognitives, métacognitives et psycho-affectives spécifiques réalisées en cours d'E.D.I. en direction de l'apprentissage de contenus techniques ciblés.

L'usage des E.D.I. ne se limite pas à la seule préparation psycho-cognitive des opérateurs à l'apprentissage des contenus techniques nécessaires à leur reconversion dans le cadre de plan de mobilité interne. Ces exercices peuvent trouver leur place dans l'élaboration des progressions pédagogiques de groupe ou individualisées au sein des organismes de formation.

Dans le cadre du secteur de l'insertion et de la préformation, on peut envisager l'application des E.D.I. au service de la remise à niveau des savoirs de base, au service du travail d'orientation et d'élaboration du projet -personnel,

professionnel, de vie...-, au service du développement personnel... Enfin, il n'est pas à exclure que les E.D.I. puissent montrer des utilités psychothérapeutiques.

Les E.D.I. sont organisés en quatre modules :

- *Intériorisation*
- *Conceptualisation*
- *Comparaison*
- *Axiomatique*

Ces quatre modules répondent aux trois grands types de profils de répondants mis en évidence suite à la passation du T.E.D.E.<sup>1</sup> - *Test d'Evaluation Dynamique de l'Educabilité* -.

On observe qu'un certain nombre de personnes ne profitent pas, n'intègrent pas ou intègrent de guingois les différents types d'aide apportés au cours de la séquence d'apprentissage du T.E.D.E. ce qui limite fortement leur potentiel d'apprentissage. La problématique est alors de parvenir à un déblocage cognitif suffisamment efficace par rapport à l'objectif porté par le projet de développement, d'emploi, d'insertion, de formation... Il s'agit donc de travailler à la fois sur le contenu et sur le contenant de pensée. En d'autres termes, il faut faciliter l'intériorisation des informations externes et leur rangement en termes de catégories et de concepts ce qui correspond aux deux premiers modules.

Un second cas de figure se rapporte aux personnes qui montrent un certain degré de sensibilité à la mise en situation d'apprentissage médiatisé mais avec certaines limitations comme l'incapacité de transférer à des situations qui apportent des variations par rapport à la situation d'apprentissage initiale (apprentissage limité au contexte), ou bien comme l'incapacité à vérifier ses erreurs et à les corriger (déficit des fonctions exécutives de contrôle), ou bien comme l'incapacité à matérialiser une réponse correctement élaborée mentalement (déficit d'opérativité), ou encore comme l'incapacité à surmonter une image de soi auto-dévalorisée et/ou paralysante (inhibition cognitive)... Tous ces cas dans leurs variantes propres à chacun nécessite un entraînement systématique à la mise en relation comparative afin d'atteindre un niveau suffisant de généralisation flexible, ce qui correspond au troisième module.

Le dernier cas renvoie à des personnes ayant un bon potentiel d'apprentissage et qui doivent assurer une inflexion qualitative importante de leur trajectoire professionnelle, comme le passage du niveau V au niveau IV par exemple, alors qu'elles n'ont pas suivi de formation depuis plusieurs années. Les besoins spécifiques de ré-entraînement à l'analyse, à l'inférence, à l'axiomatique peuvent être couverts par le quatrième module.

---

<sup>1</sup> Diffusion E.C.P.A., Paris.

D'une façon générale, l'utilisation des E.D.I. ne peut se suffire à elle-même. Cette utilisation doit répondre à un objectif externe aux modules de remédiation, développement personnel, insertion, formation..., objectif véritablement porté et approprié par la personne. C'est à cette condition que les E.D.I. feront sens pour l'apprenant et pour le formateur, sens garantissant l'investissement effectif et efficace dans l'activité.

La logique de l'élaboration et de la mise en pratique des E.D.I. se dérive directement des approches métacognitives. Parmi les différentes façons de faciliter les évolutions personnelles subies ou volontaires, l'approche métacognitive, en s'appuyant sur *le pari de la prise de conscience*, offre à ce jour la meilleure garantie éthique pour la personne de préserver, voire de développer ses degrés de liberté.

De la façon la plus générale, on dira que l'optimisation du potentiel d'apprentissage par la voie métacognitive ouvre la perspective d'une meilleure adaptation au monde en facilitant le choix raisonné et raisonnable, selon les situations, entre une réactivité extravertie et une réactivité introvertie au sens jungien des termes :

« Parce qu'il fait froid dehors, (dit Jung dans *Types psychologiques*), l'un se sent immédiatement poussé à mettre son pardessus ; un autre, parce qu'il veut s'endurcir, trouve que c'est inutile ; l'un admire le nouveau ténor, parce que tout le monde l'admire ; l'autre ne l'admire pas, non qu'il le trouve déplaisant, mais il est d'avis que n'est pas nécessairement admirable ce que tout le monde admire ; l'un se soumet aux circonstances données parce que l'expérience montre qu'il est impossible de faire autrement, tandis que l'autre est persuadé que ce qui a été mille fois peut très bien, la mille et unième fois, devenir quelque chose de nouveau. Le premier (l'extraverti) s'oriente d'après les faits extérieurs donnés, l'autre (l'introverti) se réserve une opinion qui se glisse entre lui et la donnée objective ».

On rejoint ici la problématique de l'équilibration entre la normalité -se plier à la norme dominante- et la normativité -faire évoluer ses normes- telle que développée par Canguilhem dans *Le normal et le pathologique*. On se situe donc bien au-delà de la simple question de l'apprentissage du raisonnement logique pour apprendre à s'orienter dans les territoires latents de l'autonomie et de l'hétéronomie en opposition à ceux de l'anomie au sens d'absence de lois, de règles de valeurs conduisant à l'irrésolution, à l'aliénation, à la destruction de soi (Cf. Durkheim).

Sur le plan socio-affectif, les E.D.I. visent la prise de conscience de la relativisation intra-culturelle et interculturelle. Cette prise de conscience est vue comme antidote à la naturalisation des difficultés individuelles réelles ou attribuées dans le cadre intra-culturel et à leur ethnicisation dans un cadre interculturel.

L'élaboration métacognitive à l'occasion des exercices a, sur ce plan, pour objectif d'amener à la compréhension que la formation d'un être humain dans son identité, dans ses comportements et dans son efficacité s'opère par un processus d'acculturation, c'est-à-dire par l'incorporation lente et non consciente d'un système de valeurs spécifique et structurant du groupe social dominant. L'acculturation procède d'une suite de socialisations dans différents milieux, qui va conduire à la construction d'un *habitus* générateur des idées, des représentations, des perceptions, des conceptions, des actions... (Cf. Bourdieu).

Le résultat de l'assimilation d'une culture est double: acquisitions de langages, de connaissances, de normes de pensée et de conduites... d'une part; intériorisation des rapports de force sociaux qui délimitent la place sociale en fonction de ces acquisitions et de ses origines d'autre part. La transmission culturelle se fait soit par le jeu des relations sociales spontanées, soit par le jeu d'une relation formative institutionnelle. Comprendre ces formes de déterminismes latents en général et pour soi en particulier peut donner une chance de mieux comprendre et de relativiser ce qui nous arrive en termes de succès, d'échecs, de vécu... Cette compréhension favorise également la possibilité de repousser ses limites de compréhension de ses affects face à l'autre, surtout lorsqu'il est d'origine étrangère, et une possibilité d'accéder à un élargissement de son champ mental.

Sur le plan fonctionnel, les E.D.I. servent un objectif de développement praxéologique<sup>2</sup> en apportant une aide et un entraînement en se centrant sur les deux dimensions principales de l'action : son intelligibilité - quel sens cela aurait-il de s'engager dans telle ou telle action ? - et son opérativité (Cf. Ochanine) - quelles informations sélectionner et les traiter par quel(s) moyen(s) pour parvenir au but fixé ? -.

---

<sup>2</sup> « La praxéologie est entendue comme une démarche construite (visée, processus, méthode) d'autonomisation et de conscientisation de l'agir (à tous les niveaux d'interaction sociale : micro, méso, macro) dans son histoire, dans ses pratiques quotidiennes, dans ses processus de changement et dans la mesure de ses conséquences. » (A. Lhotellier, 1995)

La méthodologie mise en œuvre parcourt, étaye, médiatise par un entraînement systématique la distance et les étapes qui séparent les capacités les plus basiques comme la mémorisation, la dénomination des choses, des concepts et des sentiments, le contrôle exécutif de l'action... de l'élaboration et de l'application d'axiomes plus ou moins sophistiqués susceptibles de conduire à une prise de décision juste dans les deux sens du terme (sans erreur et équitable).

En bref, la logique d'élaboration et d'utilisation des E.D.I. vise à la constitution progressive d'une *boîte à outils métacognitifs* utilisables pour affronter les situations nouvelles et/ou les défis auto-assignés avec la meilleure probabilité de réussite opératoire et humaine pour soi et pour autrui.

L'utilisation des E.D.I. est multi-buts dans la mesure où les contenus des objectifs sont des contenus triviaux, sans grande spécificité ni technique, ni scientifique, ni professionnelle. Ces petits exercices ne sont que des prétextes à l'ouverture d'espaces réflexifs méta-cognitifs, méta-conatifs, méta-sociaux, méta-xxx. Il revient en conséquence à l'utilisateur de contextualiser leur utilisation afin qu'elle fasse sens pour les stagiaires.

Les E.D.I. ne sont pas des exercices de nature scolaire et il convient de *déscolariser* complètement leur mise en œuvre. Le but n'est pas la performance, ni la compétition mais la prise de conscience lente et progressive, parfois difficile, parfois impossible dans l'instant, des processus mentaux intermédiaires<sup>3</sup> entre le stimulus et la réponse, que cette réponse soit (ana)-logiquement correcte ou qu'elle soit erronée. Ce n'est pas tant la réussite à l'exercice qui sera renforcée en tant que telle, que la qualité de l'élaboration métacognitive des processus et de leurs contextes. On rejoint par cette prise en compte des contextes des histoires personnelles la dimension narrative du développement personnel (Cf. Golse).

A ce sujet, l'expérience montre que ce n'est pas tant les opérateurs logiques (tels que décrits par Piaget) qui font défaut que les processus périphériques qui assurent les fonctions de relation (Cf. Wallon), processus habituellement négligés par l'enseignement scolaire. Par exemple, au niveau des variables d'entrée, on travaillera plus particulièrement à médiatiser l'investissement dans la perception (description fine du percept et de l'affect coalescent) et au niveau des variables de sortie l'opérativité (description du

---

<sup>3</sup> Et tous les processus : cognitifs, psychomoteurs, perceptifs, affectifs, sociaux...

mode opératoire utilisé) et la mise en place des boucles auto-correctives (description des processus de contrôle continu et terminaux mis en œuvre).

La prise de conscience dans la contrainte de sa verbalisation passe par le langage pris au sens large de l'utilisation de différents systèmes de symboles utiles au développement des fonctions mentales supérieures et on invitera le formateur à approfondir cet aspect à la lumière des textes de Vygotski.

Une autre voie de déscolarisation des E.D.I. est le travail systématique de la pensée divergente. Cette forme de pensée qui part d'une situation pour faire la liste des possibles, bien qu'elle soit à la base de nombre de processus créatifs ou de diagnostic, et aussi à la base de la pensée hypothético-déductive ou probabiliste, n'est guère appréciée du monde scolaire, (qui conditionne fortement les élèves à la convergence vers un résultat unique qui sera évalué), monde scolaire qui peut l'assimiler à de la dispersion (« sauter du coq à l'âne »). Elle mérite donc une attention toute particulière en termes de réhabilitation et d'entraînement à sa maîtrise dans les situations où elle s'impose à nous, c'est-à-dire dans la plupart des situations d'impasse cognitive ou stratégique ou encore dans des situations exploratoires.

On peut citer aussi l'entraînement à transférer ses acquis de manière flexible et de plus en plus éloignée de la situation d'apprentissage dans un mouvement d'abduction (Cf. Pierce). Le scolaire ne prend souvent en compte cette nécessité de transfert flexible qu'au niveau des contrôles, l'exercice à résoudre prenant alors la tournure d'un piège. Pourtant, cette compétence, formalisable et validable ailleurs comme acquis de l'expérience, peu ou pas enseignée est l'une des clés de l'adaptabilité aux contraintes de changements externes et/ou internes.

Enfin, il est inutile d'insister sur les carences des institutions familiales (Cf. Bowlby), scolaires, ou entrepreneuriales, au niveau du développement des intelligences émotionnelle et affective dans leurs liens interactifs avec la qualité des bases de sécurité et d'exploration et l'efficacité des modèles internes relationnels (Cf. Pierrehumbert). En fonction des besoins et des objectifs, ces dimensions feront l'objet d'un travail spécifique dans l'exploitation métacognitive des exercices.

La mise en pratique de l'ouverture de champs méta-réflexifs propices à la relativisation des renforcements positifs ou négatifs par la narration décentrée des processus mentaux, incluant les émotions et les affects, qui conduisent la production d'une réponse ne constitue pas un terrain stable *a priori*. En ce sens il demande du formateur des nerfs suffisamment solides pour être confronté en

toute sécurité à toute sorte de systèmes de références qui soient contraires au sien (Cf. Cohen-Emerique). De ce point de vue, il doit accepter d'être lui aussi un apprenant permanent en adoptant une posture naturaliste capable de décrire, de comprendre, d'expliquer sans porter de jugement de valeur, ni même d'utilité.

Toutefois, il ne peut rester neutre et il lui faudra aussi s'engager en tant que professionnel et en tant que personne dans une interaction formative médiatisée susceptible d'optimiser le potentiel adaptatif de l'autre, y compris dans son propre système de référence et/ou dans un système de référence imposé de l'extérieur par une quelconque pression acculturative (celui de la société d'accueil pour le migrant, culture de genre, culture d'entreprise, culture médiatique...).

La mise en œuvre des E.D.I. se fait en général en groupes afin de faciliter l'exploitation pédagogique du conflit socio-cognitif (Cf. Perret-Clermond). La taille du groupe répond souvent à des contraintes institutionnelles sur lesquelles le formateur n'a guère de prise. Toutefois, plus le besoin de remédiation individuel est important dans un but de déblocage cognitif, et moins le groupe sera nombreux, une petite dizaine constituant une forme d'idéal. Dans certains cas, on peut envisager un entraînement individuel, dans le cadre d'une relation asymétrique, ce qui nécessite des types de relance très techniques comme celles de l'entretien d'explicitation (Cf. Vermesch), ou de l'approche socio-systémique (Cf. Bateson).

Le démarrage d'un cursus E.D.I. commence par le travail sur le titre même de ce cursus. Comme l'écrit Lucot, « L'énoncé du titre est suffisamment provocateur pour conduire le groupe de stagiaires sur un échange à propos de ce qu'on appelle l'intelligence. Il permet, à partir des représentations des personnes de construire une représentation commune et large de ce que recouvre le terme d'intelligence. Il ouvre la porte à l'introduction d'un vocabulaire précis éclairant les notions de cognitif et de métacognitif et à la réflexion sur l'irruption de l'affectif dans nos processus de raisonnement et de résolution des tâches. »

En ce qui concerne l'animation proprement dite, on restera au plus près des douze critères de la médiation définis par Feuerstein qui distingue entre des paramètres universels qui jouent dans toutes les interactions sociales et les paramètres spécifiques à des classes de situations.

#### A- Les paramètres universels :

##### **1- intentionnalité et réciprocité**

Le médiateur, par le ou les moyens les mieux adaptés à l'ensemble des caractéristiques et des données de la situation fait comprendre son intention. Il s'assure de cette compréhension par son interlocuteur. Il s'assure que cette intention est bien partagée.

## **2- transcendance**

Le médiateur travaille au dépassement des besoins immédiats en inscrivant la situation sur l'axe temporel, en élargissant les systèmes de besoins individuels aux besoins sociaux.

## **3- signification**

Le médiateur amène son interlocuteur à rechercher un sens à ses actes, à projeter des significations sur les événements, à les mettre en relation... Il inscrit la situation locale dans un contexte élargi et signifiant...

## **B- Les paramètres spécifiques :**

### **4- sentiment de compétence**

Le médiateur met en relief et valorise les réussites effectives et les réussites potentielles ("Tu peux le faire!") afin que son interlocuteur puisse élaborer une image positive de lui-même sur la base de ses capacités. Il fait prendre conscience de la diversité du potentiel de ressources de chacun.

### **5- régulation et contrôle du comportement**

Le médiateur travaille à l'amélioration des aspects comportementaux de son interlocuteur en jouant sur le registre de la prise de conscience réflexive et métacognitive.

### **6- acte de partager**

Au sein de l'équipe de travail, le médiateur vise une socialisation positive de chacun, un développement de l'expression et de la communication. Il anime la recherche collective de solutions. Il favorise l'installation d'une ambiance émotionnelle positive et dynamisante. Il fait comprendre la participation à une communauté d'intérêts.

### **7- individuation et différenciation psychologique**

Ce paramètre contrebalance le précédent. Le médiateur fait comprendre à son interlocuteur que sa réussite est imputable à lui-même, à ses qualités, à ses capacités, à son travail, à son talent, à son mérite... ("Tu as réussi par tes propres moyens! C'est toi qui l'a fait!"). Il fait ressortir que chaque être est

unique, qu'il a une existence et une valeur spécifiques, une identité différente de celle des autres...

#### **8- établissement, choix et atteinte d'objectifs**

Le médiateur travaille à la mise en place du besoin d'orienter, de finaliser les comportements vers des objectifs choisis. Il aide à l'élaboration de projets, dans leur définition et dans leur opérationnalisation en termes de stratégies, de moyens, de modalités d'évaluation et de régulation...

#### **9- confrontation aux défis, recherche de la nouveauté, et de la complexité**

Le médiateur transmet le besoin de se donner des défis. Il travaille au dépassement de la peur de se confronter à des situations nouvelles; il fait prendre goût au risque calculé; il encourage à rechercher les limites des capacités, voire à les dépasser.

#### **10- conscience de la modifiabilité humaine**

Le médiateur fait passer l'idée que tout être humain peut évoluer, progresser, se transformer, quelles que soient ses caractéristiques présentes. Cette prise de conscience touche aux évolutions ressenties au plan individuel. Elle touche de manière complémentaire l'évolution du pouvoir d'influence sociale sur les autres

#### **11- alternative optimiste**

Le médiateur combat ici les attitudes fatalistes qui mènent aux renoncements et aux abandons. Il amène à considérer que toute situation présente au moins deux issues dont l'une est préférable à l'autre.

#### **12- appartenance à une culture**

Le médiateur transmet l'idée que toute évolution personnelle est liée à l'histoire d'un groupe humain. Ce groupe est défini par une structure sociale et fonctionne selon des normes et un système de valeurs que synthétise une culture.

L'une des critiques portée à l'encontre des outils de développement cognitif concerne l'absence de transfert généralisé à des situations éloignées des contenus des exercices de remédiation. Pour pallier à cette limitation il convient d'entraîner au transfert et à l'application des acquis métacognitifs à des contenus spécifiques.

On distinguera trois types de transfert à travailler. Au cours même de la séance de remédiation, on pourra développer le transfert évoqué et le transfert glissé. Le premier consiste à appliquer le principe à des domaines évoqués par la pensée de plus en plus éloignés de la page d'exercices dans un mouvement d'abduction (Pierce).

Le transfert glissé est plus concret et immédiat : il consiste à remplacer les contenus sans signification de la page d'exercice par des contenus spécifiques. Dans l'exemple donné, l'exercice 1 sert à élaborer une méthode de recherche de l'identique qui sera transférée pour résoudre l'exercice 2. Dans un troisième temps, on proposera un contenu technique spécifique sur lequel appliquer cette méthode comparative de recherche de l'identique (visserie, composants électroniques, teintes d'un nuancier...). On peut ainsi construire des modules de formation technique à déclencheur cognitif intégré.

Le transfert invoqué se situe dans un autre contexte que celui de la séance de remédiation, à l'atelier par exemple. Face à une difficulté d'apprentissage ou d'exécution d'une tâche, le formateur, adoptant une posture de médiateur, va stimuler l'apprenant pour recherche dans sa « boîte à outils métacognitifs » celui qu'il conviendra d'appliquer pour sortir de l'impasse ou surmonter le blocage.

D'une façon plus générale, on optimisera la probabilité de l'efficacité de la démarche en mettant en œuvre des approches globales afin de créer des milieux modifiants (Cf. Feuerstein). Dans l'exemple proposé en milieu industriel, en partant de l'analyse technique et cognitive du poste de travail, on peut travailler à la fois sur les modalités de recrutement, la formation des tuteurs et les programmes de formation.

Un plan de séance type se déroule selon les phases suivantes :

**A. Les préalables :**

**1. lecture de la page d'exercice**

Explicitation du vocabulaire, identification et différenciation des éléments de contenus selon leur nature, leur codage...

**2. identification de la nature de la tâche**

Définition de l'activité à réaliser, le type de fonction et / ou d'opération cognitives...

**3. ouverture d'un champ signifiant**

Elaboration d'une classe de situations - problèmes dans laquelle s'inscrit l'exercice.

**B. La tâche :**

**4. réalisation du premier exercice**

Les apprenants réalisent individuellement le premier exercice à leur manière, sur un mode spontané (observation de leur pensée naturelle).

**5. socialisation opérative**

Explicitation des processus de réalisation de la tâche, des stratégies mises en œuvre.

Recours au conflit socio-cognitif pour élaborer et valider une méthode ou un mode opératoire commun accepté par tous les apprenants du groupe.

**6. suite des exercices**

Les exercices suivant sont réalisés à partir du mode opératoire élaboré en commun.

La régulation du médiateur auprès de chacun des apprenants porte la qualité de l'application, le contrôle et les boucles correctives et auto-correctives...

**C. Généralisation :**

**7. socialisation métacognitive**

A partir des différents constats, le médiateur oriente l'activité du groupe vers l'élaboration d'un principe métacognitif. Il peut s'appuyer sur l'analyse des erreurs afin de créer la distance réflexive nécessaire et suffisante à la formalisation du principe.

**8. transfert évoqué**

Le principe élaboré est d'abord appliqué aux situations listées à l'occasion de l'ouverture d'un champ signifiant, puis à d'autres situations.

**9. résumé**

Un résumé écrit des enseignements tirés de la séance facilitera la fixation des acquis et la constitution progressive de la boîte à outils métacognitifs.

Une dernière question reste celle de l'évaluation des effets des E.D.I. A ce jour, on dispose de trois évaluations des effets des EDI mis en œuvre dans le cadre de la formation continue des adultes. La première étude porte sur un groupe de 20 stagiaires, jeunes salariés d'une entreprise spécialisée dans la fabrication de capteurs, dans le cadre de la préparation d'un CQP. En début et en

fin d'une remédiation de 40 heures, le test *Mécanique* de Rennes a été donné. La moyenne passe de 26,94 ( $\sigma = 3,11$ ) à 30,47 ( $\sigma = 3,09$ ) soit un gain moyen de 3,5 points. Le  $d$  de Cohen se fixe à 1,03 soit un effet notable. Dans le détail, un sujet gagne 10 points, un autre 9, 4 sujets en gagnent 6, 1 sujet 5, 4 sujets 3, 3 sujets 2, 2 sujets 1 alors que 2 sujets perdent des points (-2 et -4). Enfin, on observe un effet de reclassement sensible entre les deux passations du test *Mécanique* ( $r = 0,40$ ), ce qui laisse supposer une réactivité différentielle à la remédiation.

Bien évidemment, si les résultats observés vont bien dans le sens de l'efficacité de la remédiation, ils ne sont pas entièrement démonstratifs du fait du manque de points de comparaison avec un simple retest ou encore un effet Hawthorne.

La seconde étude disponible a été réalisée par Jean-Claude Lucot dans un centre de réadaptation professionnelle pour adultes travailleurs handicapés. Les stagiaires ont été admis en formation aux métiers de l'informatique et de l'électronique. Cette formation débute par un module préparatoire de 16 semaines. La mise en place de la remédiation visait deux objectifs. En premier lieu, on vise « ...une amélioration de la capacité d'apprentissage des stagiaires afin de mieux répondre à l'abstraction croissante des tâches professionnelles à effectuer. » Le second objectif est « ...d'accroître l'homogénéité du groupe de stagiaires en terme de culture générale et technique. » Les EDI ont été mis en œuvre à raison de quatre séquences d'une heure par semaine, en parallèle à des activités de culture générale et de culture professionnelle, des mises en relation entre ces trois activités étant établies régulièrement dans le cadre des transferts évoqué et invoqué.

L'évaluation des effets a consisté à mesurer l'écart entre une note prédite et une note effective, et ce à deux reprises, à la fin du module préparatoire puis à la fin du premier module de formation professionnelle. Un premier échantillon de 18 stagiaires constituant le groupe de référence n'ayant pas bénéficié de la remédiation a permis de mettre en relation prédicteurs et critères sous la forme d'une équation de régression multiple. Les prédicteurs sont d'une part la note attribuée aux connaissances en mathématiques (Math) évaluées au début du module préparatoire et d'autre part deux indices du TEDE<sup>4</sup> dans sa première version soit le score au post-test après apprentissage (ST2) et l'indice de progression entre le pré-test et le post-test (PAT).

Le critère de niveau de fin de préparatoire est donné par le score obtenu à sept exercices d'électricité théorique et l'épreuve de mesure. Pour élaborer le critère de niveau de fin de module technique ont été pris en compte les résultats

---

<sup>4</sup> *Test d'évaluation dynamique de l'éducabilité* de D. Pasquier maintenant édité par les ECPA.

à sept exercices d'électronique analogique, sept exercices d'électronique logique et de l'épreuve de travail pratique. Sur la base des résultats du premier groupe de stagiaires n'ayant pas bénéficié de la remédiation, on a calculé deux équations, l'une (i) pour la prédiction d'une note théorique sur le critère de fin de préparatoire (P'1) et l'autre (ii) pour la prédiction d'une note théorique sur le critère de fin de module technique (P'2).

$$(i) \quad P'1 = 10,54 + 0,10 \text{ Math} - 0,05 \text{ ST2} + 0,06 \text{ PAT}$$

$$(ii) \quad P'2 = -1,64 + 1,52 \text{ Math} - 0,19 \text{ ST2} + 0,05 \text{ PAT}$$

Le second groupe de 9 stagiaires, groupe expérimental ayant bénéficié des EDI, a passé les mêmes épreuves en début de formation (Math et TEDE) ainsi que les mêmes examens partiels à la fin des modules préparatoire et technique. On a vérifié que les niveaux au ST2 étaient équivalents pour les deux groupes en calculant un *t* de Student de 1,31 soit une valeur non significative ( $p = 0,23$ ), équivalence qui dispense du recours à une analyse de la covariance.

En ce qui concerne la première comparaison relative aux prédictions et aux observations des scores sur le critère de fin de module préparatoire, on obtient un écart moyen de 2,15 points<sup>5</sup> au profit du groupe expérimental (moyenne prédite = 14,37 ;  $\sigma = 1,53$  et moyenne observée 16,52 ;  $\sigma = 1,91$ ). Cet écart renvoie à un *d* de Cohen de 1,43 soit un effet notable.

En ce qui concerne la seconde comparaison relative aux prédictions et aux observations des scores sur le critère de fin de module technique, on obtient un écart moyen de 4,65 points<sup>6</sup> au profit du groupe expérimental (moyenne prédite = 10,24 ;  $\sigma = 6,44$  et moyenne observée 14,89 ;  $\sigma = 2,65$ ). Cet écart renvoie à un *d* de Cohen de 0,69 soit un effet notable.

On observe donc que pour le groupe expérimental ayant bénéficié de la remédiation, les résultats obtenus à la fin des deux premiers modules du cursus de la formation sont supérieurs à ceux de leurs pairs n'ayant pas bénéficié de cette remédiation. D'autre part, pour ce groupe expérimental la dispersion des résultats est devenue plus étroite que celle du groupe témoin, ce qui traduit un certain degré d'homogénéisation des performances.

Sur un plan qualitatif, Lucot souligne que « Les séquences de remédiation cognitive offrent de nombreuses possibilités au médiateur d'apporter des

---

<sup>5</sup>  $t = 3,10$  ;  $p = 0,02$ .

<sup>6</sup>  $t = 2,17$  ;  $p = 0,04$ .

renforcements positifs aux personnes en formation et d'amener les uns et les autres à mieux s'estimer et à mieux estimer les autres. »

L'évaluation la plus complète a eu pour cadre une entreprise de flexographie / reprographie qui avait le souci de qualifier son personnel. Suite à une évaluation des potentiels d'apprentissage à l'aide du T.E.D.E., un parcours pré-formatif a été mis en place. En fonction des résultats au test d'apprentissage, les 49 stagiaires ont été amenés à suivre un parcours de remédiation long (80 heures avec les quatre modules des E.D.I. pour 29 personnes), moyen (40 heures pour les deux derniers modules pour 9 personnes) et court (20 heures pour le dernier module pour 11 personnes).

L'évaluation des effets a été réalisée à l'aide de deux questionnaires et d'un test-retest. Le premier questionnaire a été donné aux stagiaires à la fin de leur cursus pré-formatif. Le dispositif pré-test / post-test s'est appuyé sur le test « R » de l'AFPA / INETOP, la durée de passation ayant été ramenée de 30 à 20 minutes afin de pouvoir observer l'évolution de la rapidité de traitement des items. Le second questionnaire concerne une évaluation au poste de travail, selon des items élaborés par les cadres de l'entreprise. Il a été passé avant et après les E.D.I.

Le questionnaire pour les stagiaires est composé de quatre parties qui portent sur le contenu, la qualité des supports, la qualité de l'animation et les effets ressentis.

### **Première partie : le contenu des E.D.I.**

#### **1) facilité des exercices par rapport à vos capacités :**

difficile 45 %  
trop difficile 55 %

Les avis sont partagés.

#### **2) degré d'adaptation des exercices par rapport à vos besoins de développement :**

peu adaptés 18 %  
adaptés 54 %  
bien adaptés 28 %

Dans l'ensemble, les exercices paraissent adaptés aux besoins individuels.

3) intérêt des exercices par rapport à vos goûts personnels :

intéressants 45 %

très intéressants 55 %

Les exercices sont jugés intéressants et répondre aux goûts individuels.

**2ème partie : les supports des E.D.I.**

1) lisibilité des pages d'exercices :

lisibles 9 %

bien lisibles 91 %

Les pages sont jugées lisibles...

2) attrait des pages d'exercices :

attractives 54 %

très attractives 46 %

... et attractives

3) progression de la difficulté des exercices :

désordonnée 9 %

ordonnée 18 %

bien ordonnée 73 %

La progression est appréciée.

**3ème partie : l'animation des E.D.I.**

1) qualité de l'ambiance

bien 27 %

très bien 73 %

2) clarté et précision des explications

bien 36 %

très bien 64 %

3) efficacité des aides apportées

bien 45 %

très bien 55 %

4) animation des discussions

bien 36 %  
très bien 64 %

5) degré de flexibilité et d'ouverture

bien 63 %  
très bien 27 %

6) degré de disponibilité

bien 45 %  
très bien 55 %

7) qualité de l'écoute

bien 54 %  
très bien 46 %

8) qualité des relations humaines

bien 45 %  
très bien 55 %

9) solidité de la mise en confiance

bien 45 %  
très bien 55 %

10) degré de réponse aux attentes

passable 9 %  
bien 27 %  
très bien 64 %

11) efficacité des encouragements donnés

passable 9 %  
bien 45 %  
très bien 46 %

12) justesse des appréciations du travail formulées

bien 45 %  
très bien 55 %

**4ème partie : les effets de la formation E.D.I.**

1) les acquis essentiels

*\* sur le plan personnel :*

- développer certaines de mes capacités intellectuelles ; - j'ai appris à mieux maîtriser les problèmes qui peuvent intervenir, à mieux réfléchir sans donner de réponse trop hâtive ;
- j'ai appris à connaître la différence des choses ;
- acquis de connaissances nouvelles ;
- bien réfléchir avant de répondre à une question et de bien analyser la chose ;
- j'ai appris l'essentiel : en toute circonstance, quelque soit le problème posé, être efficace et ordonné ;
- tout problème a une solution ;
- plus de savoirs, plus de compréhension, les problèmes sont abordés d'une autre façon ;
- j'ai appris à réfléchir plus longuement et à approfondir les façons de trouver les solutions aux problèmes rencontrés.

*\* sur le plan social et relationnel :*

- plus d'assurance dans les discussions ;
- discussion plus facile ;
- meilleures relations, ou très améliorées, avec d'autres personnes ;
- ouverture plus facile aux discussions, plus d'intérêt ;
- explications très facilitées ;
- ne pas agir sans réfléchir ;
- je reste ouvert à toute discussion, à tout jugement ;
- chaque être est différent de l'autre, il suffit simplement de se comprendre ;
- meilleure explication avec les collègues de travail ;
- j'ai appris à mieux écouter ce que l'on me dit, à analyser et à réfléchir avant de répondre, sur tous les plans.

*\* sur le plan professionnel :*

- aucun rapport sur ma tâche quotidienne ;
- à juger dans le temps, mais toutefois, une meilleure compréhension avec mes supérieurs ;
- on doit et on peut toujours progresser. Il suffit de le vouloir. On n'obtiendra pas toujours le résultat voulu, mais ce qui est acquis est acquis ;
- ceci va me donner beaucoup plus de moyens pour faire face à tel ou tel problème que je pourrais rencontrer dans ma vie professionnelle et je pourrai mieux voir les choses si un jour je monte des échelons ;
- réfléchir avant d'agir, d'où une meilleure organisation;
- une meilleure organisation ;

- il ne faut pas prendre de décision avant d'avoir tous les éléments ;
- réfléchir sur les problèmes rencontrés.

Conclusion par rapport aux apprentissages : la formation E.D.I. est jugée utile à 18 % ; très utile à 82 %.

## 2) les changements dans les attitudes et les comportements

- plus aimable et plus détendu ;
- je laisse plus facilement mon interlocuteur s'exprimer et j'essaie d'être explicite le mieux possible ;
- avoir trouvé des solutions à certains problèmes ;
- être plus sûr de moi ;
- être plus ordonné et confiant dans mes décisions ;
- une meilleure approche de la situation ;
- indirectement, on peut avoir évolué sans pour cela s'en rendre compte. Mais les effets se réalisent peut être par la suite ;
- cela doit être réciproque (par rapport à l'entreprise) : il faut que cela soit réalisé dans les deux sens pour faire la comparaison ;
- moins énervé, peut être le caractère ;
- une plus grande réflexion devant les problèmes posés ;
- une meilleure relation avec les collègues de travail ;
- tester si d'autres personnes réagissaient de la même façon que moi aux problèmes posés ;
- l'apprentissage que j'ai acquis m'a instruit et me permet de réfléchir un peu plus quand je fais quelque chose ;
- ça me donnera plus d'idées dans mon travail ;
- je suis plus calme et je réfléchis mieux avant d'agir. Il y a des choses qui me seront plus faciles à faire ou à juger qu'avant ;
- plus à l'écoute des gens ;
- évolution nette de l'ouverture d'esprit ;
- travail en équipe dans une bonne ambiance et une "complicité".

Conclusion par rapport aux changements dans les attitudes et dans les comportements : la formation E.D.I. est jugée utile à 27 % ; très utile à 73 %.

## 3) Perception de l'avenir

- essayer de se perfectionner ;

- je pourrais peut-être dans les mois à venir aider une personne qui ignore encore ce que je sais maintenant ;
- avoir plus d'assurance et de confiance en moi-même ;
- adapter mon poste de travail en essayant de l'améliorer ;
- en essayant de mettre tout en oeuvre pour avoir plus de confiance en moi-même, pour la bonne marche de l'entreprise et sa prospérité ;
- j'ai beaucoup d'efforts à faire, il faut m'aider comme E.D.I l'a fait, on a toujours besoin de se motiver ;
- un plus grand esprit d'ouverture ;
- une plus grande confiance en soi ;
- une amélioration dans le travail ;
- je vais réfléchir avant de prendre une décision, cela va me permettre d'aller plus loin ;
- j'espère continuer à développer mes connaissances, à les appliquer au maximum et toujours se rappeler les principes de base ;
- ayant acquis une expérience professionnelle plus grande, j'aimerais bénéficier d'un poste plus intéressant qui demanderait plus de responsabilités ;

Conclusion par rapport à l'avenir : la formation E.D.I. est jugée utile à 18 % et très utile à 82 %

#### Autres commentaires :

- cours très intéressants, très bien adaptés ;
- très bonnes animations, bonne ambiance ; une petite critique cependant sur le vocabulaire employé, pas facile à assimiler. Tout a été découverte. Une telle formation devrait avoir lieu plus souvent ;
- E.D.I doit être élargi à tout le personnel ;
- la méthode E.D.I est intéressante dans le cadre où l'on veut progresser hiérarchiquement et se prouver à soi-même que l'on n'est pas si idiot que ça ;
- très bien en général, animateurs sympathiques, bonne ambiance du groupe ;
- un seul regret : le personnel n'ayant pas participé au stage se sent supérieur ;
- stage bénéfique nous obligeant à réfléchir et à apprendre à se comporter en groupe ;
- je pense que cette expérience est positive sur tous les points. L'ambiance au cours de ces E.D.I était excellente ; de très bons rapports avec les moniteurs ;
- ceci est sans nul doute très utile sur un vaste domaine ;
- il est regrettable qu'au départ et avant il n'y ait pas eu assez d'informations, pas assez de mise en confiance pour démarrer la formation ;
- je suis content d'avoir fait cette formation, mais je reste toujours aussi prudent pour l'avenir de l'entreprise.

- je vais continuer les cahiers que j'ai emportés afin de ne pas perdre la main ;
- l'animation a été dans l'ensemble excellente ;
- au départ des 80 heures, il y avait toujours un doute qui a disparu petit à petit ;
- ça nous développe un peu plus ; on apprend beaucoup de choses qu'on ne savait pas avant ;
- on peut comprendre le sens des choses ;
- il y avait une très bonne entente dans le groupe, on n'avait pas le temps de s'ennuyer avec notre moniteur ;
- ça demande une recherche intellectuelle inhabituelle ;
- aucune hésitation à arrêter le cours pour éclaircir l'exercice ;
- la méthode E.D.I est très bien adaptée ;
- les exercices... vont dans le bon sens de la réflexion et surtout de l'élaboration de méthodes de travail pour arriver à une solution logique ;
- si vous vous impliquez totalement dans la méthode E.D.I, vous évoluerez facilement ;
- les exercices sont très variés et si on se prête au jeu, l'évolution ne sera que plus rapide ;
- tous les exercices sont intéressants ;
- chaque exercice est un problème à résoudre, il faut prendre ça comme un jeu et agir méthodiquement ;
- si l'on applique correctement la méthode E.D.I, chaque problème ne vous posera aucune difficulté ;
- un bon moment à passer, aussi bien pour le développement intellectuel que pour les relations humaines ;
- sans aucun complexe nous partageons nos idées pour arriver à une solution logique et collective ;
- nous sommes très à l'aise, aucune frustration..., le dialogue passe très bien et les débats sont très ouverts ;
- le travail que nous avons pu effectuer... s'est fait en plusieurs étapes. Chacun de nous a pu voir les progrès qu'il a pu faire durant son apprentissage ;
- j'ai trouvé cela très instructif ;
- les exercices nous obligent à une grande réflexion pour en sortir ;
- un peu surpris au début, mais très vite mis dans le bain ;
- grande mise en confiance, débats très clairs, ce qui nous a beaucoup aidé ;
- les premiers E.D.I m'ont paru faciles, les derniers sont plus corsés et nous demandent d'avantage de réflexion ;
- je suis prêt à tout refaire malgré certains exercices qui m'ont un peu surpris par leur complexité... peut-être toujours un manque de temps ;
- pas très habitué à ce genre d'exercices, il aurait peut-être fallu plus de temps pour certaines choses ;

- le vocabulaire employé nous a surpris ;
- j'ai été très intéressé.

Et si c'était à refaire... oui à 100 %. Les E.D.I ont donné le goût de la formation à des personnes qui s'en méfiaient a priori, ou qui n'en avaient jamais bénéficié.

La seconde évaluation s'est également révélée positive dans la mesure où des progrès importants ont été réalisés dans la résolution des exercices du test R entre le pré-test et le post-test.

Chaque item des 60 que comprend le test présente une série de cinq figures dont l'une est différente des quatre autres selon un critère à déterminer afin de trouver l'intrus comme le demande la consigne.

La comparaison test-retest a porté sur trois critères : rapidité, justesse et rendement. Du point de vue de la rapidité de traitement des réponses, la médiane des items traités se situe à 49 à la première passation et à 60 à la seconde ; 9 sujets (18%) arrivent au terme du test à la première passation et à 34 à la seconde (69%)<sup>7</sup>. On peut donc conclure à une augmentation substantielle de la rapidité du traitement de l'information.

En ce qui concerne l'évolution du nombre de bonnes réponses, en moyenne, on passe de 32,50 à 37,78 soit un gain moyen de 5,28 points ( $\sigma = 6,04$ ). Cette progression renvoie un d de Cohen égal à 0,87 soit un gain notable<sup>8</sup>. 77% des stagiaires ont progressé. Quand on regarde la progression pour chacun des trois groupes, 82,7% des stagiaires inscrit sur le parcours long de 80 heures ont progressé, en moyenne de 5,75 points ( $\sigma = 5,75$  soit un d de Cohen de 0,91), ainsi que 77,7% de ceux qui ont suivi le parcours intermédiaire de 40 heures, en moyenne de 7,22 points ( $\sigma = 6,55$  soit un d de Cohen de 1,10) et que 63,6% des stagiaires du parcours promotionnel de 20 heures, en moyenne de 2,63 points ( $\sigma = 4,50$  soit un d de Cohen de 0,58). C'est donc le groupe intermédiaire qui a réalisé la progression la plus marquée ; il faut noter que le groupe promotionnel partait avec un niveau supérieur de 13 points (43 vs 30,44 et 29,03).

Enfin, quand on prend en compte les rendements, on constate qu'en moyenne 66% des réponses traités ont donné lieu à une bonne réponse à la première passation pour 65% à la seconde. On en conclut que l'augmentation de la rapidité de traitement et l'amélioration de l'efficacité ne s'est pas faite au détriment du rendement.

---

<sup>7</sup>  $X^2 = 14,53$  ;  $p = 0,0001$

<sup>8</sup>  $t = 6,11$  ;  $p < 0,001$  (t pour échantillon appariés).

Le troisième volet évaluatif de l'action concerne l'observation des comportements effectuée par l'encadrement. En partant du principe que l'intervenant ne peut être à la fois juge et partie, une évaluation externe, menée à l'initiative de l'entreprise, et en fonction des objectifs qu'elle poursuit à travers la mise en oeuvre des EDI, a été mise au point. Un questionnaire d'évaluation a été élaboré. L'encadrement et la direction de l'entreprise ont explicité leurs attentes par rapport aux effets de l'application des E.D.I. Ces attentes se formulent en neuf chapitres.

### *CHAPITRE 1 : Réaction face au changement.*

On attend de l'opérateur une attitude positive face au changement, c'est-à-dire une flexibilité, une adaptabilité tant technique que sociale. Ce chapitre se développe en 4 items.

1.1 L'agent accepte de changer de poste (postes équivalents).

1.2 L'agent accepte la polyvalence (par le biais d'une formation si nécessaire).

1.3 L'agent accepte de changer d'équipe, d'équipiers, d'horaires.

1.4 L'agent accepte spontanément de changer de commande en urgence (la première commande n'étant pas terminée).

### *CHAPITRE 2 : Qualités relationnelles et capacités de communication au delà du poste de travail.*

On attend de l'opérateur un savoir faire de nature sociale suffisant pour lui permettre d'établir des relations et de communiquer avec son environnement humain proximal, puis au sens élargi, bien au-delà du simple poste de travail. Cet objectif est distribué sur 5 items :

2.1 L'agent écoute attentivement son interlocuteur (prise en compte du point de vue de l'autre ; prêter l'oreille, laisser parler...).

2.2 L'agent se fait comprendre oralement (s'exprime clairement).

2.3 L'agent donne son point de vue et l'argumente (donne son avis si on le sollicite).

2.4 L'agent va à la recherche d'informations supplémentaires (curiosité d'esprit).

2.5 L'agent s'intègre facilement dans un groupe (participe au groupe, coopère, est accepté par les autres).

### *CHAPITRE 3 : Implication dans la vie de l'entreprise (dépasse le stade du poste du travail)*

L'attente ici est relative, d'une manière générale, à l'intérêt que porte l'opérateur à son entreprise, à son investissement par rapport aux événements, aux informations, à la vie de l'entreprise. La réciprocité est également à prendre en compte. Ce chapitre se décline en 7 items :

3.1 L'agent manifeste sa volonté de bien faire.

3.2 L'agent trouve de l'intérêt à son travail.

3.3 L'agent veut en "savoir plus", pose des questions qui débordent de sa fonction de production.

3.4 L'agent prend connaissance et discute des documents, notes de service...

3.5 L'agent est assidu et ponctuel.

3.6 L'agent formule une demande de formation, d'évolution de poste, de changement de fonction (projet professionnel).

3.7 L'agent fait partager ses activités, ses questionnements extérieurs à l'entreprise.

### *CHAPITRE 4 : Participation à la politique de qualité*

On attend de chacun une bonne compréhension des contraintes imposées par la qualité, et une participation active à l'objectif qualité. Ici, 3 items :

4.1 L'agent rejette l'à peu près (exigence vis à vis du produit).

4.2 L'agent se donne une discipline de travail (exigence vis à vis de lui-même).

4.3 L'agent se sent responsable de ses actes (ne rejette pas la responsabilité sur la machine ou sur autrui).

#### *CHAPITRE 5 : Efficacité quantitative et organisationnelle.*

L'attente concerne la productivité individuelle au niveau du poste de travail. L'efficacité quantitative et qualitative est souhaitée comme conséquence d'une attitude pertinente face aux dysfonctionnements, aux incidents, et d'une bonne organisation. On compte 8 items :

5.1 L'agent produit les quantités demandées dans le temps imparti.

5.2 L'agent ne dépasse pas la quantité de déchets obligée.

5.3 L'agent intervient immédiatement face à un constat de défaut.

5.4 L'agent planifie sa tâche.

5.5 L'agent aménage son environnement (rangement, nettoyage, mise en ordre...).

5.6 L'agent respecte les règles d'hygiène et de sécurité.

5.7 L'agent régule son activité pendant la tâche (répartition des efforts, gestes et déplacements adaptés, gestion du temps et du rythme).

5.8 L'agent s'estime à sa juste valeur (sentiment de sa compétence).

#### *CHAPITRE 6 : Initiative en réponse aux dysfonctionnements.*

On attend un opérateur actif face au dysfonctionnement imprévu, un agent qui sache prendre la bonne décision suite à une évaluation pertinente de la situation. Trois items pour ce chapitre :

6.1 L'agent diagnostique la nature du dysfonctionnement.

6.2 L'agent évalue les conséquences du dysfonctionnement.

6.3 L'agent apporte une réponse adaptée au dysfonctionnement.

#### *CHAPITRE 7 : Compréhension des consignes.*

On attend de chacun une bonne compréhension de toutes les formes de consignes ou d'ordres qui puissent lui parvenir. Ainsi :

7.1 L'agent comprend les consignes verbales.

7.2 L'agent comprend les consignes écrites.

7.3 L'agent comprend les plans, les symboles, les abréviations.

7.4 L'agent comprend les consignes complexes.

#### *CHAPITRE 8 : Apprentissage de nouveaux savoirs et savoir faire*

L'attente ici concerne une bonne capacité d'apprentissage, tant des savoirs techniques et théoriques, que des savoir faire, ainsi que leur transfert flexible. 4 items en présence :

8.1 L'agent assimile rapidement.

8.2 L'agent réalise un apprentissage durable.

8.3 L'agent utilise les nouveaux acquis d'une façon autonome dans des délais raisonnables.

8.4 L'agent utilise ses acquis antérieurs pour faciliter ses apprentissages et leurs adaptations (transfert).

#### *CHAPITRE 9 : Réactions face aux formations proposées.*

On attend que chaque membre du personnel devienne demandeur de formation, quelque soit le type de formation.

9.1 L'agent s'engage sans réserve dans la formation à une nouvelle technique nécessaire à l'exercice de son métier.

9.2 L'agent accepte sans réserve de réactualiser régulièrement ses connaissances.

9.3 L'agent accepte sans réserve de suivre une formation non directement professionnelle.

La procédure suivante a été appliquée. Trois personnes sont en présence. Un interrogateur aveugle qui ne connaît pas l'opérateur évalué, mais se contente de lire chaque item et de noter la réponse, l'agent de maîtrise de l'opérateur qui exprime son avis le premier, le chef d'atelier qui intervient s'il n'est pas d'accord. La forme de la question se présente ainsi, par exemple pour 1.1, l'interrogateur lit l'item "L'agent accepte de changer de poste." et l'agent de maîtrise doit prolonger l'item en choisissant sa réponse sur une échelle en 4 points : « rarement », « parfois », « souvent », « à chaque fois ».

Il y avait 4 niveaux de réponse, afin d'éviter des effets d'accumulation autour de la moyenne. La forme force à un choix plutôt négatif (« rarement », « parfois ») ou plutôt positif (« souvent », « à chaque fois »). Chaque opérateur a donc été évalué sur chacun des items avant de participer aux EDI et après cette participation.

On a attribué 1 point à la réponse « rarement », 2 points à « parfois », 3 points à « souvent » et 4 points à « à chaque fois ». Pour un item, le score peut donc varier de 1 point à 4 points. Les scores des items sont cumulés par chapitre, selon les échelles suivantes :

Chapitre 1 (réaction face aux changements) : 4 à 16 points

Chapitre 2 (qualités relationnelles et capacités de communication au delà du poste de travail) : 5 à 20 points

Chapitre 3 (implication dans la vie de l'entreprise) 7 à 28 points

Chapitre 4 (participation à la politique de qualité) 3 à 12 points

Chapitre 5 (efficacité quantitative et organisationnelle) 8 à 32 points

Chapitre 6 (initiative en réponse aux dysfonctionnements) 3 à 12 points

Chapitre 7 (compréhension des consignes) 4 à 16 points

Chapitre 8 (apprentissage de nouveaux savoirs et savoir faire) 4 à 16 points

Chapitre 9 (réactions face aux formations proposées) 3 à 12 points

Pour chaque sujet, il y a donc 9 échelles distinctes sur lesquelles il peut évoluer. Le nombre d'évolutions possibles varie de 0 à 9. On observe que 94,4 % de l'effectif ont au moins bougé sur 1 échelle. Le mode se situe à 6 évolutions sur les 9 et le sujet médian a évolué sur 5 échelles.

Quand on regarde les évolutions par échelle, on observe des  $d$  de Cohen compris entre 0,30 et 0,50 révélateurs d'un effet important<sup>9</sup> pour les chapitres 1, 2, 3, 5, 6, 7 et 9. Par contre l'évolution n'est pas probante pour les chapitres 4 et 8 avec des  $d$  de Cohen inférieurs à 0,15. Il faut noter qu'aucune autre formation ne fut mise en oeuvre, les formations techniques et à la qualité devant intervenir après les parcours E.D.I. ce qui peut expliquer les résultats des chapitres 8 et 4. On peut en conclure que l'encadrement a un jugement stable, fidèle. L'encadrement a donc perçu et objectivé des évolutions sur des échelles qui touchent directement au poste de travail (efficacité quantitative et organisationnelle ; compréhension des consignes ; initiatives en réponses aux dysfonctionnements) et aussi à son environnement.

Quand on prend en compte les évolutions par item en retenant les valeurs du  $\chi^2$  pour échantillons appariés de Mac Nemar au moins statistiquement significatives ( $p = 0,05$  ou moins), on peut dresser la liste des évolutions suivantes :

- 1.3 L'agent accepte de changer d'équipe, d'équipiers, d'horaires.
- 2.2 L'agent se fait comprendre oralement (s'exprime clairement).
- 2.4 L'agent va à la recherche d'informations supplémentaires (curiosité d'esprit).
- 3.3 L'agent veut en "savoir plus", pose des questions qui débordent de sa fonction de production.
- 3.4 L'agent prend connaissance et discute des documents, notes de service...
- 5.3 L'agent intervient immédiatement face à un constat de défaut.
- 5.5 L'agent aménage son environnement (rangement, nettoyage, mise en ordre...).
- 6.1 L'agent diagnostique la nature du dysfonctionnement.
- 6.3 L'agent apporte une réponse adaptée au dysfonctionnement.
- 7.1 L'agent comprend les consignes verbales.
- 8.1 L'agent assimile rapidement.

---

<sup>9</sup> D'après les critères proposés par Will Thalheimer et Samantha Cook.

9.1 L'agent s'engage sans réserve dans la formation à une nouvelle technique nécessaire à l'exercice de son métier.

9.2 L'agent accepte sans réserve de réactualiser régulièrement ses connaissances.

9.3 L'agent accepte sans réserve de suivre une formation non directement professionnelle.

On note à travers ces évolutions une volonté de faire et d'agir pour soi-même. On peut donc dire que les EDI induisent une dynamisation allant vers la prise d'initiatives et l'autonomisation des comportements. L'agent devient en quelque sorte « consommateur d'informations », non pas consommateur passif, mais actif, dans la mesure où c'est lui-même le moteur de son besoin, moteur qui l'amène à rechercher les informations. Attentif à la qualité de son environnement, l'opérateur devient également plus sensible au bon déroulement du processus de fabrication. Il devient mieux capable de percevoir un dysfonctionnement et d'intervenir immédiatement, après en avoir diagnostiqué la nature. Grosso modo, ce sont bien des capacités cognitives plus développées et plus finement différenciées qui peuvent rendre compte de l'ensemble des évolutions. Plus spécifiquement, et relevant plus directement de ces capacités, on note la possibilité de poser un diagnostic, une vitesse d'assimilation plus importante, une compréhension mieux développée et plus efficace. L'agent communique mieux avec autrui, il dépasse son égocentrisme cherchant à s'informer, son degré de sociabilité augmente ainsi que sa flexibilité sociale. La formation n'est plus une chose lointaine, étrange, anxiogène, mais un moyen de perfectionnement personnel et professionnel.

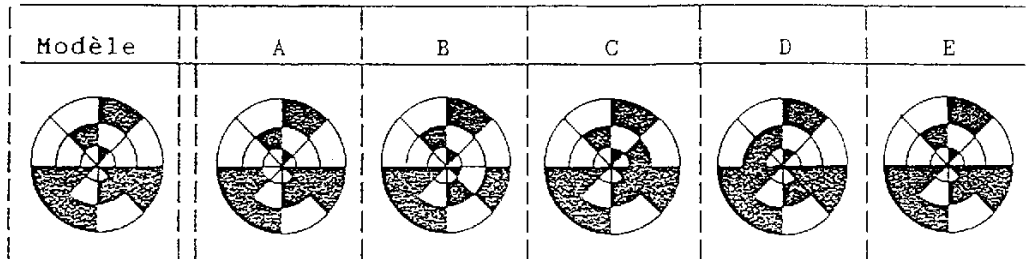


# Transfert glissé

b- Recherche de l'identique:

Cocher le ou les objets proposés identiques au modèle.

1-



Méthode personnelle utilisée:

Méthode élaborée en commun:

2-

| Modèle    | A         | B         | C         | D         | E         |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 18-14-15  | 18-14-15  | 18-14-15  | 18-14-15  | 18-14-15  | 14-15-32  |
| 32-64-56  | 32-64-65  | 32-64-56  | 32-64-56  | 32-64-56  | 64-18-56  |
| 0-57-908  | 057-908   | 0-57-908  | 0-57-908  | 0-57-908  | 0-57-908  |
| 403-81-29 | 403-81-29 | 403-81-29 | 403-81-50 | 403-81-29 | 403-81-29 |
| 504-232-4 | 504-232-4 | 504-232-4 | 4-29-232  | 504-232-4 | 504-232-4 |
| 40-5612-1 | 40-5612-1 | 40-5612-1 | 4-40-612  | 40-5612-1 | 40-5612-1 |
| 14598-3-8 | 14598-3   | 14598-3-8 | 14598-3-8 | 14958-3-8 | 14598-3-8 |

Transfert:

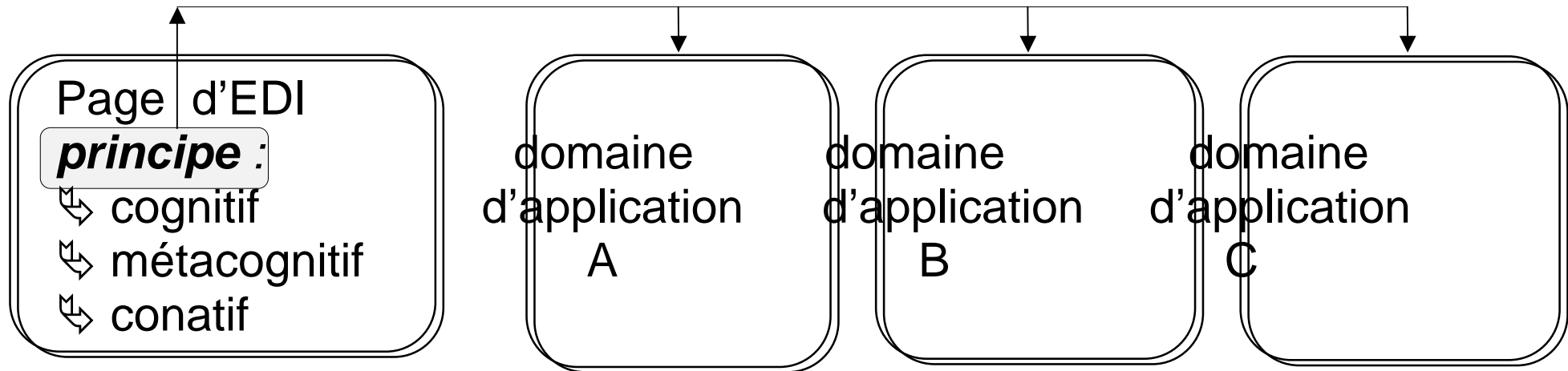
--> direct:

--> adaptation:

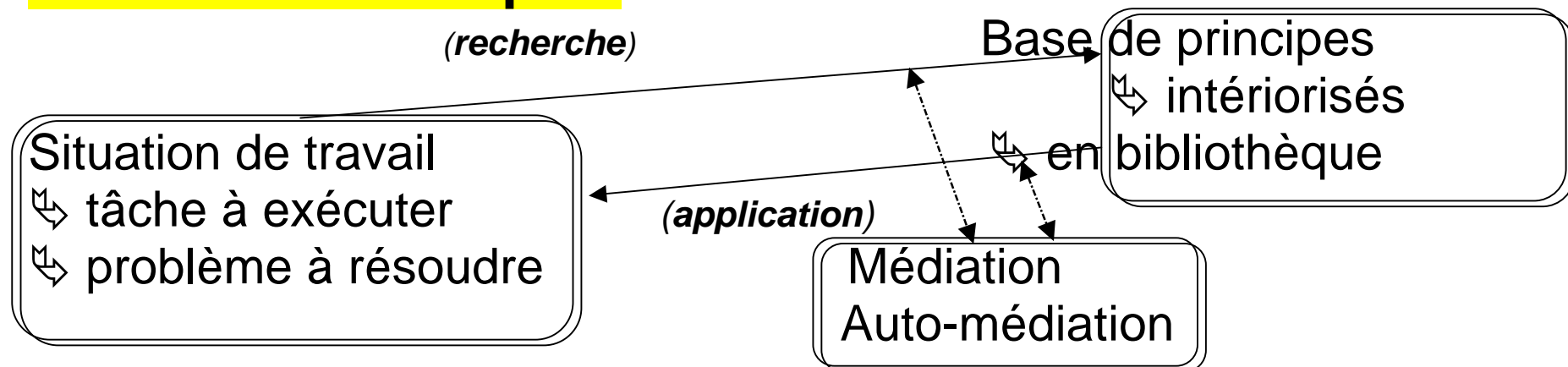
*Prolongement :*

on remplace les contenus décontextualisés par des contenus techniques tout en conservant la structure de l'exercice.

## 1. Transfert évoqué :



## 2. Transfert invoqué :



# REMUE-MENINGES A L'USINE

Avant une éventuelle requalification, des salariés d'une usine de la Somme suivent un stage d'«Entraînement au développement intellectuel». Réticents au départ, les ouvriers en redemandent.

**B**ienaimé William, 32 ans, conducteur de machine chez Saint-Frères emballages plastiques, a abandonné ses études il y a 16 ans exactement. Pour la première fois depuis, début 1991, il reprend le crayon, les exercices. Dans le cadre d'un stage au nom un peu barbare: entraînement au développement intellectuel. (Edi, dit-on). Le résultat le surprend lui-même. «J'y ai appris à réfléchir de manière plus large. Pour discuter avec mes supérieurs, je tiens mieux mes questions et mes réponses.» C'est à 40 ans et avec un CAP de boucher que Gérard, 20 ans de maison, s'est retrouvé dans la peau d'un élève. Quarante heures pour «apprendre à apprendre» quand l'école est bien loin. «Au début, c'était simple, on apprend à se servir du dictionnaire, décomposer le numéro de sécu. Puis j'ai appris à réfléchir. Savoir bien lire n'est pas inutile dans la vie. Et nous avons découvert que les gens des bureaux qui suivaient le stage avec nous n'étaient pas plus forts.» D'autres ont réappris à tenir un crayon, la main guidait l'œil et non l'inverse. Ou bien ont découvert qu'il leur fallait porter des lunettes.

Dans la petite commune de Ville-le-Marcelet, l'établissement de Saint-Frères, 260 salariés, vient de redonner le goût d'apprendre à 55 de ses salariés. Les formations en tous genres laissent souvent sceptiques. En dépit de son nom peu racoleur, Edi, celle-ci a séduit les ouvriers. Avec une peur latente, qu'elle ne se transforme en processus de sélection.

L'expérience partait avec de lourds handicaps. Saint-Frères emballages plastiques, 780 salariés dans tout le département de la Somme, a connu des effectifs de 3000 personnes du temps de la splendeur de Bousac-Saint-Frères. Mais depuis le dépeçage du groupe 82 et 85, cessions d'établissements et fermetures ont traumatisé le personnel restant. En 1989, Saint-Frères emballages passe aux mains d'un groupe finlandais. On ne veut plus entendre parler du passé. Mais il colle à la peau d'un personnel dont la moyenne d'ancienneté est de 17 ans. Quand la direction décide de faire de la gestion prévisionnelle de l'emploi, les salariés se méfient. Dix postes occupant 19 personnes sont amenés à disparaître d'ici 3 ans. 5 postes seront créés. Soit un déficit de 14 personnes et trois années pour réfléchir. La di-

rection répertorie tous les métiers de l'entreprise. Et fait passer des tests à 81 personnes dont les postes vont évoluer. Test «d'évaluation dynamique de l'éducabilité». Les candidats répondent aux questions une première fois. Puis ils prennent connaissance des réponses. Et repassent le test. Ce qui est censé améliorer le score. 55 personnes sont choisies pour suivre «l'Entraînement au développement intellectuel», de 20 heures à 80 heures en fonction de leur niveau. «La moitié n'a aucune formation. L'entreprise est passée à d'autres technologies, nous voulons requalifier le personnel, explique Christian Leroux, responsable des ressources humaines, faire du recrutement interne. L'Edi nous a permis de prendre conscience du potentiel de certains salariés.»

Les débuts sont mouvementés. Les syndicats réticents, les salariés hostiles, persuadés que l'affaire déboucherait sur de nouveaux licenciements. «En fait, le climat s'est amélioré grâce aux animateurs», raconte William. Ils sont devenus des amis. Les stagiaires se prennent au jeu et donnent leurs exercices dans les ateliers. Ils collent les copains. «On a découvert qu'on n'était pas si idiot que

ça.» Même enthousiasme pour Laurent Berne, 30 ans, un BEP d'électricien. Il est aide-conducteur de machine. Son poste doit disparaître. Il voudrait devenir conducteur. «Suivant mes possibilités, on m'a dit que je pouvais franchir des paliers supérieurs. Et je me suis investi à fond dans l'Edi. Je ne voulais pas me retrouver balayeur. J'ai trente ans et je n'ai rien du tout. On se dit: est-ce que je serais capable de faire autre chose un jour? Mais l'Edi, il faudrait que ça revienne tous les trois ans, que l'on puisse se remettre en question régulièrement.»

La CFDT a même fini par défendre l'Edi: «C'est ce qui nous a plu, dit Joël Yzique, c'est qu'ils ont repris goût à la formation. Tous sont prêts à repartir sur un autre stage. Et ce qu'ils y ont pris, c'est d'abord pour eux. A quoi ça sert de donner une formation de mécanicien si on n'a aucune base?»

L'effort consenti dans l'établissement de Ville-le-Marcelet représente un «investissement colossal» selon Christian Leroux: 5% de la masse salariale de Saint-Frères partis dans le budget formation. «C'est un établissement laboratoire». Et si les autres en demandent autant?

● SYLVIE BRIET

Philippe L I B E R A T I O N 30.04.91

**E.D.I.**

***Exercices pour développer l'intelligence***

par Daniel Pasquier

**MODULE CONCEPTUALISATION**

Avenir & Entreprise ® 1990, 1991, 2008 ©

Suite à la passation du TEDE, on observe que certaines personnes se sont montrées insensibles, fermées à l'apport des informations extérieures apportées par le *Livret d'Instructions* et/ou l'examineur. En termes de remédiation, il y a donc pour ces personnes nécessité de parvenir à un déblocage cognitif. Ce déblocage passe par la levée de l'inhibition cognitive au niveau de la prise de l'information et il convient alors de faciliter l'investissement dans la perception. Il passe également par un travail de réassurance de la personne afin de faciliter le stockage et le rappel organisés de l'information en mémoire.

Le module *Conceptualisation*, qui participe à cette visée de déblocage cognitif, se situe dans le cursus long, c'est-à-dire pour les personnes nécessitant une remédiation cognitive approfondie. Il se mène en parallèle avec le module *Intériorisation*. Pratiquement, le médiateur alterne une séance de chacun de ces deux modules.

L'objectif commun à ces 2 modules est de rendre l'intériorisation de l'information effective, ordonnée, organisée de telle manière que cette information puisse être restituée en cas de besoin en tant que connaissance, (savoir), technique ou stratégie (savoir-faire), régulation du comportement (savoir être).

Le module *Intériorisation* veut amener le stagiaire à prendre conscience des processus qui rendent possibles la sensibilité et l'ouverture à une information extérieure afin de l'intégrer dans l'efficacité des processus cognitifs. De manière complémentaire, le module *Conceptualisation* doit développer les processus cognitifs pour rendre cette intériorisation opérante en apportant un organisateur cognitif puissant : le concept.

La durée totale d'application du module *Conceptualisation* est variable et fonction de trois paramètres :

- la réactivité et la rapidité d'assimilation des stagiaires,
- le temps disponible,
- les objectifs spécifiques à atteindre.

S'il faut passer 1 heure par page (rythme lent), l'utilisation de l'ensemble du module nécessitera de 40 à 50 heures, alors que pour un rythme plus soutenu de deux page par heure, il faudra compter de 20 à 25 heures (durée standard).

En cours d'animation de chaque séance, dans la perspective de l'entraînement à créer et à organiser des liens, il est primordial de stimuler la

comparaison, c'est-à-dire de déterminer ce qui est commun ou différent à deux ou plusieurs termes.

L'animateur pourra ouvrir plusieurs plans de comparaisons comme par exemple :

- ce que j'ai appris par rapport à ce que je savais déjà,
- ce que j'ai appris aujourd'hui par rapport aux objectifs de la séance, à tout ce que je dois apprendre, à ce que j'ai appris hier...,
- la nouvelle page d'exercices par rapport à l'une des pages déjà vues,
- la nouvelle consigne par rapport à une consigne précédente,
- les différentes modalités et les différents niveaux de l'effectuation des tâches proposées,
- les différentes manières d'appliquer des modes opératoires d'une tâche à une autre, d'une personne à une autre...,
- le gradient de généralisation et les limites d'application des principes métacognitifs élaborés,

On peut dire qu'un concept est la dénomination d'un ensemble ou d'une classe d'objets réunis par les points communs qui déterminent leur identité.

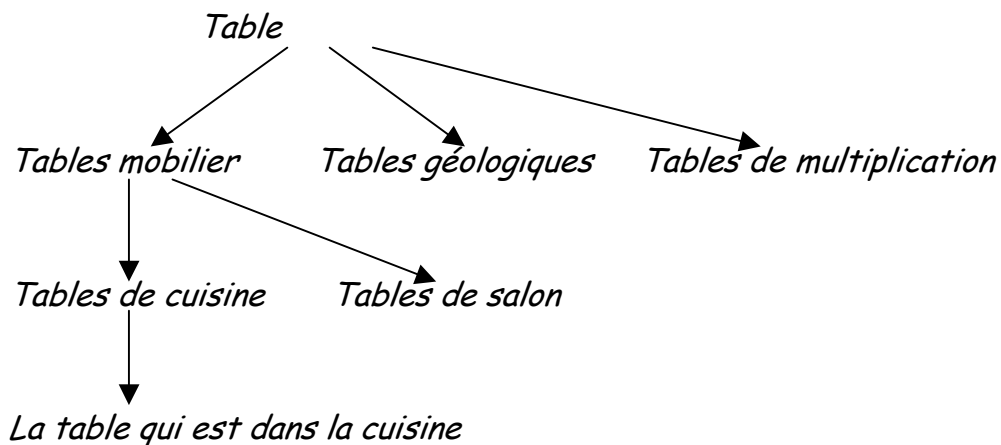
Il y a deux manières de définir une classe d'objets. En extension, on dresse la liste de tous les objets qui composent la classe. En compréhension on énonce la ou les règles qui déterminent l'appartenance d'un objet à la classe.

On peut distinguer entre caractéristique essentielle et caractéristique secondaire déterminant l'appartenance à une classe. Par exemple, à partir de la couleur bleue, on peut ouvrir la catégorie des objets bleus qui peut regrouper tous les objets de cette couleur quelque soit leur nature : la couleur est une caractéristique secondaire, de surface, qui n'intervient pas dans la définition de la nature ou de l'identité des objets classés.

*A contrario*, on réservera ici le terme de concept pour désigner les classes d'objets délimitées par la possession en commun d'une ou plusieurs caractéristiques essentielles qui fondent la nature de l'objet. Par exemple pour qu'un objet appartienne à la classe des crayons il doit posséder les caractéristiques de structure (parties et relations entre les parties) nécessaires et suffisantes qui en font un crayon. Ainsi, un crayon peut appartenir à la classe des objets bleus, mais tout objet bleu n'appartient pas à la classe des crayons.

Le processus de conceptualisation relève d'une double abstraction : abstraction des points communs conformes aux critères d'appartenance et abstraction des différences et / ou des ressemblances secondaires.

Un même concept peut se subdiviser en sous-classes qui s'organisent de manière descendante du plus général au plus spécifique. Cette hiérarchisation des plans logiques est factuelle et répond à une nécessité du moment.



On pourra donc représenter les concepts par des arborescences, des tableaux à double entrée, des diagrammes de Venn...

Un concept ne désigne pas un objet concret. C'est une catégorie sémantique qui n'existe qu'au niveau de la langue : un concept n'existe que par son nom.

Il ne faut pas confondre, sous peine d'erreurs de type logique, de confusion des plans logiques : la chose, le nom de la chose, la catégorie conceptuelle de la chose (le nom de la classe). On ne peut assimiler l'élément à la classe. D'une manière générale, les erreurs de plans logiques sont à la source de nombreux problèmes de communication ou de sur-généralisation : « Tout est en tout et réciproquement ».

La conceptualisation participe à l'appréhension cognitive du réel, et donc à sa compréhension. La pensée catégorielle, la pensée conceptuelle est l'organisateur cognitif de base qui structure le langage dans son rapport dialectique à la pensée et à l'intelligence.

La conceptualisation intervient dans les processus relatifs à la connaissance, à la logique, à la spatialité, à la reconnaissance, à la causalité, à toute forme de mises en relations, à la temporalité.

La conceptualisation fonctionne dans le sens d'une pensée convergente quand on part d'une liste donnée pour en abstraire le concept. Elle peut également fonctionner dans le sens d'une pensée divergente quand à partir du concept on génère une liste d'éléments répondant aux critères d'appartenance.

En ce qui concerne l'animation des séances, on rappellera que la page est un support de réflexion. Elle n'est pas primordiale. C'est son usage effectif qui importe. Le but n'est pas de faire le maximum d'exercices dans le moins de temps possible, mais d'exploiter au mieux les situations proposées pour réfléchir, pour apprendre, pour échanger, pour progresser, pour se transformer vers plus de réflexion, d'écoute, d'efficacité comportementale, intellectuelle, sociale, cognitive.

Dans les pages qui suivent, on donne des indications pour guider les séances. Pour la sauvegarde de la cohérence de l'ensemble, il convient d'en respecter les grandes lignes. Toutefois, l'animateur peut s'adapter à chaque cas, et dans le cadre donné, apporter toute sa richesse personnelle, ses expériences, sa sensibilité, ses connaissances, son imagination et sa fantaisie.

Le module est composé des unités suivantes :

- |   |             |
|---|-------------|
| ➤ C I : les tests                         | p. T 1 à T7 |
| ➤ C I : éléments et classes               | p. 1 à 13   |
| ➤ C I : test                              | p. 14       |
| ➤ C II : appartenance et non appartenance | p. 15 à 28  |
| ➤ C II : test                             | p. 29       |
| ➤ C III : croisement de classes           | p. 30 à 42  |
| ➤ C III : test                            | p. 43 à 47  |

## **C I : Les tests**

On donne les trois tests au début de la mise en place des EDI. Le temps est limité :

T1= 20 minutes

T2= 10 minutes

T3= 45 minutes

On redonnera T1 à l'issue de CI, T2 à l'issue de CII et T3 à l'issue de CIII. On peut ainsi très rapidement faire valoir les progrès réalisés et médiatiser le sentiment de compétence.

A l'issue de la seconde passation, le test peut donner lieu à une correction collective dans le cadre d'une séance de travail visant les prises de conscience à caractère métacognitif relatives à la réalisation de tâches globales et complexes.

## C I : éléments et classes

### Page 1

#### Objectif :

La première page ne contient aucune tâche particulière à effectuer. Toutefois elle est essentielle, pour plusieurs raisons. Elle montre que l'on peut être actif, même « quand il n'y a rien à faire » ; elle force à la réflexion ; elle permet de présenter le processus de conceptualisation ; elle introduit tout un vocabulaire nouveau et nécessaire aux tâches qui vont suivre et à la réflexion qui les accompagnent.

#### Situation :

Travail en groupe, à l'aide du livret d'exercices. Essentiellement, les stagiaires sont en situation de lecture, d'analyse et de communication.

#### Tâche :

On demande de lire la page, complètement, plusieurs fois, pour en prendre connaissance. On peut ensuite la faire reproduire de mémoire sur une feuille blanche ce qui permet de construire un premier pont avec le module *Intériorisation* mené en parallèle. On sensibilise ainsi au fait que les connaissances amorcées ici peuvent être utiles ailleurs, et réciproquement, pour illustrer la notion de transfert, ou de transposition, ou d'abduction...

Suite à ces 4 ou 5 minutes de lecture silencieuse, les activités d'analyse perceptive vont pouvoir commencer sous l'impulsion du formateur-médiateur.

#### Induction<sup>10</sup> et méthode :

Chacun des éléments figurant sur la page 1 seront identifiés et développés. On distinguera entre les éléments formels de la structure de la page, les informations périphériques d'identification du document et le contenu pédagogique proprement dit.

---

<sup>10</sup> Nous proposons tout un ensemble d'indications. Il est fort probable, voire impossible que toutes ces pistes soient exploitées à la première séance. Les points survoltés, évoqués ou omis pourront être repris à l'occasion des autres pages.

*Haut de page droit :*

CI est un codage alphanumérique, la lettre C pour *Conceptualisation* et le chiffre romain I pour première partie.

*Haut de page gauche :*

1 est un codage numérique utilisé pour la pagination du livret.

Ces premières observations pourront donner lieu à des développements des notions de code et de codage vu comme l'action d'attribuer un code. Un code est un système de repérage et d'identification rapide d'un élément ou d'un objet. Un signe ou un ensemble de signes va, selon certaines règles, représenter une information. On dira aussi que le code établit une relation entre un signifiant (signe) et un signifié (le concept). Souvent, le signe a un caractère arbitraire, il n'établit aucun lien entre le signifiant et le signifié (les mots, les lettres). Le symbole, lui, préserve une relation perceptivement analogique entre le signifiant et le signifié (on dit aussi signe iconique- PEIRCE).

Le code sert à identifier, à représenter un objet, un concept, une catégorie de manière économique et rapide. Il doit présenter des qualités de lisibilité permettant un décodage immédiat et univoque (décortiquer un exemple de code au moins pour montrer comment il est fabriqué. code INSEE par exemple).

On pourra rechercher des exemples de codes alphabétiques (répertoire, nomenclature des médicaments...), de codes alphanumériques (plaques numérotiques, références de livres de bibliothèques...), de codes numériques (code INSEE, numéro de téléphone...).

*Haut de page milieu :*

On peut lire : Exercices pour Développer l'Intelligence - E.D.I. - CONCEPTUALISATION, ce qui renvoie à l'intitulé du livret. On pourra ici rappeler et renforcer les points clefs de la présentation des EDI.

Si CONCEPTUALISATION est le nom du cahier d'exercices, c'est aussi l'activité psycho-cognitive de base du module. Comment faire passer l'idée de conceptualisation ? On peut partir du sigle EDI pour amener à découvrir que le sigle reprend la première lettre de chacun des mots du titre du cahier d'exercices. Conduire une recherche exemples et dresser la liste des sigles

proposés : EDF, BNP, ANPE, CGT, ONU... puis généraliser le constat que le sigle est bien une suite ordonnée de lettres majuscules reprenant les initiales d'un groupe de mots.

Le mot sigle aura ainsi été défini de deux manières : en extension, en générant la liste des sigles ; en compréhension, en énonçant les points communs à tous les sigles et qui fondent leur identité. On expliquera alors que l'activité ainsi développée est une activité de conceptualisation.

*Bas de page gauche :*

Logo Æ: symbole figuratif qui devient un objet propre du fait des caractéristiques spécifiques de sa structure interne. On pourra passer en revue quelques exemples de logos et analyser leurs caractéristiques.

Le caractère spécial ® indique l'enregistrement d'une marque.

*Bas de page milieu :*

Le caractère spécial © indique le dépôt d'un copyright, 1990 l'année du dépôt légal. Dr. D PASQUIER renseigne sur la qualité et le nom de l'auteur. La mention Reproduction interdite renvoie aux droits des auteurs.

*Corps de page :*

Le corps de page contient le contenu pédagogique proprement dit.

Structure de base :

Le chat, la perruche, le chien  
sont  
des animaux de compagnie.

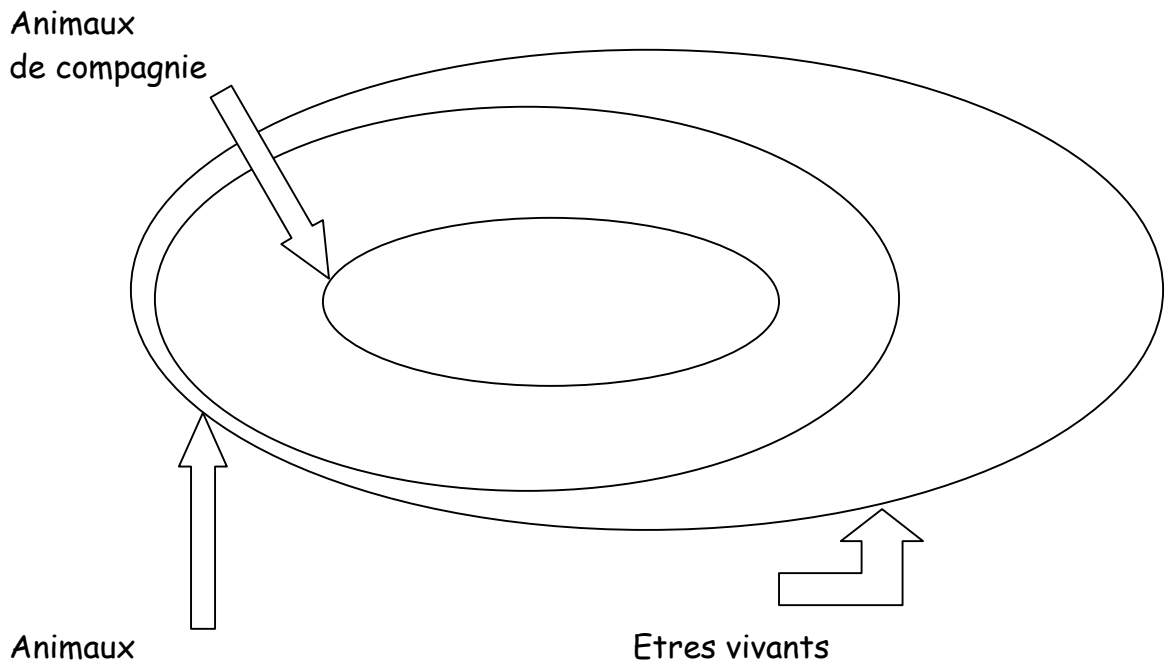
On commencera par faire lire le contenu puis à s'appuyer sur l'élaboration du concept de sigle pour analyser la structure de base dans ses trois éléments.

Le chat, la perruche, le chien : c'est la liste des éléments qui renvoie à la définition du concept en extension (on pourra ici prolonger la liste des animaux de compagnies).

Sont des : indique la relation d'appartenance des éléments de la liste à une classe.

Animaux de compagnie : c'est le nom de la classe, le concept qui renvoie à la définition en compréhension.

A l'aide d'une représentation à l'aide d'un diagramme de Venn, on peut introduire l'idée de hiérarchie de type logiques.



De là, on pourra évoquer la question du degré de précision conceptuelle fonction des circonstances et relatif à ses besoins.

Note : On pourra, en ce qui concerne les techniques de présentation de l'information, noter l'entourage du cadre et s'interroger sur sa fonction : pour mettre en relief une chose, on la rend remarquable par un trait spécifique (ornement, soulignage, gras, écriin, couleur, néon, uniforme...).

#### Concepts :

- Code, codage, décodage
- Communication
- Signe
- Symbole, symbolisation
- Logo
- Sigle

- Titre, intitulé
- Signifiant
- Signifié
- Concept, conceptualisation
- Extension
- Compréhension.
- Activité mentale
- Abstraction
- Ensemble
- Etiquette, label
- Structure
- Taille, besoin de précision
- Type logique
- Hiérarchisation.

#### Développements :

- Symboliser, c'est associer un signifiant à un signifié.
- L'association signifiant signifié est lisible globalement.
- La symbolisation est un procédé de communication efficace car économique, d'impact direct, sans passer par la réflexion.
- La symbolisation permet une caractérisation d'un objet ou d'une personne, un rappel de ses fonctions : le symbole du roi, le symbole du président de la République...
- La symbolisation fait passer un message directement et globalement : par exemple, un feu rouge indique l'arrêt.
- On peut représenter un concept sous la forme d'un schéma, d'une liste.
- Le concept n'appartient pas à la liste.
- Pour définir un concept, on fait abstraction des différences pour abstraire les caractéristiques communes essentielles, celles qui fondent l'identité.

#### Métacognition :

- La conceptualisation est une activité mentale qui consiste à rassembler des « objets » dont l'identité se définit par des caractéristiques communes.
- Le concept est le nom d'un ensemble d'objets ayant la même identité, le nom du groupe, « le nom de famille ».

- Dans la conceptualisation, il y a un aspect « étiquetage », « labellisation », non pas d'un objet isolé, mais d'un groupe, d'objets d'une collection d'objets.
- La conceptualisation procède de l'abstraction des points communs fondamentaux en faisant abstraction des différences.
- Le concept ne fait pas partie de la liste des objets. Il se situe sur un plan différent, plus large, englobant, sur le plan de l'abstraction : un concept n'existe que par son nom.

## Page 2

### Objectif :

La second page introduit le premier exercice à réaliser. A partir de là, on peut poser deux objectifs principaux. Le premier concerne le travail sur le processus de comparaison<sup>11</sup> à mettre en œuvre pour comparer la nouvelle page à la précédente. Le second est relatif à l'activité de résolution de problème.

### Situation :

Travail en groupe, à l'aide du livret d'exercices. Essentiellement, les stagiaires sont en situation de lecture, d'analyse, de communication et de résolution de problème.

### Tâche :

A partir de l'observation de la page, il s'agira dans un premier temps de comparer cette page 2 à la page 1 pour ensuite passer à l'exécution de l'exercice de closure à résoudre et ses prolongements cognitifs et métacognitifs.

### Induction et méthode :

Inviter à observer la page 2 quelques instants puis demander de comparer la page 2 à la page 1 de mémoire (liens possibles avec le module Intériorisation. A partir de la question « Comment fait-on pour comparer ? », on pourra parvenir à la conclusion que comparer c'est rapprocher, superposer deux objets pour déterminer ce qu'ils ont en commun, et ce qu'ils ont de différent.

On pourra présenter les résultats individuels sous la forme d'un tableau de comparaisons des caractéristiques des objets comparés :

| parties communes : | parties différentes : |
|--------------------|-----------------------|
|                    |                       |

---

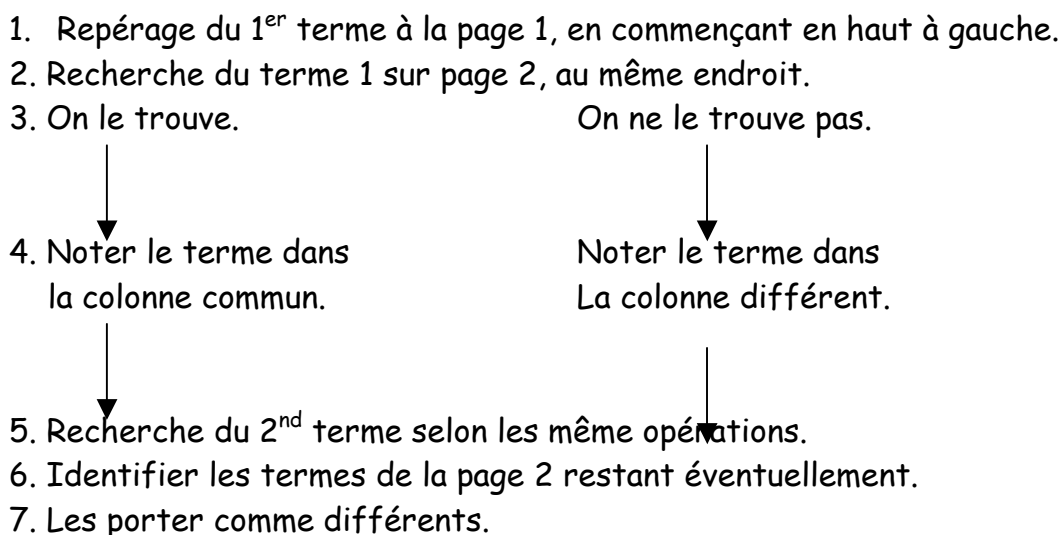
<sup>11</sup> Le travail de comparaison sera repris de manière approfondie dans le module *Comparaison*.

Une fois le temps de recherche individuelle dépassé, on pourra compléter un tableau de comparaison collectif à partir des éléments restitués. Puis on précédera à la vérification du tableau en visualisant les deux pages en même temps.

Dans une visée métacognitive, demander à chacun de préciser de quelle manière il a procédé pour mener la comparaison des deux pages à son terme, ce qui permettra de faire ressortir que trois sources d'informations (page 1, page 2, tableau de comparaison) ont été coordonnées : la comparaison est une tâche complexe.

Pour réaliser une tâche complexe, la réussir, il faut élaborer une stratégie, c'est-à-dire une idée de ce qu'on va faire pour atteindre le but. Ici, on peut décider de saisir chaque unité de la page 1, et de vérifier s'il elle est bien présente en 2 et contrôler la réponse sur le tableau de comparaison. On dira qu'on a choisi une stratégie de comparaison terme à terme.

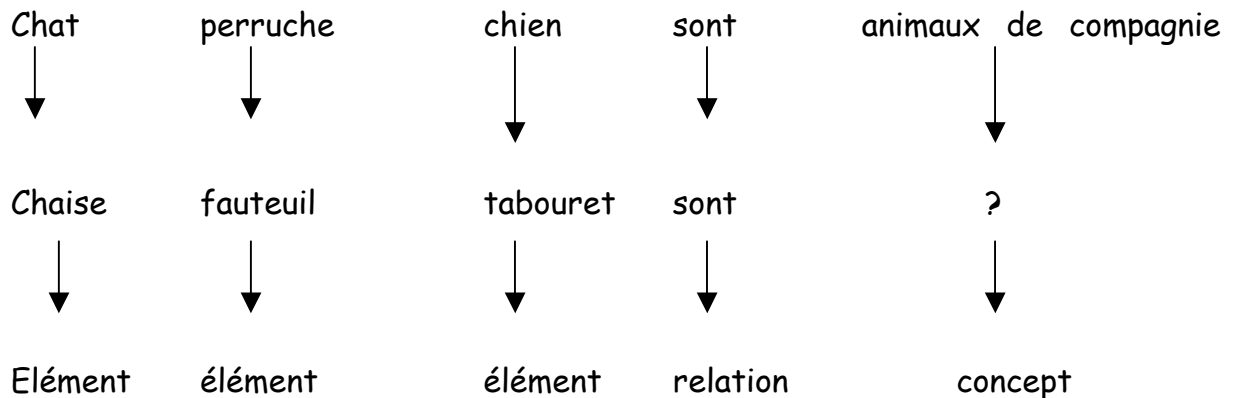
Pour que la stratégie puisse fonctionner effectivement, il faut la transformer en mode opératoire, c'est-à-dire dresser la liste ordonnée des opérations à effectuer pour atteindre le but. On pourra faire rechercher un mode opératoire individuellement. Puis, après socialisation, on pourra retenir, par exemple :



Faire ensuite appliquer le mode opératoire élaboré collectivement. Une fois qu'on a recueilli toutes les données, on verra que deux différences ressortent : le numéro de page ; l'exercice.

Suite à cette première activité de comparaison, on va entrer dans le vif du sujet en menant un rappel des éléments de la structure de base présentée dans le cadre : le chat, la perruche, le chien => éléments ou objets de la classe ; sont => relation d'appartenance ; des animaux de compagnie => concept.

Puis transposer à l'analyse de l'exercice : la chaise, le fauteuil, le tabouret => éléments ou objets de la classe ; sont => relation d'appartenance ; .....=> ?  
On pourra faciliter le rapprochement analogique par la disposition suivante :



On peut conclure de cette phase de travail qu'il n'y a un problème quand on ne connaît pas un élément d'une structure et que donc il n'existe pas de problème en l'absence d'une inconnue.

La troisième séquence de la séance va faire passer à la tâche elle-même. On formulera la consigne de manière explicite : il faut trouver le mot qui manque.

Après une phase de travail individuel, par le moyen d'interactions progressives entre les stagiaires, on pourra élaborer un mode opératoire comme par exemple :

1. Lire la liste des objets.
  2. Comparer le premier et le second élément et rechercher une ou des caractéristiques communes qui fondent leur identité (en oubliant leurs différences).
  - 3-Voir si cette caractéristique commune se retrouve dans le troisième objet.
- Si non    Si oui
- ↓
4. Dénommer le concept.
  5. Tester la taille du concept choisi.

### Concepts :

- Comparaison
- Stratégie
- Mode opératoire.
- Tâche complexe.
- Problème
- Inconnue
- Forme, organisation, structure
- Dénomination

### Développements :

- Comparer, c'est déterminer le commun et le différent.
- Pour se sortir d'une tâche complexe, il faut mettre au point une stratégie.
- Utiliser des stratégies de comparaison terme à terme.
- Pour mener concrètement une tâche particulière à son terme, on peut utiliser un mode opératoire.
- Pour mettre quelque chose en relief, on le distingue par un trait remarquable.
- Pour qu'il ait un problème, il faut qu'il y ait une inconnue.
- Comment aborder une tâche complexe.
- Comment éviter l'impasse des faux problèmes.

### Métacognition :

- Veuillez à une utilisation précise et univoque du vocabulaire.
- Prendre conscience du processus mental qui guide nos choix et nos actions.
- Développer sa mémoire de travail pour coordonner différentes sources d'information.

### Remarques :

1. On précédera à chaque fois à une comparaison entre deux pages. Progressivement le temps imparti à cette tâche va diminuer au fur et à mesure des progrès réalisés.

2. Pour finir, on peut « réviser » quelques points :

- Représenter objets et concepts de différentes manières (tableau, diagramme, liste...).
- Vérifier qu'on peut dessiner les objets mais pas le concept.
- Revoir la question du degré de précision :
- Siège —————> trop général (siège de bicyclette ; siège social...).
- Siège de maison : oui
- Siège de maison à pied —————> non, 4 pieds ne définissent pas un siège mais indique un caractère secondaire des sièges.
- Hiérarchiser graphiquement : chaise, siège de maison, siège, mobilier...

### Page 3

#### Objectif :

La page 3 va permettre de commencer à travailler le transfert des acquis d'une séance à l'autre. D'autre part, on commencera à systématiser le recours à un mode opératoire pour s'acquitter d'une tâche. Le troisième objectif concerne le passage à un niveau d'abstraction plus élevé.

#### Situation :

Travail en groupe, à l'aide du livret d'exercices. Essentiellement, les stagiaires sont en situation de lecture, d'analyse, de communication, de transfert et de résolution de problème.

#### Tâche :

Exercice de closure consistant à conceptualiser le nom d'une catégorie à partir d'un matériel verbal abstrait.

#### Induction et méthode :

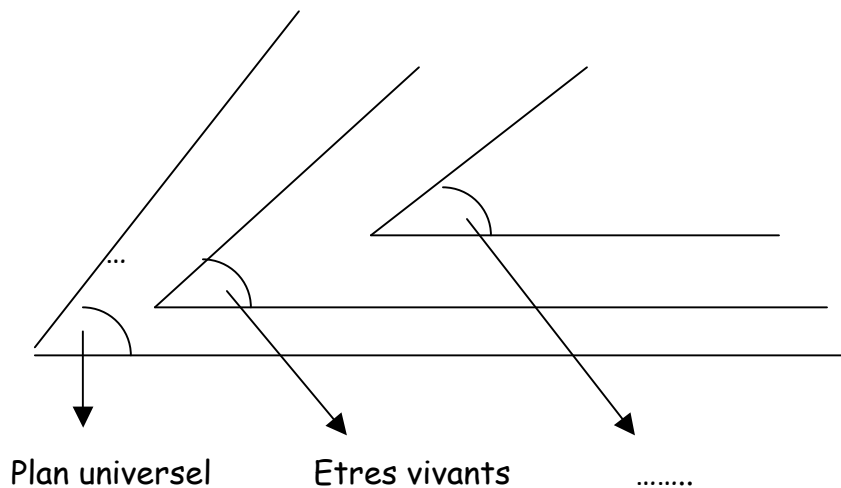
Faire comparer la nouvelle page à la page 2 précédente, à titre d'entraînement à la comparaison, toujours de mémoire, en médiatisant le transfert des acquis de la séquence précédente.

Passer ensuite à la tâche. Procéder par application guidée du mode opératoire élaboré à la séquence précédente dans le cadre d'un processus de résolution collective.

On remarquera que les objets proposés par l'exercice sont un test du niveau d'abstraction spontanée des stagiaires : on verra si les termes sont posés au niveau concret de « tata Adèle », ou à celui plus abstrait du concept de relation familiale.

Des réponses du type « êtres humains » pourront amener à comprendre ce qu'est une surgénéralisation vue comme utilisation d'une catégorie trop large par rapport à la liste des objets : les objets proposés entrent tous dans la catégorie, mais aussi tous autres termes désignant des êtres humains.

De la sorte et progressivement, on peut illustrer la notion de type logique et s'approcher du processus d'abstraction qui permet de passer de l'un à l'autre : ensemble universel, êtres vivants, mammifères, êtres humains, relations sociales, relations familiales, relations consanguines... On peut représenter l'articulation des plans par un tableau, un diagramme, un schéma.....



On arrivera à la conclusion qu'abstraire, c'est délimiter un sous- ensemble d'un ensemble plus large en prenant en considération un nombre limité de caractéristiques pour définir le concept.

On pourra faire des commentaires sur les différents types de relations sociales (familiales, professionnelles, associatives...) et aborder la question de leurs caractéristiques : relation horizontale ou verticale, hiérarchique ou fonctionnelle, symétrique ou asymétrique, descendante ou ascendante... et s'entraîner à symboliser, schématiser, etc.....en introduisant la notion d'organigramme.

A partir de ces différentes élaborations, on commencera à sensibiliser à l'idée d'erreur de type logique, de congruence et de non congruence et développer des principes du type : pour bien raisonner et se comprendre, il faut se situer dans un plan logique stable.

Un autre axe de réflexion et d'élaboration concerne la question de la nature de la tâche. Tout d'abord on pourra se demander qu'est-ce qu'une tâche et apporter une réponse à cette question en élaborant une réponse en extension (faire une liste de tâches), puis en compréhension (abstraction des points communs des objets de la liste fondant leur identité).

On arrive ainsi à la tâche présente de la page : un « exercice à trou » où il faut trouver la partie manquante d'une structure, recréer une information à partir de données, les inférer.

Commencer à distinguer les 3 niveaux de la tâches : la saisie de l'information (*input*), le traitement mental de l'information (ici l'inférence) et l'effection (*output*, ici écrire un mot sur des pointillés).

On pourra développer le plan de l'effection en se centrant sur les qualités d'une la réponse écrite nécessaires à une bonne communication : la réponse est portée la place prévue à cet effet, elle est lisible, sans fautes d'orthographe ni de syntaxe, propre, soignée...

#### Concepts :

- Abstraction, processus d'abstraction
- Surgénéralisation
- Type logique
- Ensemble universel
- Organigramme
- Nature de la tâche
- Effection
- Inférence, inférer
- Communication.

#### Développements :

- Abstraire c'est prendre en considération un nombre limité en données.
- On peut représenter des relations sociales par un organigramme.
- Les tâches se différencient par leur nature.
- Lorsqu'une partie de structure est manquante, je peux essayer de l'inférer des données.
- Une réponse écrite, pour être recevable, doit présenter certaines qualités formelles.

#### Métacognition :

- Pour bien raisonner et se comprendre, il faut se situer dans un plan logique stable et partagé avec son interlocuteur.
- Toute tâche à réaliser passe par un processus d'effection.

#### Page 4 :

##### Objectif :

Apprendre à inférer une liste à partir d'un concept, d'un terme générique.

##### Situation :

Travail en groupe, à l'aide du livret d'exercices.

##### Tâche :

On donne le nom d'une classe, d'une catégorie et on demande de produire le nom de quelques éléments de cette catégorie.

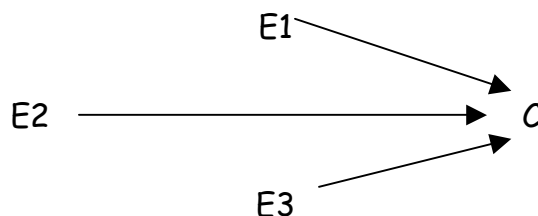
##### Induction et méthode :

On commencera par comparer cette page 4 à la page 3. (toujours de mémoire dans la mesure du possible). De cette comparaison, on retiendra essentiellement deux différences :

- Le nombre d'exercices.
- La nature de la tâche.

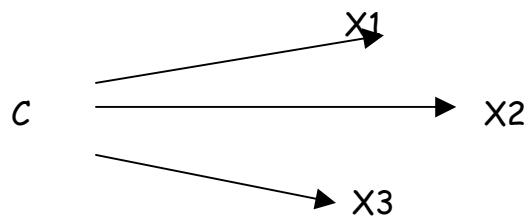
Cette dernière différence est à travailler plus particulièrement. Après un rappel de la structure de base, on pointera le fait que si à la page 3, l'inconnue est le concept, ici, l'inconnue est les éléments de la liste. D'une façon générale, dans une structure donnée, l'inconnue peut changer de place.

Page 3, la démarche mentale est convergente : on passe de trois éléments à 1 seul type logique supérieur, englobant.



Dans une démarche convergente, il y a réduction de l'information : on gagne en généralité ce qui est perdu en diversité.

*A contrario*, dans une démarche divergente, on part d'une information pour en trouver 3 (voire plus et même autant qu'on veut), d'un type logique inférieur.



Il y a créativité, il faut inventer, diversifier, élargir.

Il faut en conséquence du changement de la nature de la tâche examiner les conséquences du changement de nature de tâche sur le mode opératoire (on peut aller jusqu'à formaliser un mode opératoire 2).

#### Concepts :

- Terme générique, générer
- Convergent
- Divergent
- Réduction
- Créativité
- imagination.

#### Développements :

- Passer de la liste au concept correspond à une réduction conceptuelle : le gain de généralité accompagne une perte de diversité.
- Lorsque la nature de la tâche change, le mode opératoire est à changer aussi.
- Dans une même structure, l'inconnue peut se déplacer.

#### Métacognition :

- Les tâches divergents demande de l'imagination.

Pages 5 et 6 :

Objectif :

Aborder le changement de niveau de complexité et la réversibilité.

Situation :

Travail en groupe, à l'aide du livret d'exercices.

Tâche :

Distribuer les éléments d'une liste composite dans trois listes homogènes, donner un nom à chacune des listes.

Induction et méthode :

La page 5 est à comparer avec la page 2. On pourra faire ressortir qu'à la page 2 une liste homogène renvoie à un seul concept, alors qu'à la page 5, une liste hétérogène renvoie à 3 concepts. C'est comme si on avait mélangé 3 exercices de la page 2, avec des listes de 2 mots.

Ce désordre augmente la complexité de la tâche qui devient hétérogène :

- effection : écrire des mots
- traitement : différencier 3 listes d'objets similaires par 1 point essentiel.
- énoncer les 3 concepts correspondants.

A partir de ces constats, on peut s'interroger :

- Peut-on utiliser directement le mode opératoire : mode opératoire 1 ou mode opératoire 2 ?
- Lequel des deux est le mieux approprié *a priori* ?
- Quelles modifications doit-on apporter ? (on peut aller jusqu'à formaliser un mode opératoire 2).

On peut revenir à l'idée de désordre en rapport avec la complexité. Il y a dans la liste 3 structures mélangées. La complexité vient de l'augmentation du nombre d'unités d'information et / ou de l'intrication des structures. Quels comportements mettre en œuvre face à la complexité ?

- Réfléchir avant de passer à l'action à ce qu'on doit faire
- Prendre conscience des processus mentaux et autres que l'on va mettre en œuvre.

- Se construire mentalement une représentation du problème et de sa solution.
- Maîtriser son impulsivité.

L'attitude qui consiste à réfléchir, de manière anticipative, au processus de résolution d'un problème et au processus mental et affectif à mettre en œuvre relève de la métacognition. On peut commencer à développer ce thème de la métacognition de manière introductive, en sachant qu'il constitue *in fine* le fil rouge des EDI.

La page 6 présente deux exercices. Le premier peut se traiter par transfert direct des acquis de la page 5. Par contre, le transfert direct n'est pas possible pour le second exercice. On pourra alors sensibiliser à l'idée qu'un mode opératoire n'est valable que pour des tâches isomorphes. Lorsque la tâche change il faut changer le mode opératoire ; soit l'adapter ; soit la renouveler.

On pourra avancer dans la comparaison des deux exercices. On retrouve dans les deux cas trois structures intriquées. : la forme générale est identique. Mais dans un cas on va de la liste au concept et dans l'autre du concept à la liste. On peut, dans une même structure procéder à des changements de sens ; aller dans un sens dépend de la place de l'inconnue.

Un dernier thème pourra être abordé à l'occasion du second exercice : il faut élaborer une liste hétérogène, ce qui amène à la question « Comment construire le hasard » ? On évoquera quelques techniques de tirage au sort dans différents contextes.

#### Concepts :

- Complexité
- Homogénéité
- Hétérogénéité
- Métacognition
- Processus opératoire
- Processus mental
- Impulsivité.
- Tâches isomorphes.
- Réversibilité
- Hasard
- Aléatoire.

### Développements :

- La complexité vient de l'augmentation du nombre d'unités d'information et / ou de l'intrication des structures.
- La complexité est une forme de désordre subjectif.
- La complexité est élaborée selon certaines règles.
- Certaines structures peuvent se traiter dans les deux sens : il y a réversibilité.
- Comment élaborer le hasard.

### Métacognition :

- Face à un problème complexe, mettre en œuvre des stratégies métacognitives.
- Maîtriser son impulsivité.
- Un mode opératoire est valable sur des tâches isomorphes.

page 7

Objectif :

Aborder le changement de modalité d'encodage de l'information. Voir un même objet de différents points de vue ou plans logiques.

Situation :

Travail en groupe, à l'aide du livret d'exercices.

Tâche :

Elaborer le nom d'une liste d'éléments exprimés dans une modalité numérique.

Induction et méthode :

On pourra mener une comparaison avec la page 2 pour amener à prendre conscience que la seule différence est une différence modalité : numérique versus verbale. Pour les deux modalités, le traitement reste le même et on peut utiliser le même mode opératoire.

La socialisation des réponses devrait faire apparaître différents types de noms du groupe :

- Nombres écrits en chiffres arabes.
- Chiffres arabes.
- Nombre à 1 chiffre.
- Chiffres pairs.
- Numéros de page...

Faire souligner cette diversité et en conclure qu'un même objet peut appartenir à différentes catégories ou sous- catégories conceptuelles, selon les différents points de vue desquels on peut le considérer. (Insister sur le fait que toutes les réponses sont ici recevables, le contexte ne commandant pas de privilégier l'un ou l'autre de ces points de vue.)

On pourra envisager des développements dans le contexte de la communication : parler d'un même objet sans préciser le point de vue où on se place, le plan logique, est source de malentendus, voire de disputes ou de conflits de position.

### Concepts :

- Point de vue
- Modalité numérique
- Communication
- Interprétation
- Univoque

### Développements :

- Un même objet peut appartenir à différentes catégories ou sous-catégories conceptuelles.
- Un changement de modalité n'affecte pas la structure.
- Pour communiquer correctement, définir le plan logique sur lequel on se place.

### Métacognition :

- Rechercher le sens derrière la modalité (ne pas se laisser enfermer dans une modalité).

### **Pages 8 à 13 :**

Ces pages sont destinées à la mise en place d'un entraînement fonctionnel proprement dit. A cette occasion, on reprend lorsque cela est nécessaire, le travail sur la métacognition, des principes déjà élaborés... Il y a intérêt à faire appel à une utilisation systématique des mode opératoire pour résoudre les exercices.

Des exercices complémentaires peuvent être proposés : listes plus longues, représentations graphiques diverses sur les relations entre les ensembles, utilisation d'une autre langue...

Il se peut que certaines connaissances culturelles manquent pour reprendre à certains moments. Dans ce cas, profiter de l'occasion pour pratiquer quelques moments d'enrichissement culturel.

Enfin, en fonction de la dynamique et du contenu des séquences de socialisation, on pourra introduire de nouveaux thèmes de réflexion logique, analogique, praxéologique et métacognitif.

D'une façon générale, le point essentiel reste la question de la taille de la catégorie, ce qui renvoie à la précision du vocabulaire. Les lignes suivantes apportent quelques propositions d'exploitation des pages d'entraînement fonctionnel.

#### **Page 8 :**

Le troisième exercice est une belle occasion de reprendre la question des plans logiques et des points de vue.

#### **Page 9 :**

Dans cette page, on introduit une nouvelle modalité d'encodage : le symbole. On pourra envisager les conséquences au niveau de l'effecton : produire des formes graphiques, des signes, des dessins...(On aura certainement ici à lever quelques blocages et / ou inhibitions face à cette contrainte ).

**Page 12 :**

On a recours, pour le second exercice, à une modalité d'encodage nouvelle : le dessin figuratif ou schématique. Ce même exercice introduit une autre nouveauté : l'utilisation d'un code numérique comme modalité de réponse.

**Page 13 :**

Les exercices ne sont pas séparés les uns des autres. On demandera de les retrouver et de les séparer par des lignes horizontales. Au cours de la socialisation, on fera s'exprimer chacun sur les critères de segmentation utilisés.

## Page 14 :

Le premier test ; les indications portées ici valent également pour les deux tests suivants (page 29 pour CII et pages 43 à 47 pour CIII).

### Objectif :

Ce premier retest est destiné par comparaison avec le test à montrer que tout un chacun est capable d'apprentissage et par conséquence, on vise plus particulièrement ici une restauration et / ou un renforcement du sentiment de compétence. On apprendra aussi à mettre en place des stratégies pour aborder et pour résoudre une tâche complexe.

### Situation :

Préparation collective de la passation d'un test. Passation individuelle. Socialisation des résultats et des processus ayant conduit à ces résultats.

### Tâche :

Résoudre une tâche de catégorisation complexe.

### Induction et méthode :

Après une courte introduction de la tâche à venir, expliquer, dans un but de motivation, que par le test, on pourra matérialiser les progrès réalisés depuis le début de l'atelier de remédiation et que tout le monde peut réussir peu ou prou en transférant ses acquis.

Ensuite, passer à la phase de préparation. Faire relire l'énoncé. La comparaison de la longueur de l'énoncé avec celle des exercices des pages précédentes amène à prendre conscience qu'on est face à une tâche complexe. A partir de là, souligner qu'on peut venir à bout d'une tâche complexe en procédant avec méthode, patience et en mettant en œuvre des stratégies adaptées.

Comment procéder concrètement ? (A élaborer en commun ; on pourra s'inspirer de la trame suivante à développer.)

1. Intégrer l'information. Pour cela lire autant de fois qu'il le faut pour pouvoir restituer l'information de mémoire l'ensemble de la page .

## 2. Séparer :

Ce que je sais : les données.

La consigne : ce qu'on me dit de faire.

Ce que je cherche : la ou les inconnues.

## 3. Mettre au point une méthode, une démarche, un mode opératoire.

## 4. Mettre au point une procédure de contrôle et de régulation.

A l'issue de la passation individuelle du test, on pourra corriger le test T1 d'entrée et ce retest en attribuant 1 point par bonne réponse, puis tracer les courbes d'apprentissage et les exploiter pour renforcer le sentiment de compétence.

### Concepts :

- Données
- Consigne
- Inconnue
- Méthode
- Contrôle
- Régulation
- Rétroaction
- Boucle corrective
- Contenu
- Contenant
- Contrôles :
  - Quantitatif
  - qualitatif
  - final
  - continu.

### Développements :

- On peut résoudre un problème, même complexe de prime abord.
- Distinguer entre données, consignes et inconnue.
- Toujours prévoir une procédure de contrôle.
- Ne pas confondre contenu et contenant.
- Un contrôle intériorisé est le plus efficace.
- Tout un chacun peut progresser.

### Métacognition :

- Distinguer entre contenu et contenant ; le piège des expressions : « boire un verre » .
- Réflexion sur l'évolution des performances en termes de modificabilité humaine.
- Intérioriser les boucles correctives.

Ce dernier point touche aux processus de contrôle à utiliser. On pourra développer la question de la mise en œuvre de boucles correctives en prenant l'exemple de la dictée scolaire de Pierre, et transférer dans les situations adultes, privées et / ou professionnelles.

#### Cas 1. contrôle externe par un tiers

Pierre a écrit « L'enfants est contents. »

Le maître souligne les deux erreurs. « L'enfants est contents. »

#### Cas 2. Auto-contrôle *a posteriori*, différé

Pierre a écrit « L'enfants est contents. »

Il relit la phrase et corrige ses erreurs ; la correction reste apparente.

« L'enfants est contents. »

#### Cas 3. Boucle corrective intériorisée

Pierre traite le problème mentalement :

Quel est le genre et le nombre du mot « enfant » dans le groupe de mots « l'enfant » ? au masculin, au singulier —————> donc pas de marque ni du féminin, ni du pluriel.

Pierre écrit alors du premier jet « L'enfant est content. »

Pour gagner en efficacité, il faut diminuer la longueur de la boucle correctrice rétroactive pour l'intérioriser complètement.

## **C II : appartenance et non appartenance**

On aborde dans cette seconde unité une nouvelle structure de base un peu plus complexe que la précédente dans la mesure où la liste des éléments présentés n'est pas homogène et comprend des « intrus », ce qui permettra de développer les critères d'appartenance à une catégorie.

La forme de l'unité CII est parallèle à celle de l'unité CI ; on y retrouve les mêmes variations de modalité, de niveau d'abstraction, de convergence-divergence et de complexité.

Les élaborations réalisées en CI seront systématiquement reprises et transférées en CII avec les adaptations nécessaires.

### **Page 15 :**

#### **Objectif :**

Prise de connaissance d'une nouvelle structure de catégorisation.

#### **Situation :**

Réflexion et analyse en groupe.

#### **Tâche :**

Analyse et description d'une nouvelle structure.

#### **Induction :**

La structure de base.

#### **Méthode :**

On mènera une comparaison avec la page 1 pour définir en quoi les deux structures sont différentes : parmi les 5 objets de la liste présentée, 3 peuvent se conceptualiser et 2 n'appartiennent pas à la classe ainsi définie. On pourra reprendre les différentes représentations graphiques possibles.

On recherchera un maximum de situations isomorphes afin d'introduire les notions d'appartenance et de non-appartenance et afin de développer l'idée que

soit on n'appartient, soit on n'appartient pas à une catégorie conceptuelle, ce qui peut amener aux notions de limite, de bordure, de lisière, de frontière...

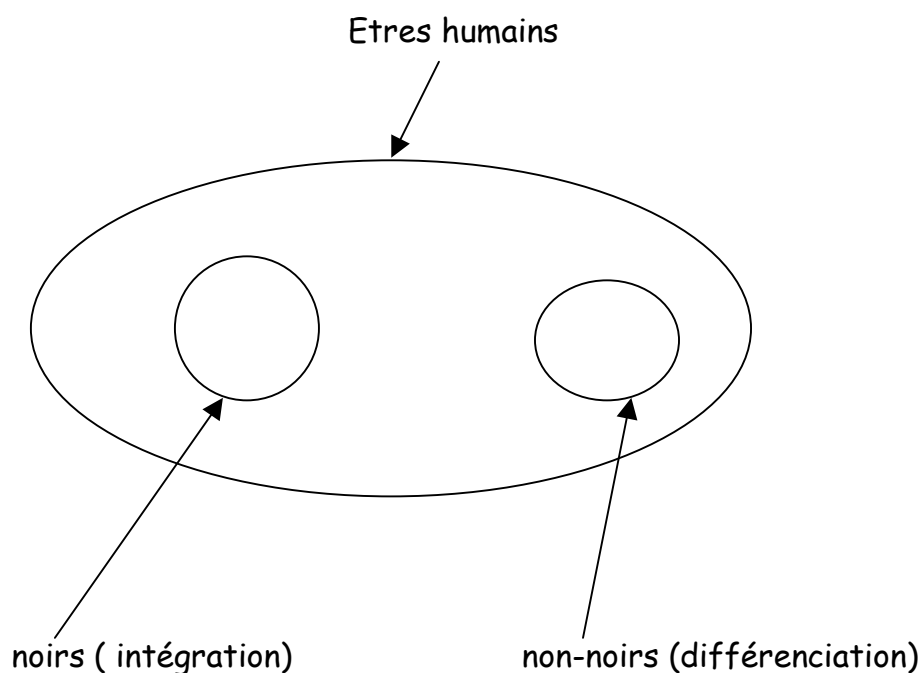
Qu' est- ce qui fonde l'appartenance ? La possession du critère qui définit le concept ou l'ensemble, le groupe, la classe, la catégorie... On distinguera entre deux types de critères : ceux relatifs à la nature, à l'identité de l'objet, ceux relatifs à des caractéristiques de surface.

Exemple :

*Critère d'identité* : 4 cotés égaux + 1 angle droit => carré.

*Critères de surface* : couleur bleue => tous les objets bleus.

Illustrer la relation d'appartenance et la relation de non-appartenance dans différents domaines et trouver un maximum d'exemples qui montrent qu'il est toujours possible de créer une catégorie plus large qui englobe deux sous-catégories. Voir les applications en termes de négociation, d'évitement des conflits et des affrontements.



Voir les cas où il convient d'ouvrir un plan intégratif ; ou bien de sortir d'un plan global pour différencier. Souligner l'aspect dialectique de cette question en évoquant les catégories fragilisées (handicapés, migrants...) et évoquer la tolérance, l'intolérance, les guerres de religion etc... Toutefois, on prendra soin de relativiser la question de la tolérance selon les domaines. Par exemple, en physique, la tolérance se réduit à l'erreur de mesure. En sport, on mesure les

temps au millième de seconde près, ce qui n'a pas de sens pour monsieur tout le monde.

Par rapport à la problématique des limites, on peut aussi soulever la question de la rupture / continuité dans différents domaines. En fonction de la modalité d'encodage : signal digital *vs* signal analogique ou encore variation discrète *vs* variation continue. Dans les cas de variation continue la découpe d'une classe relève de l'arbitraire et / ou du conventionnel dans la fixation d'un seuil.

Exemple :

La majorité est passée de 21 ans à 18 ans.

Parfois on combine les deux modalités d'encodage.

Exemple :

Calcul de la TVA selon des classes de produits (*digital*) et selon des taux (*analogique*).

Concepts :

- Appartenance
- Non-appartenance
- Intrus
- Limite
- Frontière
- Intégration
- Différenciation
- Tolérance
- Seuil
- Discret, continu
- Digital analogique
- Axiomatique
- Postulat

Développements :

- Pour appartenir à un groupe quelconque, il faut posséder les critères d'appartenance à ce groupe.
- Par rapport à une catégorie soit on appartient, soit on n'appartient pas.
- On peut intégrer deux catégories dans une catégorie supérieure englobante.

- Les fixations de seuils sont arbitraires et conventionnels.
- Selon les cas il faut privilégier l'intégration ou la différenciation.

Métacognition :

- Apprendre à se méfier des catégorisations spontanées (préjugés, stigmatisation, corrélations illusives...)

### **Pages 16 à 21 :**

Les pages 16 à 21 sont codés dans une modalité verbale.

#### **Objectif :**

Entraînement à des exercices fonctionnels relatifs à la relation d'appartenance.  
Développement de la métacognition dans le domaine du traitement des situations nouvelles.

#### **Situation :**

Exercices papier-crayon et socialisation des processus.

#### **Tâche :**

Inférer, selon les exercices, la liste des éléments, la relation, la classe, la liste des intrus.

#### **Induction et méthode :**

### **Page 16 :**

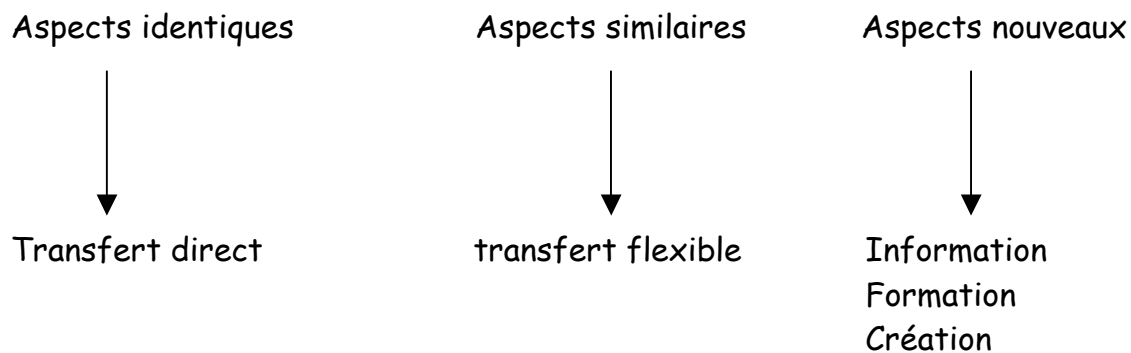
On pourra comparer cette page 16 avec la page 2 afin de faire ressortir les ressemblances à savoir le travail de dénomination d'un concept, et les différences, à savoir le repérage des intrus.

A partir de là, on pourra aborder le thème suivant : comment traiter une situation nouvelle ?

- En utilisant ses acquis antérieurs, son expérience et en l'adaptant si nécessaire.
- En distinguant 3 plans d'analyse de la situation nouvelle :
  - Ce que je peux traiter directement par transfert de mes acquis, ce qui renvoie aux qualités de l'effectuation et du contrôle.
  - Ce que je peux traiter par adaptation de mes acquis, ce qui demande de modifier le mode opératoire utilisé pour traiter la page 2.
  - Ce qui est franchement nouveau et qui va nécessiter un apprentissage, à savoir la relation de non-appartenance « ne sont pas ».

On utilisera systématiquement cette approche pour traiter d'ensemble des pages suivantes.

Au fur et à mesure, laisser les stagiaires eux-mêmes repérer la page antérieure la plus proche de la page nouvelle, et faire en sorte que progressivement ils puissent s'autonomiser dans la manière de mener les comparaisons, de repérer, d'isoler, d'appliquer les transferts sur les 3 plans d'analyse de la tâche nouvelle.



Toutefois, on peut supposer que l'aide restera nécessaire pour encourager et accompagner le travail d'élaboration, d'organisation, de conceptualisation et de structuration des acquisitions, à les organiser, les conceptualiser..., travail indispensable pour rendre les acquis facilement mobilisables.

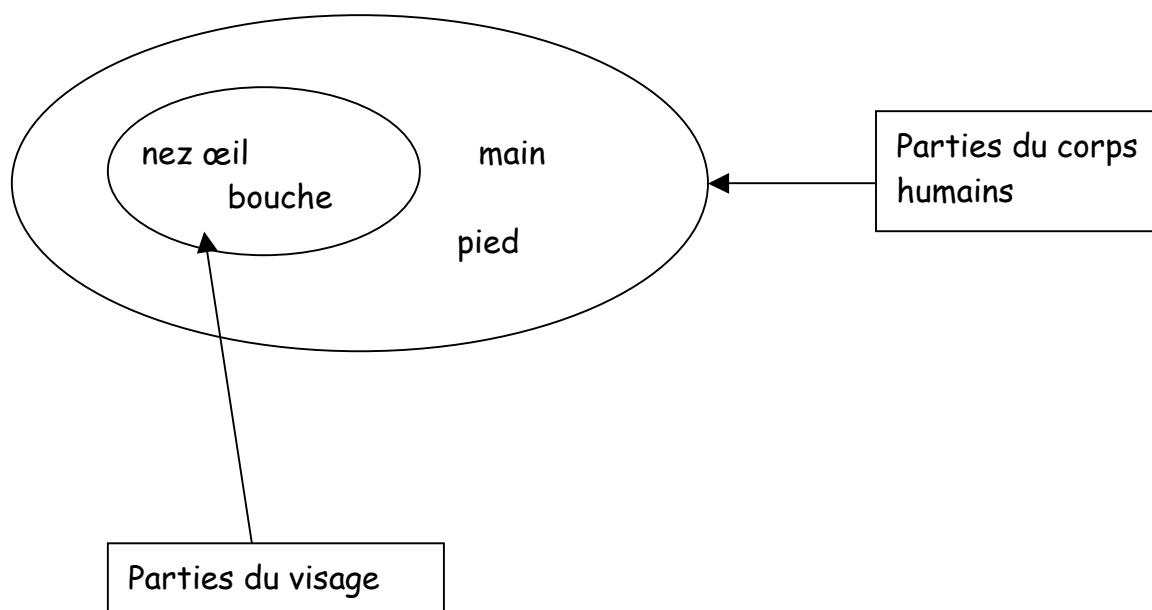
On pourra également entraîner les stagiaires à mener des comparaisons multiples en coordonnant plusieurs sources d'information. Par exemple, on pourra comparer la page 18 aux pages 3 et 16.

Le transfert réfléchi n'est pas une attitude spontanée, mais un acte volontaire. Il convient en conséquence d'en justifier la pratique, d'en faire comprendre les bénéfices qu'on peut en retirer. Dans ce sens, on insistera sur la nécessité d'adopter et de cultiver une attitude réflexive et métacognitive.

Par exemple insister sur la distinction entre le savoir faire et le savoir comment on fait.

- Je sais prendre le bus.
- Je sais que pour prendre le bus, je dois lire le plan, répéter le point de départ, le point d'arrivée, la ligne, les correspondances, les horaires, les prix.....

On pourra schématiser les relations d'appartenance à l'aide de diagrammes de Venn.



**Remarque :** Dans les exercices divergents, il serait intéressant de reprendre quelques productions de stagiaires pour montrer que les listes très hétérogènes ne peuvent se réduire que sur l'ensemble universel.

Concepts :

- Nouveauté
- Acquis
- Transfert
- Adaptation

Développements :

- Comment aborder une situation nouvelle.
- Comment coordonner des sources d'informations différentes.
- Comment distinguer entre le savoir faire et le savoir comment on fait.
- Comparer les différentes formes d'appartenance, d'inclusion et d'exclusion sociales.

Métacognition :

- « L'expérience est une lanterne accrochée dans notre dos et qui ne peut éclairer que le chemin déjà parcouru. » (proverbe chinois)

### Pages 22 à 28 :

Les pages 22 à 28 introduisent les modalités numériques, graphiques et picturales avec toujours les mêmes variations de complexité, de place de l'inconnue et de niveau d'abstraction. Elles proposent un entraînement fonctionnel intense et de haut niveau.

L'animateur doit s'interposer et guider plus ou moins longuement et de manière adaptée à chacun, l'attitude de comparaison des pages jusqu'à sa parfaite automatiser. Sa guidance cognitive, et aussi affective, s'appliquera également à l'analyse, sur trois plans, du transfert d'acquis antérieurs, ou bien de leur adaptation, ou encore de l'apprentissage de nouveaux savoirs et savoirs-faire. Si chacun doit évaluer à son rythme sur la voie de l'autonomisation, en s'appuyant également sur le travail mené à l'occasion du module *INTERIORISATION*, il faut maintenir les moments de socialisation, les échanges sur les réflexions métacognitives et sur leurs effets en termes d'efficacité.

A cette occasion, bien évidemment, on va formaliser et transposer jusqu'à leur limite d'application, des principes cognitifs, métacognitifs, affectifs, sociaux, moraux etc... Il n'y a pas forcément à vouloir imposer sa propre idée. Il peut être préférable, car plus motivant pour eux, de se laisser guider par les trouvailles des stagiaires, puis de pousser-tirer très fort pour sortir ces trouvailles de leur « gangue d'implicite » du langage courant, et pour les formaliser à un niveau d'abstraction adéquat pour faciliter leur transposition .

On pourra aussi lancer quelques défis en termes de performance « vite et bien », sans toutefois trop s'y attarder encore, avec ceux des stagiaires susceptibles de supporter une pression de production.

A la page 29, on retrouvera le test T2. De la même manière que pour T1, on va préparer la passation, essentiellement en examinant l'exemple préalablement inscrit au tableau, les deux intrus non-barrés. La correction se fera collectivement afin de discuter des différentes réponses, des différentes démarches, de leur justifications... et de retirer de ces échanges des

#### Remarque :

L'objectif essentiel de CII étant la méthodologie de travail et ses aspects psychologiques sous jacents aucun mode opératoire n'a été proposé à l'avance. Il convient de les élaborer avec les stagiaires ; les numéroter..... pour concrétiser l'idée que chaque situation ou classes de situations nécessite un mode opératoire spécifique.

### **C III : croisement de classes**

Cette troisième et dernière partie est consacrée au croisement de classes. On y reprend et on y développe systématiquement l'idée qu'un même objet peut appartenir à deux classes simultanément, voire à plus de deux classes, ce qui renvoie au concept d'intersection de deux ensembles.

Deux classes peuvent s'articuler entre elles par le fait de l'appartenance à chacune d'elle d'un même élément. D'un point de vue opératoire, pour passer d'une classe à l'autre, il faudra donc rechercher l'élément commun aux deux.

Sur un plan fonctionnel, les exercices de cette troisième partie visent à développer principalement la flexibilité mentale, la décentration et l'articulation des points de vue.

Tout ce qui a été vu en CI et CII sera systématiquement repris ici en accentuant sur l'autonomisation de la démarche de transfert.

#### **Page 30 :**

##### **Objectif :**

Cette première page est destinée à faire découvrir la nouvelle structure dans ses différentes composantes et à communiquer le vocabulaire nécessaire et suffisant pour travailler sur cette structure.

##### **Situation :**

Réflexion collective (dans la mesure où les apprentissages déjà réalisés le permettrait, l'animation de cette séquence peut éventuellement être assurée par un stagiaire).

##### **Tâche :**

Analyse perceptive de la page, dénomination des éléments ; découverte de l'élément commun ; élargissement au concept d'intersection de classes.

##### **Induction :**

Un cadre entoure les mots « avion » figurant dans les deux listes.

### Méthode :

On pourra comparer cette nouvelle page à la page 2 du livret d'exercices pour faire ressortir qu'on retrouve pour chacune des deux premières lignes une structure de base identique. Par contre, dans chacune des deux listes on trouve un élément commun qui possède le critère d'appartenance des deux classes.

Pour faciliter une visualisation générale de l'intersection, on pourra recourir aux différentes représentations graphiques possibles, relayées par des exemples isomorphes en recherchant et en définissant à chaque fois la première classe et son critère d'appartenance, la seconde classe et son critère d'appartenance, l'élément commun pour lequel il convient de vérifier qu'il possède effectivement tous les critères de la double appartenance.

### Concepts :

- intersection
- élément commun
- critère d'appartenance
- double appartenance
- disjonction

### Développements :

- Rappeler qu'il est des cas où les classes sont disjointes.
- La disjonction peut être franche par nature (par exemple on ne peut pas appartenir aux deux sexes).
- La disjonction peut s'établir selon un critère relatif à une norme sociale (être quelqu'un de bien ou non), culturelle (être mélomane ou sportif) ou administrative (être jeune ou senior - vieux).

### Métacognition :

- Comment gérer certaines double appartenances (père et mari...)?
- Les appartenances incompatibles (juge et partie...).

### **Pages 31 à 35 :**

Ces pages sont codées dans une modalité verbale. Un travail en profondeur de ces pages permettra le traitement des pages suivantes comme exercices fonctionnels.

Un mode opératoire complexe pourra être élaboré pour cette série :

- 1- mode opératoire sur 1<sup>ère</sup> liste
- 2- mode opératoire sur 2<sup>ème</sup> liste
- 3- écrire seconde partie du récapitulatif
- 4- inférer l'élément commun
- 5- l'écrire à ses places (listes et récapitulatifs)
- 6- autocontrôle

Là encore on fera appel au transfert des acquis et pour chaque variation, on s'appuiera sur un mode opératoire antérieur et on l'adaptera. Dans toute la mesure du possible, c'est aux stagiaires à réaliser par eux-mêmes ce travail de transfert flexible volontaire, conscientisé et formalisé.

En ce qui concerne la formalisation des processus mise en œuvre par le biais d'une socialisation des productions individuelles, il sera nécessaire de « maintenir la pression » pour qu'elle se fasse systématiquement et de manière exhaustive jusqu'à la page 35.

### Pages 36 à 42 :

Au niveau de l'animation de cette suite d'exercices d'entraînement fonctionnel, on distinguera deux cas de figures. Soit une réussite systématique traduit une bonne intériorisation des modes opératoires et il ne devient plus nécessaire de les faire formaliser ; soit des difficultés persistent et dans ce second cas, il convient d'inviter et d'aider à la formalisation des modes opératoires.

On insistera également sur la problématique des variations, quand « C'est presque la même chose. » mais un détail en plus ou en moins peut changer bien des choses. Dans la plupart des activités, y compris les activités professionnelles, on se retrouve confrontés à des variations, prévues ou imprévues.

Enfin, la prise en compte des variations, et même des micro-changements, est une des compétences permettant de reproduire une réussite.

### **Page 37 :**

Le premier exercice est une occasion d'introduire les notions d'hypothèse, de conjoncture, d'ajustement, de résolution progressive par essais et erreurs... La vision de la solution - *insight* - viendra de cette recherche active et systématique des possibles et de leur examens.

Les réponses produites à l'occasion du second exercice sont souvent très proches l'une de l'autre (10°, 12°, 15°, 18°) alors que l'échelle disponible est beaucoup plus étendue allant de -273°, à + ∞. On pourra développer ce constat en termes de tendance à s'auto-limiter, à voir les choses sous-angle étroit.

Dans Le troisième exercice 77 777 777 777 est grand nombre, source d'hésitations et de blocage. Entraîner à le faire lire entièrement et sans erreur et faire comprendre que la longueur du nombre n'est pas un argument qui puisse l'empêcher de posséder d'autres caractéristiques. La perception ne doit pas empêcher la cognition ou ni interférer avec elle. En clair, « il ne faut pas se laisser avoir par les apparences » (par exemple établir une priorité de passage en fonction de la largeur de la route...).

### **Page 38 :**

Ici, la variation introduite consiste en l'absence d'espace de séparation entre les exercices. Il faut donc demander de séparer d'un trait les exercices.

Dans le troisième exercice, on demande la liste des classes SNCF. Il y en a deux alors que quatre places sont disponibles pour répondre. Le nombre de places pour répondre n'est pas un indice fiable du nombre de réponses.

**Pages 43 à 47 :**

Dans ce dernier test, il y a deux pages de consignes et de données, et trois pages d'exercices. Pour accompagner la passation, faire comprendre qu'avant de commencer, il faut comprendre le codage des données de façon à ce que chaque case du tableau puisse être interpréter sans erreur grâce à une connaissance parfaite des lignes, des colonnes et des codes utilisés.

Si le groupe a montré une bonne maîtrise dans les exercices, on laissera fonctionner en autonomie. Par contre, si le groupe n'a pas surmonté toutes les difficultés des exercices, et pour éviter les mises en situation d'échec franche, on passera les pages du test une à une, selon le schéma : préparation collective, exécution individuelle. Démythifier la difficulté en montrant qu'il faut traiter chaque question comme un problème simple.

**E.D.I.**

***Exercices pour développer l'intelligence***

par Daniel Pasquier

**MODULE INTERIORISATION**

Avenir & Entreprise ® 1990, 1991, 2007 ©

Ce premier module se mène en parallèle avec le module *Conceptualisation* à chaque fois que cela est possible. En effet, la complémentarité des deux modules se construit dans le rapport entre le processus d'intériorisation (mettre dedans ce qui est dehors) et le processus d'organisation, de rangement, de stockage et de rappel en mémoire des informations intériorisées.

Le module *Intériorisation* se situe dans la continuité directe du TEDE6 ou des TEDE-A et TEDE-ATH. Un résultat de bas niveau au TEDE relève *a priori* d'une faiblesse dans la mémorisation des différents types d'aides (graphiques, écrites, orales) médiatisées au cours de la séance d'apprentissage. Quand l'entretien de restitution permet de valider la conjecture d'un dysfonctionnement du processus d'intériorisation relativement stable dans le temps et dans les différentes situations traversées par le sujet, alors on peut se donner comme objectif de remédiation l'attaque de ce dysfonctionnement.

Bien évidemment, les causes d'un déficit d'intériorisation sont multiples, et en conséquence on n'abordera pas de la même façon un manque d'investissement dans la perception, ou une stratégie de mémorisation inopérante. Il y a donc intérêt, dans le cas d'une remédiation ciblée<sup>12</sup>, à reprendre le détail des résultats, des observations et des informations relatifs au processus d'intériorisation tel que mis en évidence à l'occasion de la passation du TEDE et de l'entretien de restitution.

L'intériorisation des informations externes intervient à tous instants suite à l'exposition de l'individu à l'ensemble des stimuli des environnements chimiques, physiques et sociaux. Cette intériorisation se réalise le plus souvent dans le cadre du fonctionnement non conscient de l'organisme. Ce module n'a pas pour objectif d'entraîner l'ensemble de ces processus complexes de traitement de l'information. Plus modestement, il vise les situations sociales qui nécessitent d'intérioriser (d'apprendre, de mémoriser) les informations utiles à l'atteinte d'un objectif précis, hétéro ou auto assigné. La recherche des situations se limitera donc aux situations qui nécessitent une **prise d'information** nécessaire à l'action sur le réel physique ou social, nécessaire à l'opérativité. On évoquera les situations de travail, de formation, d'apprentissage, d'adaptation à des innovations ou des changements technologiques ou organisationnels.

A la marge des fonctions opératives et de contrôle, on s'intéressera également aux domaines des valeurs, des opinions, des croyances, des théories implicites ou naturelles, des stéréotypes, des préjugés, des ethnicisations... qui gouvernent peu ou prou nos décisions et nos choix de vie et qui sont intériorisés en arrière-plan, par imprégnation, au fil des socialisations vécues.

---

<sup>12</sup> Dans le cas d'une remédiation à visée générale, sans passation de TEDE préalable, la mise en évidence des processus d'intériorisation pourra se faire au fur et à mesure des exercices.

Bien évidemment, le travail sur les processus d'intériorisation nécessite de prendre en compte la dimension temporelle dans la mesure où il est possible de fixer un avant et un après processus. En ce sens, on s'écartera d'une approche purement cognitive ou logique, inadéquate pour traiter de l'intériorisation qui ne dépend pas de l'inférence logique, mais d'un système fonctionnel bio-psycho-social complexe. Comme dans tous les modules des EDI, ce qui compte ce n'est pas tant le résultat que la prise de conscience du processus d'élaboration de la réponse, c'est-à-dire ici la prise de conscience du **comment j'intériorise** les informations extérieures et du **comment je peux agir sur moi-même**, dans le sens de mon développement personnel, pour optimiser l'efficacité de ma prise d'information.

Les différentes unités et pages d'exercices peuvent servir deux objectifs : la correction et/ou mise en place de processus mentaux et de stratégies d'intériorisation mieux adaptés ; l'aide à la prise de conscience métacognitive du mode de fonctionnement mental chez le stagiaire<sup>13</sup>. Il est clair que dans le cas d'une remédiation ciblée s'adressant à des personnes présentant un faible potentiel d'apprentissage, le premier objectif sera prioritaire ; c'est seulement qu'une fois que les bases opératives seront rétablies, qu'on pourra commencer l'accompagnement de la mise en posture réflexive et métacognitive favorable à la résolution de classes de problèmes.

Le module est composé des unités suivantes :

- I I : la rumeur p. 1 à 3
- I II : courbes d'apprentissage p. 4 à 13
- I III : le tout et les parties
  - a. synthèse p. 14 à 15
  - b. partition et synthèse p. 16 à 17
  - c. complémentaire p. 18 à 19
  - d. cibles p. 20 à 23
  - e. discrimination figure/fond p. 24
  - f. structures latentes p. 25 à 26
  - g. transformations qualitatives p. 27 à 28
  - h. transformations dynamiques p. 29 à 30
- I IV : opérer mentalement p. 31 à 33
- I V : mobile programmé p. 34 à 59
- I VI : problèmes et questions attendues p. 60
- I VII : consignes p. 61 à 67

---

<sup>13</sup> Et éventuellement chez l'animateur !

## **I I : Travail sur la rumeur**

### Objectif :

Cette unité introductive vise à montrer le caractère peu fiable de l'intériorisation et en conséquence la nécessité d'apprendre à le maîtriser au mieux.

### Situation :

On met en place un scénario de « téléphone arabe ». Trois formats sont utilisés : liste de nombres, dessins figuratifs, texte (pages 1 à 3 des transparents). L'animateur montre le transparent à un premier stagiaire. Celui-ci transmet oralement de mémoire le contenu de la page à un second et ainsi de suite jusqu'au dernier stagiaire.

### Tâche :

Transmission d'un message oral de proche en proche.

### Induction<sup>14</sup> :

La page du livret propose de reproduire l'information de départ, l'information d'arrivée et quelques informations intermédiaires et d'identifier les écarts.

### Méthode :

Analyse des écarts entre message de départ et message à l'arrivée en termes quantitatif et qualitatif.

### Concepts :

- Communication
- Témoignage
- Rumeur
- Mémoire à court terme

---

<sup>14</sup> Cette rubrique concerne les indications portées sur les pages d'exercices ayant comme fonction de guider et d'encadrer la démarche cognitive. Elles peuvent être l'objet de critiques et éventuellement améliorées en cours d'exercice.

### Développements :

L'analyse des écarts permet le plus souvent de repérer trois types de distorsions de la mémoire : oublis, ajouts, déformations.

Rechercher des exemples où le manque de fiabilité de l'intériorisation peut avoir des conséquences graves (rumeurs, témoignages, apprentissages...).

Sensibiliser à la nécessité d'optimiser ses compétences mnémoniques.

### Métacognition :

Prendre conscience des facteurs internes et externes susceptibles de provoquer les distorsions de la mise en mémoire.

## **I II : courbes d'apprentissage**

### Objectif :

Suite à la première unité qui montrait que l'intériorisation était un processus peu fiable, cette unité a pour objectif de mettre en évidence les facteurs qui jouent sur la mémorisation (degré et mode d'organisation possible ; degré de familiarité avec le contenu).

### Situation :

Restituer par écrit des listes de stimuli vus et/ou entendus.

### Tâches :

1. Mémoriser et restituer des listes de nombres, de mots, de phrases en plusieurs essais. Tableau descriptif des listes utilisées (transparents 4 à 22) :

| <b>Matériel</b> | <b>Organisation</b>          | <b>Modalité</b> | <b>Code</b> |
|-----------------|------------------------------|-----------------|-------------|
| nombres         | en désordre                  | ouïe            | A           |
| nombres         | ordonnables                  | ouïe            | B           |
| nombres         | ordonnés                     | ouïe            | C           |
| lettres         | en désordre                  | ouïe            | D           |
| lettres         | ordonnables                  | ouïe            | E           |
| lettres         | ordonnées                    | ouïe            | F           |
| mots            | en désordre                  | ouïe            | G           |
| mots            | ordonnables                  | ouïe            | H           |
| mots            | ordonnables (concept)        | ouïe            | I           |
| mots            | ordonnés                     | ouïe            | J           |
| mots            | ordonnés (concept)           | ouïe            | K           |
| phrase          | ordonnables (sens)           | vue             | L           |
| phrase          | ordonnables (graphie ; sens) | vue             | M           |
| phrase          | ordonnée                     | vue             | N           |
| mots            | familiers                    | vue + ouïe      | O           |
| mots            | techniques                   | vue + ouïe      | P           |
| mots            | sens                         | vue + ouïe      | Q           |
| mots            | en désordre (dessins)        | vue             | R           |
| mots            | en désordre (dessins + mots) | vue             | S           |

On commencera par bien expliquer l'objectif de travailler sur la mémorisation. Pour chaque liste successivement, lire ou montrer la liste, puis faire écrire la réponse dans une colonne 1 qui sera ouverte au recto (pliure), cacher la colonne 1 par pliage, lire ou montrer la liste une second fois, puis faire écrire la réponse dans la colonne 2, cacher la colonne 2 par pliage et continuer ainsi pour un total de 4 essais.

## 2. Etablir les courbes d'apprentissages.

En premier lieu, en colonne 5, faire inscrire la liste des réponses correctes. Puis faire coter les réponses en attribuant 1 point par mot retrouvé, ce qui donne un maximum de 10 points par liste. *A priori* on ne compte pas de pénalisation pour les erreurs.

En second lieu, on fait reporter les scores obtenus à chacun des essais sur le graphique (croix ou point). Faire relier les croix ou points par une ligne.

En troisième lieu, et de manière collective (au tableau), on peut aussi établir la courbe du groupe en moyennant les scores individuels.

### Induction :

Sur la page figurent les colonnes pour inscrire les réponses et le graphe pour tracer la courbe d'apprentissage.

### Méthode :

Organiser les stimuli pour les interioriser plus efficacement selon un ordre donné ou selon un ordre latent ou selon un ordre à construire.

### Concepts :

- Organisation
- Score
- Stratégie (d'apprentissage)
- Interprétation (d'une courbe)
- Investissement (dans la perception)

### Développements :

Si le processus d'intériorisation est peu fiable, il n'en est pas moins vrai que des stratégies d'apprentissage adaptées à la tâche et à son contexte d'exécution permettent d'atteindre des niveaux de performance intéressants.

Parmi ces stratégies, on insistera d'abord sur la répétition comme source de progression.

En second lieu, les stratégies d'organisation seront élaborées dans le sens de l'activité *versus* la passivité de la personne (Cf. l'agentivité de Bandura).

On pourra mettre en évidence les effets de récence et de primauté, ce qui porte à focaliser l'attention sur les items du milieu de liste.

On montrera la difficulté majorée par le manque de familiarité avec le contenu à apprendre.

L'étude des différentes courbes (ascendance, descendance, pallier, « dents de scie ») ouvriront des échanges sur la fatigabilité, le maintien ou la labilité de l'attention...

D'une manière générale, pour chacun des constats établis, il conviendra d'élaborer la stratégie « antidote » de la difficulté (par exemple, gérer des mini pauses en regard de la fatigabilité...).

On essaiera de bien marquer la différences entre les stratégies proprement opératoires induites par la nature de la tâche (memoriser des listes d'items) et les processus généraux de gestion d'une activité cognitive (essentiellement la gestion de l'attention et de la mémoire de travail).

### Métacognition :

On pourra commencer à aborder la question du transfert en acte : pour apprendre une liste L+1, on commencera par appliquer les compétences qui ont été apprises à l'occasion du travail sur la liste L.

### I III : le tout et les parties

#### Objectifs :

L'ensemble de cette unité met en œuvre un matériel figuratif favorable à l'investissement dans la perception. Sur un plan fonctionnel, c'est principalement la mémoire de travail qui sera sollicitée par le processus d'intériorisation perceptive. Sur le plan opératoire, ce sont les opérations d'analyse et de synthèse perceptives qui seront le plus souvent à l'œuvre.

Cette unité encourage également au développement de la pensée divergente si peu travaillée, voire combattue, dans les cursus académiques. On poursuivra également le recours aux stratégies de mémorisation à court terme.

Une part de l'unité est consacrée à la question des relations virtuelles, soit dans un processus de projection, soit dans un processus d'abstraction d'une structure latente.

Enfin, on abordera un premier entraînement aux transformations qualitatives et aux transformations dynamiques (préparatoire à la logique des transformations du module *Comparaison*).

#### *a. synthèse*

#### Situation :

Exercices papier-crayon.

#### Tâche :

A l'aide de figures géométriques données, composer d'autres figures différentes. On pourra traiter l'exercice 1 à titre d'exemple.

#### Induction :

La feuille indique la consigne de travail, le mot clé étant «figures **différentes**». La colonne de gauche présente les parties à assembler pour construire les figures dans la colonne de droite.

#### Méthode :

Intériorisation des figures, mobilité et flexibilité des images mentales perceptives. Traitement des limites. Travail de synthèse, dans le sens d'une production créative et divergente.

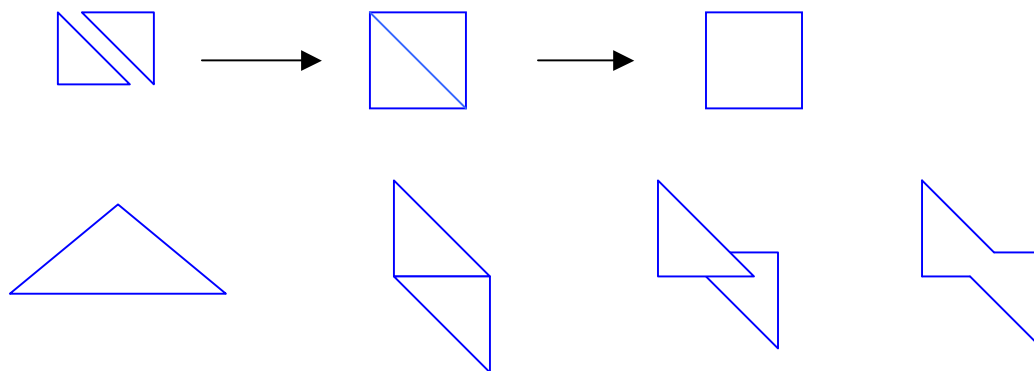
### Concepts :

- Différence
- Synthèse
- Créativité
- Divergence
- Limite
- Frontière
- Variation

### Développements :

On distinguera entre une réponse banale (le carré), induite par le percept (affordance perceptive) de réponses plus originales avec ou sans effacement des limites intérieures.

Par exemple pour l'exercice 1 :



On ne connaît pas le nombre de figures à générer ce qui permet d'aborder la question des auto-contraintes *versus* les hétéro-contraintes.

### Métacognition :

Prendre conscience des freins qui contrarient le développement d'une pensée créative divergente.

#### *b. partition et synthèse*

### Situation :

Exercices papier-crayon.

### Tâche :

On part d'une figure géométrique. Il faut la partager en 2 ou 3 parties. A l'aide de ces parties, on recompose une nouvelle figure. On pourra traiter l'exercice 1 à titre d'exemple.

### Induction :

La feuille indique la consigne de travail. La colonne de gauche présente la figure entière, celle du milieu est destinée au partage et celle de droite à la nouvelle figure.

### Méthode :

On insistera sur la nécessité de réaliser mentalement la tâche avant de concrétiser sur le papier, le but étant de parvenir à zéro gommage.

### Concepts :

- Partage
- Partition
- Composition

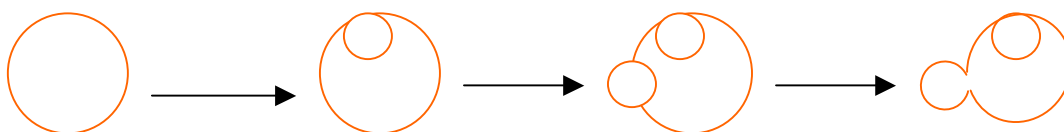
### Développements :

On distinguera entre une réponse banale qui consiste à un partage symétrique en deux parties égales induite soit par la forme (gelstat), soit par les habitudes ou conditionnements scolaires, de réponses plus originales avec découpes asymétriques et/ou intérieures.

### Métacognition :

Prendre conscience du processus de mobilité et de flexibilité des images mentales.

Premier exercice en exemple.



### *c. complémentaire*

#### Situation :

Exercices papier-crayon.

#### Tâches :

1. (page 18) On dispose d'un ensemble et d'un sous-ensemble. Il faut rechercher le sous-ensemble complémentaire.
2. (page 19) on dispose de deux sous-ensembles à combiner pour reconstituer l'ensemble de départ.

#### Induction :

La feuille indique la consigne de travail. La colonne de gauche présente l'ensemble, celle du milieu le sous-ensemble donné et celle de droite est destinée au sous-ensemble à trouver.

#### Méthode :

On procédera par transport visuel et superposition perceptive. Pour le complémentaire, l'opération est une soustraction des parties communes, pour retrouver l'ensemble complet une addition.

#### Concepts :

- Ensemble
- Sous-ensemble
- Complémentaire
- Complémentarité
- Soustraction
- Addition

#### Développements :

Développement des notions de complémentaire ou de complémentarité dans différents domaines avec recherche d'exemples.

Les exercices 11 et 12 posent la question du traitement des parties cachées.

### Métacognition :

On pourra s'intéresser sur la question de la prise de conscience des affects dans les situations de complémentarité.

On commencera à introduire la problématique des stratégies de contrôle objectif en lien avec le besoin de précision subjectif.

### *d. cibles*

### Situation :

Exercices papier-crayon sur des cibles.

### Tâche :

A l'aide de la figure située en haut de la page, expliquer le système de repérage (secteur, centre, périphérie, milieu).

Puis projeter la première planche (transparents 23 à 46). Ajouter : « On vous montre la cible ; vous l'observez ; on cache la cible ; vous reproduisez les points sur le livret, à la place correcte ».

Une fois les réponses individuelles notées, demander à un stagiaire de passer au tableau et à un autre d'indiquer les endroits de la cible préalablement tracée où doivent être marqués les impacts. En cas d'erreurs, faire rectifier de façon argumentée par les autres stagiaires.

Passer à la planche suivante...

### Induction :

La page donne la consigne. Une première figure donne le vocabulaire nécessaire à la description de la position de l'impact sur la cible. Puis on voit les cibles vides qui seront à compléter.

### Méthode :

Intérioriser la position de points d'impacts de la cible présentée.

Disposer les points sur une cible vierge.

Verbaliser ces positions à l'aide d'un mode de repérage conventionnel.

### Concepts :

- Impact

- Explicite *versus* implicite
- Convention
- Communication
- Centre
- Périphérie
- Milieu
- Emetteur *versus* récepteur

### Développements :

Elaborer le transfert des acquis réalisés à l'unité I II relative aux courbes d'apprentissage de listes : utiliser une organisation, latente ou construite facilité la mémorisation de l'information.

Développer la nécessité d'une communication explicite dans un but d'efficacité cognitive.

Elaborer le caractère à la fois arbitraire et fonctionnel (utile) des vocabulaires, lexiques ou jargons conventionnels.

### Métacognition :

Prendre conscience du processus de transfert opératoire volontaire (stratégie de transfert) d'une situation (ou d'une classe de situations) à une autre.

Commencer à sensibiliser au statut de l'erreur et à ses sources.

*e. discrimination figure/fond*

### Situation :

Exercices papier-crayon sur des planches figuratives.

### Tâche :

Retrouver une figure ou le dessin d'un objet camouflés dans un panorama ou un tableau.

### Induction :

La colonne de gauche indique la consigne, celle de droite le tableau dans lequel il faut retrouver la figure modèle.

### Méthode :

Intérioriser le modèle. Le rechercher dans le tableau. Le colorier. Compter et inscrire le nombre de fois qu'il a été perçu.

### Concepts :

- Discrimination
- Figure
- Fond

### Développements :

Comment faciliter la création d'invariants perceptifs. Insister sur la nécessité d'une stratégie de recherche systématique, sur la nécessité de savoir ce qu'on cherche, qu'un même élément peut apparaître dans différents contextes.

### Métacognition :

Prendre conscience du processus de discrimination dans différents domaines.

### *f. structures latentes*

### Situation :

Exercices papier-crayon sur des nuages de points (inspiré d'André Rey).

### Tâche :

Retrouver un modèle dans un nuage de points en n'utilisant chaque point qu'une seule fois.

### Induction :

La colonne de gauche indique la consigne et donne le modèle à retrouver parmi les points. Celle de droite donne les configurations de points dans lesquelles il faut retrouver la figure modèle. Certains points peuvent déjà être reliés entre eux par des traits ou des figures (1<sup>er</sup> exercice de la page 25 et les 3 exercices de la page 26).

### Méthode :

Intérioriser le modèle. Le projeter dans la configuration de points. Compter et inscrire le nombre de fois qu'il a été perçu.

S'appuyer sur les points de repère donnés (1<sup>er</sup> exercice de la page 25). S'abstraire des éléments distracteurs (exercices de la page 26).

### Concepts :

- Relations virtuelles
- Structure manifeste
- Structure latente
- Distracteur
- Camouflage
- Conjecture

### Développements :

Développer la notion de relations virtuelles (qui existent mais qu'on ne perçoit pas : entre des personnes, entre un émetteur et un téléviseur...), l'intérêt de leur connaissance et de leur prise en compte stratégique, leur traitement...

Elaborer la question des structures manifeste, de surface (ce qu'on voit ou qu'on nous à voir) et les structures latentes (celles qu'on ne voit pas ou qu'on camoufle à notre regard) dans différents domaines (militaire, économique, publicitaire, commercial, politique, médical..)

### Métacognition :

Prise de conscience des stratégies de projection de relations virtuelles, et des processus d'autocontrôle à mettre en oeuvre.

Prise de conscience des phénomènes d'emprise induits par des informations biaisées.

### *g. transformations qualitatives*

### Situation :

Exercices papier-crayon mettant en œuvre des figures géométriques ou des dessins figuratifs.

### Tâche :

Enoncer de manière explicite des critères de transformations entre deux percepts en utilisant deux modalités de réponse.

### Induction :

La page donne la consigne. La colonne de gauche est consacrée à l'état n°1 de l'objet qui s'est transformé et la colonne du milieu à son état n°2 suite à cette transformation. La colonne de droite est réservée à la réponse, le format de réponse étant amorcé dans les premiers exercices.

### Méthode :

Superposer mentalement les 2 objets qui apparaissent dans 2 états successifs. Dégager ce qui a changé. Le verbaliser d'une manière critérielle (taille ; forme ; couleur...).

### Concepts :

- Comparaison
- Critère
- Transformation
- Identité

### Développements :

Distinguer entre les transformations qui maintiennent la forme de l'objet (et donc son identité, par exemple dans l'exercice n°1, le cercle reste un cercle malgré le changement du remplissage) et les transformations qui déforment l'objet (exercice 13, de l'allumette neuve à l'allumette usagée), voire changent son identité (exercice 12, de la chenille au papillon).

Mener une réflexion sur le thème du vieillissement et de l'identité, du changement et de la continuité.

### Métacognition :

Prendre conscience du processus mental qui intervient quand on passe d'un format de réponse à un autre (répondre par une phrase à la page 27, répondre en cochant à la page 28).

## *h. transformations dynamiques*

### Situation :

Exercices d'observation d'un même objet qui apparaît à deux reprises dans des dispositions différentes.

### Tâche :

Décrire le changement de disposition d'un même objet à l'aide d'une langage conventionnel.

L'objet pour la page 29 est une voiture et l'objet pour la page 30 est une pièce de monnaie (transparents 47 à 74).

Concrètement, pour chacun des exercices, on projette l'objet dans la première disposition puis dans la seconde position. La différence de disposition s'explique soit par un déplacement simple (translation, rotation ou retournement), soit par une combinaison de déplacements simples.

Il convient de définir chacune des deux dispositions et de décrire le déplacement. Le premier exercice de chacune des deux pages servira à établir avec le stagiaire le lexique nécessaire à la description des dispositions des objets et de leurs déplacements ainsi qu'à l'écriture symbolique de ce lexique.

### Induction :

Suite à la consigne, la colonne de gauche est réservée à la description de la première disposition et celle du milieu à la description de la seconde disposition alors que la colonne de droite est là pour recueillir la description du déplacement (aller doucement pour bien faire assimiler la démarche, les concepts).

### Méthode :

L'intériorisation est relative à chacune des deux dispositions, et à leur comparaison, dans la mesure où les apparitions sont successives et en temps limité.

Dans la description des dispositions des objets, la question du référentiel est de première importance (la page ? l'objet ? l'observateur ?).

### Concepts :

- Disposition
- Translation

- Rotation
- Retournement
- Déplacement
- Langage conventionnel
- Langage symbolique
- Référentiel
- Consensus

#### Développements :

Les aspects fonctionnels sont ici très marqués, plus particulièrement au niveau de la mémoire de travail.

Les contraintes du choix et de l'utilisation d'un langage conventionnel et/ou symbolique pourront être développées par élargissement à de multiples situations et domaines.

Dans la mesure où le groupe a carte blanche pour fixer le langage commun nécessaire à l'exécution de la tâche, cette séquence peut devenir l'objet d'une réflexion sur le processus social conduisant au consensus.

#### Métacognition :

Prendre conscience de comment rendre les images mentales plus flexibles et plus mobiles dans le respect des contraintes imposées par la tâche.

## **I IV : opérer mentalement**

### Objectifs :

S'entraîner à la résolution mentale de petits problèmes numérique (page 31), arithmétique (page 32) et logique (page 33) ; élargissement de la capacité de la mémoire de travail ; réactivation de scripts cognitivo-logiques basiques ; explicitation du raisonnement amenant la réponse ; mise en place de stratégies de résolution et de contrôle.

### Situation :

Situation d'écoute, de mémorisation et de traitement d'un énoncé verbal.

### Tâche :

Résoudre mentalement des problèmes et justifier la réponse produite en explicitant le raisonnement utilisé. Le premier exercice est traité en commun à titre d'exemple afin de faire passer les modalités de réponse. On lit chacun des énoncés à trois reprises puis on laisse un temps de résolution à adapter selon la rapidité du groupe de stagiaires. Au signal donné, les stagiaires inscrivent leur réponse. Enfin, on passe à la phase de socialisation. (énoncés : pages 1 à 3 du fascicule *EDI énoncés Intériorisation*).

### Induction :

Le premier exercice de chacune des trois pages est donné à titre d'exemple. La première colonne indique le numéro de l'exercice, la seconde est réservée à l'écriture de la réponse et la troisième à l'explicitation du raisonnement utilisé.

### Méthode :

Mémoriser l'énoncé ; se représenter le problème d'une façon dynamique et adaptée à ses préférences sensorielles (visuelles, verbales, kinesthésiques...) ; choisir la ou les bonnes opérations ; mettre en place une stratégie de contrôle.

### Concepts :

- Calcul mental
- Activité mentale

- Résolution mentale
- Raisonnement

#### Développements :

Sensibiliser à l'importance des opérateurs mentaux (à contre courant des idées reçues relatives à l'informatique et aux calculettes...) dans les différents domaines de la vie familiale, professionnelle, associative...

#### Métacognition :

Prendre consciences des processus mentaux en lien avec la résolution mentale des problèmes afin d'en optimiser l'efficacité.

## **I V : mobile programmé**

### Objectifs :

Cette unité du module *Intériorisation* occupe un volume important. Les objectifs sont multiples et prendront place dans la mise en œuvre des E.D.I. en fonction des caractéristiques du groupe et de la manière dont les stagiaires auront intégrés le contenu et les développements des unités précédentes.

Ces développements antérieurs seront systématiquement sollicités en termes de transfert invoqués afin de résoudre les tâches proposées.

L'objectif principal de l'unité concerne l'entraînement fonctionnel à la pensée et aux opérations séquentielles.

Le second objectif englobe les questions relatives à l'orientation et aux systèmes auto-référencés et hétéro-référencés ainsi qu'à leur coordination dans des tâches ou des situations complexes.

Le troisième objectif peut se formuler en termes d'initiation à l'apprentissage d'un langage simple de programmation et à sa mise en œuvre.

### Situation :

Exercices papier-crayon de programmation des déplacements d'un mobile orienté représenté par une pointe de flèche.

### Tâche :

Un mobile orienté ayant la forme d'une pointe de flèche se déplace sur un treillis orthonormé : on repère chaque nœud par une lettre (a à e) et un nombre (1 à 5). La direction du mobile se réfère aux quatre points cardinaux (N, E, S, O).

1. A partir d'un tracé de déplacement du mobile orienté, écrire les coordonnées des points de départ et d'arrivée, et les programmes des déplacements à l'endroit et à reculons (pages 34-35).

2. A partir des coordonnées du point de départ et du programme de déplacement à l'endroit, tracer le déplacement, indiquer les coordonnées du point d'arrivée et écrire le programme de déplacement à reculons (pages 36-37 ; 40-41 ; 42-43).

3. A partir des coordonnées du point d'arrivée et du programme de déplacement à reculons, tracer le déplacement, indiquer les coordonnées du point de départ et écrire le programme de déplacement à l'endroit (pages 38-39).

4. A partir des coordonnées des points de départ et d'arrivée, d'éléments du tracé du déplacement et d'éléments du programme à l'endroit, compléter le tracé et le programme à l'endroit, écrire le programme à reculons (page 44).

5. A partir des coordonnées des points d'arrivée, d'éléments du tracé du déplacement et d'éléments du programme à l'endroit, compléter le tracé et le programme à l'endroit, écrire les coordonnées du point de départ et le programme à reculons (page 45).

6. On donne le programme du déplacement à l'endroit et le tracé qui contient des erreurs qu'il convient de corriger avant de compléter les autres rubriques (page 46).

7. On donne le tracé et le programme du déplacement à l'endroit qui contient des erreurs qu'il convient de corriger avant de compléter les autres rubriques (page 47).

8. On donne le programme du déplacement à reculons, les coordonnées du point d'arrivée et le tracé qui contient des erreurs qu'il convient de corriger avant de compléter les autres rubriques (page 48).

9. On donne les coordonnées du point de départ et les deux programmes de déplacement qu'il convient d'harmoniser afin de tracer le parcours et d'indiquer les coordonnées du point d'arrivée (page 49).

10. Créer par soi-même ou en groupe de nouveaux exercices à partir de la même structure (pages 50 à 59).

Le langage de programmation comprend les commandes suivantes (source d'inspiration : *Logo* de Seymour Papert<sup>15</sup>) :

A = avance d'un pas

R = recule d'un pas

D = pivote à droite de 90°

G = pivote à gauche de 90°

Les chiffres 1, 2, 3, 4, associés à A ou R donnent la longueur du déplacement (soit le nombre de pas, 1 pas équivalant à un côté d'un carré du treillis).

Deux commandes consécutives sont séparées par un tiret bas (\_\_) et le début et la fin d'un programme sont marqués par une étoile (\*).

Les contraintes de ce langage de programmation sont à respecter scrupuleusement, y compris les \* et les \_\_.

Les pages 34, 36 et 38 seront utilisées pour faire entrer les stagiaires dans la tâche (classe de problème, vocabulaire, mode opératoire...).

---

<sup>15</sup> Rien n'interdit de poursuivre l'exploration de ce micromonde à l'aide des logiciels pédagogiques consacrés au *Logo*.

Les rubriques point de départ et point d'arrivée demande une réponse de la forme ligne, colonne, direction. Par exemple, pour la page 34 :

-point de départ : a 3 N

-point d'arrivée : c 1 O

### Induction :

Chaque page contient le treillis 4 X 4, les coordonnées des lignes et des colonnes, les quatre points cardinaux et les quatre rubriques relatives aux points de départ et d'arrivée ainsi qu'aux déplacements à l'endroit et à reculons.

En fonction des exercices des éléments d'information sont données (tout ou partie du tracé ou du programme, coordonnées des points de départ (aucune, les deux, l'une ou l'autre).

### Méthode :

#### *Définir les points de départ et d'arrivée :*

Noter la lettre désignant la ligne (projection de la position du mobile vers la limite gauche du treillis) ; noter le chiffre désignant la colonne (projection de la position du mobile vers la limite basse du treillis) ; noter l'orientation (projection de l'avant du mobile vers le point cardinal situé dans son prolongement).

#### *Ecrire un programme à l'endroit à partir d'un tracé :*

Ouvrir le programme par \* ; identifier le premier déplacement (linéaire ou pivot) ; inscrire la commande correspondante ; noter un séparateur de commande \_ ; traiter le déplacement suivant... ; fermer le programme par \*.

#### *Inverser un programme (endroit -> à reculons ; à reculons -> endroit)*

Ouvrir le programme par \* ; convertir la dernière commande du programme à l'endroit<sup>16</sup> ; noter un séparateur de commande \_ ; convertir l'avant-dernière commande du programme à l'endroit... ; fermer le programme par \*.

#### *Réaliser un tracé à partir d'un programme :*

Représenter le mobile à son point de départ (programme à l'endroit) ou à son point d'arrivée (programme à reculons) ; exécuter successivement chacune des commandes ; définir le point d'arrivée.

---

<sup>16</sup> Pour les déplacements linéaires, inverser A et R en conservant le nombre de pas ; les pivotements sont conservés.

Pour les autres tâches, il suffit de combiner les éléments de méthode exposés ci-dessus.

En ce qui concerne les dernières pages vierges consacrées à la créativité, on pourra renforcer les points faibles sur un plan fonctionnel.

On pourra aussi entraîner la mémoire à court terme (on projette un tracé quelques secondes -voir pages P 75 à P 82 du document *EDI transparents Intériorisation* - puis on demande de le reproduire de mémoire ; on donne oralement un programme à convertir en tracé de mémoire...).

Les tracés représentés par P 81 et P 82 présentent une interruption du tracé, ce qui est une occasion d'introduire les commandes LC « lève-crayon » et BC « baisse-crayon » ce qui permet de réaliser des segments de trajet sans trace graphique.

On pourra sensibiliser aux contraintes et nécessités d'une communication efficace : un stagiaire élabore un tracé puis en écrit le programme ; à partir de ce programme un autre stagiaire réalise le tracé ; en final, on compare les deux tracés et on analyse les distorsions et leurs sources ; on en tire quelques principes à transférer dans quelques domaines.

On pourra aussi mettre en place des situations de coopération, chaque stagiaire ne possédant qu'un fragment de l'information (programme ou tracé ou mixte...) qu'ils devront mettre en commun pour réaliser l'ensemble de la tâche.

Les stagiaires pourront également apporter toute idée de variation.

### Concepts :

- Treillis
- Coordonnées
- Points cardinaux
- Mobile
- Tracé
- Position
- Orientation
- Système auto référencé
- Système universel
- Décentration
- Programme
- Séquence
- Commande
- Erreur
- Harmonisation
- Coordination

### Développements :

L'analyse de la structure de la feuille permet différents développements. On peut rapprocher le treillis de tous systèmes de représentation cartographique et développer la question du passage de la réalité à la carte (*Cf.* La carte n'est pas le territoire), la question de l'utilité et de l'usage des cartographies.

La présence des points cardinaux renvoie aux référentiels universels, acceptés de tous (longitude et latitude, système métrique...) ; on distinguera l'utilité de la carte pour situer une position de celle des points cardinaux pour indiquer une direction ou une orientation.

Ces problématiques de cartographie, de systèmes de référence, d'orientation, de déplacement d'un point à un autre pourront être déclinés et élaborés (situations, classe de problème, principes fonctionnels et/ou opératoires et/ou éthiques...) dans pratiquement tous les domaines de la vie quotidienne ou professionnelle et plus particulièrement dans les logiques de projets. A ce propos, on pourra introduire la dimension temporelle pour aborder la question de l'espace-temps, de l'ordonnancement, des délais... Ce sont les buts extérieurs aux E.D.I. (objectifs du stage ou objectifs individuels) qui commanderont les directions dans lesquelles les supports seront exploités.

Les aspects fonctionnels seront à privilégier tant que les stagiaires ne parviennent pas à une bonne maîtrise de la tâche. On insistera autant que faire se peut sur les stratégies de contrôle à mettre en œuvre pour vérifier les réponses.

Sur le plan des principes métacognitifs et de leur transfert à des classes de problèmes ou de situations, différents thèmes pourront ressortir du travail de socialisation des stratégies et des modes opératoires individuels.

Pour toutes les pages ces thèmes toucheront aux questions de position (prendre position, occuper une position, défendre une position, avoir une position...) et de direction ou d'orientation (problématique du projet, de l'aspiration, de la pro-activité, de l'agentivité - *Cf.* Bandura..). D'une façon plus large, cela conduit à la réflexion sur les trajectoires de vie, leur gestion et leurs points d'inflexion en articulant des systèmes auto-référencés et des contraintes normatives universelles. A une échelle plus réduite, la question des conduites ou des comportements orientés vers un but sera abordée en référence aux systèmes moyens-fin et aux modèles de la motivation (*Cf.* Nuttin).

A la page 34, le second pivotement amène le développement du processus de décentration et des développements essentiellement dans les domaines relationnels et communicationnels.

Dès cette page, à l'occasion de l'écriture du programme à reculons, on pourra développer la thématique de la réversibilité spatiale et de l'irréversibilité temporelle.

A la page 37, l'avant-dernière commande implique de sortir du treillis d'un pas. A cette occasion, la problématique de sortie du cadre pourra se déployer dans les domaines cartographiques mais aussi dans tous les domaines où on peut être amené à sortir d'un cadre normé ou normatif.

Aux pages 40 et 41, les commandes impliquent de sortir carrément de la page ce qui va amener à opérer de façon abstraite, uniquement par le calcul, sur des données qu'on ne perçoit pas, et qu'il est même impossible de se représenter visuellement. Les exemples de calcul abstrait, et du passage du calcul à l'objet physique se trouveront dans tous les domaines scientifiques, techniques, mais aussi stratégiques (traitement de données virtuelles).

Les pages 44 et 45 nécessitent de coordonner plusieurs sources d'information ce qui offre la possibilité de développer cette question et les principes qui en découlent dans différents domaines et classes de situations.

La consigne des pages 46 à 48 invite à corriger des erreurs. Le statut de l'erreur en fonction des contextes constituera un thème à développer sur différents plans : opératoire et stratégique, mais aussi au niveau affectif et émotionnel.

Enfin, la page 49 invite à harmoniser deux programmes (deux points de vue), ce qui ouvre la voie aux problématiques d'harmonisation. On pourra réintégrer ici la question de la décentration et de l'intégration d'éléments du point d'autrui dans le sien propre (Cf. le processus de décharge d'hypothèse décrit par Trognon ; concurrence et inhibition des schèmes décrites par Houdé).

#### Métacognition :

Comment accepter mémoriser des commandes et autres codes conventionnels et/ou arbitraires.

Travailler la mise en place volontaire de stratégies de contrôle efficaces.

Comment planifier des projets, des séquences de travail *etc....*, comment gérer les processus mentaux séquentiels.

Comment différencier les objets orientés.

Comment « se mettre à la place de l'autre ».

Comment opérer de façon abstraite.

Comment coordonner plusieurs sources d'information.

Comment gérer les affects liés aux erreurs (les siennes, celles des autres).

Comment modifier son propre point de vue.

## **I VI : problèmes et questions attendues**

### Objectifs :

La forme des problèmes induit une réponse attendue stéréotypée. L'objectif est de mieux comprendre ce processus pour s'en détacher.

### Situation :

Résolution mentale de « problèmes-pièges » dont la question porte sur autre chose que la réponse convenue/attendue.

### Tâche :

Répondre à un problème posé oralement et à résoudre mentalement. Concrètement, le même problème est donné à trois reprises : suite à la première lecture, la question est lue à la fin. ; *idem* pour la seconde lecture ; on commence la troisième lecture en posant la question (voir les énoncés pages 4 et 5 du livret *EDI énoncés Intériorisation*).

### Induction :

La colonne de gauche est consacrée à l'écriture des réponses et la colonne de droite à la rédaction d'un éventuel commentaire des constats réalisés.

### Méthode :

Se distancier de l'énoncé pour inhiber le script réponse-attendue.

### Concepts :

- Attente explicite
- Attente implicite
- Réponse convenue

### Développements :

On pourra s'intéresser aux situations et/ou aux problèmes qui induisent fortement les réponses convenues/attendues dans trois directions : comment fonctionne le processus de l'attente ; quelles sont ces limites et les risques

d'erreur qui accompagnent ce processus ; quelles stratégies mettre en œuvre pour se libérer des scripts engrammés<sup>17</sup> au moment de la prise d'information.

Métacognition :

S'entraîner à prendre conscience de ses attentes implicites induites par une situation ou un contexte donnés.

---

<sup>17</sup> Les engrammes sont le nom donné aux traces mnésiques laissées dans les circuits nerveux du cerveau et qui sont secondaires aux activités passées. Cette trace, reliquat de toute activité antérieure, est susceptible de resurgir à tout moment et peut jouer un rôle dans nos comportements présents (d'après Vulgaris-Médical).

## **I.VII. Consignes.**

### Objectifs :

L'unité Consignes termine le livret d'exercices. L'entraînement à comprendre, rédiger, appliquer des consignes renvoie à une nécessité basique dans le monde du travail, quel que soit le niveau de responsabilité où le domaine professionnel d'activité.

### Situation :

Exercices papier-crayon relatif à différents aspects du domaine des consignes.

### Tâches :

1. La première tâche (pages 61 et 62) consiste à appliquer une consigne écrite en donnant une réponse graphique et/ou écrite.

2. La seconde tâche (page 63) demande d'élaborer une consigne à partir d'une réponse graphique et/ou écrite.

3. Au cours de la troisième tâche (page 64) le stagiaire doit corriger les consignes par rapport aux réponses données.

4. La tâche suivante (page 65) constitue l'inverse de la précédente : il faut corriger les erreurs de réponses par rapport à la consigne donnée.

5. La tâche de la page 66 tient de la transmission de consignes.

6. Les deux dernières pages (67 et 68) proposent des exercices de renforcement des compétences acquises et une avancée vers la vitesse d'exécution. Pour les exercices 37 à 44 et 47 la « DONNEE » est à projeter à l'aide des transparents P 83 à P 91 du document *EDI transparents Intériorisation* et pour les exercices 45, 46 et 48 la transmission des informations se fait oralement et les textes figurent à la page 6 du livret *EDI énoncés Intériorisation*.

### Induction :

#### *Tâche 1.*

La consigne figure en haut de page ; la colonne de gauche donne la consigne à appliquer et la colonne de droite est consacrée à la réponse.

#### *Tâche 2.*

La consigne figure en haut de page ; la colonne de droite donne la réponse et la colonne de gauche est consacrée à la consigne à élaborer.

#### *Tâche 3.*

La consigne figure en haut de page. La colonne de gauche donne la consigne à corriger et celle de droite la réponse de référence.

#### *Tâche 4.*

La consigne de l'exercice figure en haut de page. La colonne de gauche donne la consigne de référence et celle de droite la réponse à corriger.

#### *Tâche 5.*

La consigne qui figure en début de page concerne la première phase de l'exercice. La colonne de droite donne alternativement la réponse ou la consigne qui sert de donnée de départ de l'exercice. La colonne du milieu est réservée à la « tâche A » qui consiste à rédiger la consigne lorsque c'est la réponse qui est donnée ou bien la réponse lorsque c'est la consigne qui est donnée.

Pour la « tâche B » de la colonne de gauche, la consigne de travail est à donner oralement. Le formateur demande aux stagiaires de masquer la colonne de droite par pliage, puis de déchanter le livret d'exercices avec l'un de ces pairs. A partir de l'information figurant dans la colonne centrale il demande ensuite de donner, en utilisant la colonne de gauche, la réponse ou la consigne correspondante.

Pour finir, les rabats masquant la colonne de droite sont ouverts et on peut comparer les informations figurant dans la colonne de référence à droite et le résultat de la transmission des informations de la colonne de gauche.

#### *Tâche 6.*

La consigne figure en haut de page. La colonne de gauche est réservée à la consigne « DONNEE » ou bien à la consigne à élaborer, alors que la colonne de droite est consacrée à la réponse « DONNEE » ou bien à la réponse à élaborer.

#### Méthode :

Pour chacune des tâches proposées qui demande de répondre à une consigne donnée, l'essentiel de la méthode est centrée sur la nécessité de se construire une image mentale de la réponse avant de produire concrètement cette réponse.

### Concepts :

- Consignes
- Instructions
- Ordre
- Erreur
- Jugement
- Evaluation
- Représentation mentale
- Mémoire de travail
- Economie
- Transmission
- Responsabilité
- Risque d'erreur
- Implicite et explicite

### Développements :

Le concept de consigne peut être élaboré et exemplarisé dans de nombreux domaines et dans de multiples directions (technique, opératoire, mais aussi en termes de sécurité, de responsabilité, de risque...).

On pourra transférer dans cette dernière unité l'ensemble des acquis réalisés précédemment.

Plus particulièrement, au plan fonctionnel, on insistera sur deux aspects stratégiques : l'élaboration mentale de la réponse à la consigne donnée à appliquer avant le passage à l'effectuation ; et en conséquence l'intériorisation des boucles autocorrectives.

La rédaction de consignes permettra d'élaborer et de développer les différentes qualités communicationnelles d'un message. On abordera aussi la question de la part d'implicite inhérente à toute consigne ou instructions.

Les modalités d'encodage et de décodage et les règles de passage d'une modalité à l'autre pourront également être réfléchies.

Au niveau de la correction des erreurs on pourra insister sur les aspects économiques de toute remise en état (on ne change que ce qui est défectueux).

### Métacognition :

Comment travailler les boucles autocorrectives intériorisées.

**E.D.I.**

***Exercices pour développer l'intelligence***

par Daniel Pasquier

**MODULE COMPARAISON**

Avenir & Entreprise ® 1990, 1991, 2007 ©

On commencera par présenter le concept de comparaison en tant que mise en relation systématique entre deux objets quelconque. A partir d'exemples de situations où l'on compare, on pourra définir la finalité de la comparaison comme prise de décision :

- jugement de valeur (moins cher, plus cher),
- hiérarchisation (du plus petit au plus grand),
- attribution d'une catégorie (appartenance),
- évaluation par rapport à une norme (note scolaire, normes ISO...),
- relation de cause à effet (plan d'expérience),
- Choix de méthodes, d'outils, d'itinéraires...

Souligner l'importance de la méthode de comparaison mise en œuvre au regard de la valeur, de la justesse, de la pertinence et des conséquences de la décision prise. Illustrer puis faire trouver des exemples issus de différents domaines tout en amenant à réaliser l'aspect responsabilité dans la prise de décision.

A partir de ce module M3, la focalisation sur la méta-cognition devient une priorité ; c'est pourquoi on invite à écrire sa méthode pour chacun des exercices. Une bonne part de la socialisation et du transfert portera sur des thèmes relatifs à la méta-cognition. Le point central est d'amener progressivement les stagiaires à faire le lien entre la méthode qu'ils utilisent et la qualité des résultats qu'ils obtiennent et plus finement, entre l'enchaînement des séquences procédurales mises en œuvre et leurs conséquences. C'est en repérant avec précision l'endroit où se produit l'erreur qu'on se donne une chance de corriger efficacement sa manière de faire.

Cela rejoint la question de l'intériorisation de la norme d'internalité : le résultat que j'obtiens, et les renforcements positifs ou négatifs que je peux en retirer sont la conséquence de mes actes et non pas la conséquence du matériel, du hasard, des autres, de la chance, du destin...

On passera ensuite à la prise de connaissance du cahier en demandant d'essayer d'en élaborer un sommaire. Suite à une phase de recherche individuelle, on passera à la socialisation non pas des résultats, mais des méthodes utilisées ce qui permettra quelques rappels des techniques de prise d'information (indices, repères, catégories...).

- CPI : principes de base pour comparer
  - a. Analyse comparative p. 1 à 10
  - b. Recherche de l'identique p. 11 à 12
  - c. Distance à un modèle p. 13 à 17
  - d. Comparaison de relations p. 18 à 20
  
- CPII : relation d'appartenance et relation d'ordre
  - a. catégorisation et classification p. 20 à 24
  - b. sériation p. 25 à 26
  - c. catégorisation et sériation p. 27 à 28
  
- CPII : logique des transformations
  - a. Structure de base p. 29
  - b. La tâche p.30 à 32
  - c. exercices p.33 à 37
  - d. créativité p. 38 à 39
  - e. causes possibles p. 40 à 42 a
  
- CP IV<sup>18</sup> : passage entre plans logiques ou relations quaternaires et structures génératives.
  - a. Mise en conformité p. 42 b à 43
  - b. Homologies p. 44 à 45
  - d. Relations quaternaires p. 46 à 47
  - e. Transfert de principes p. 48 à 50
  - f. Transfert de structures additives p. 51 à 54
  - g. Transfert de structures multiplicatives p. 54 à 57
  - h. Indicateurs linguistiques de la comparaison p. 58 à 60
  
- CPV : un jeu dont vous êtes le héros : apprentissage stochastique p. 61 à 71

Ce module est donc consacré à la pensée analogique. Cette forme de pensée ne fait pas partie des enseignements scolaires, pas plus que la pensée divergente. Pourtant la pensée analogique est à l'œuvre dans une majorité des actes mentaux qui accompagnent la vie quotidienne.

Il est vrai qu'une pensée analogique mal maîtrisée peut conduire au « démon de l'analogie » générateur de superstitions, de rapprochements

---

<sup>18</sup> On passe directement de b à d, la partie c ne donnant pas satisfaction ayant été supprimée.

hasardeux, de généralisations hâtives, d'assimilations syncrétiques... Il est donc important d'apprendre à utiliser cette pensée nécessaire à la prise de décision et aussi à la créativité. Un seul exemple illustrera ce dernier point : Gutenberg inventa la presse à imprimer en s'inspirant du pressoir à raisins.

Il reste important de faire comprendre que les conjectures obtenues de façon analogique doivent nécessairement être validées empiriquement à l'épreuve des faits.

## **CPI : Principes de base pour comparer**

### Objectifs :

Apprendre une méthodologie pour la mise en relation comparative systématique.

#### *a. analyse comparative :*

### Situation :

La page d'exercice présente de 3 à 6 objets qui diffèrent selon leurs modalités de codage (verbal, numérique, figuratif, symbolique...), leurs contenus et leurs degrés d'abstraction.

La consigne demande simplement de « Comparer les objets ...»

### Induction<sup>19</sup> :

- Recherche de l'identique.
- Recherche du similaire.
- Recherche du différent.
- Recherche d'une zone d'incertitude « on ne peut pas savoir ».

### Concepts :

- Identique.
- Similaire.
- Différent.
- Incertain.
- Nuance.
- Variation.

### Méthode :

- Elaborer quelques modes opératoires individuels à socialiser pour abstraire l'identique, le similaire, le différent.
- Elaborer la notion de critère de comparaison comme élément premier de l'analyse comparative.

---

<sup>19</sup> Il s'agit des informations données par la page qui orientent l'activité du répondant.

### Développements :

- On compare les objets selon des critères formels (couleur, forme, taille...)
- On compare les objets selon des critères fonctionnels (usage...).
- Il n'y a pas d'absolu dans la comparaison : toute comparaison est relative à un ou plusieurs critères.
- On compare le signifiant ou le signifié ? Ce n'est pas indiqué ans la consigne. : débat sur l'implicite et l'explicite et la prise de décision, ou la recherche d'informations complémentaires.
- Il est possible de travailler sur les 2 niveaux, à condition d'indiquer sur lequel on se place.
- Comment traiter les zones d'incertitude (« On ne peut pas savoir »)? Souligner les limites, voir le danger de l'attitude « Si on pouvait mettre Paris en bouteille... ». On peut lever l'incertitude soit par la recherche d'informations complémentaires, soit on pose les informations manquantes par hypothèse et valide ou non le résultat.

### *b. Recherche de l'identique :*

#### Situation :

Chaque exercice présente une collection de cinq objets notés de A à E précédés d'un modèle.

#### Tâche :

La consigne opérationnelle demande de cocher le ou les objets identiques au modèle.

#### Induction :

Pour le premier exercice (n° 1), on invite à décrire la méthode personnelle utilisée. Suite à une socialisation des élaborations individuelles, une méthode est élaborée en commun et écrite sur le livret.

Pour les exercices suivants, on demande de procéder par application de cette méthode collective en notant les éléments transférés directement au nouvel exercice et les éventuelles adaptations. Attention : pour chacun des exercices, on repart de la méthode élaborée en commun au premier exercice.

### Concepts :

- Identité.
- Modèle (définition, différenciation des types de modèles, fonctions d'un modèle, recherche d'exemples...).
- Transfert direct.
- Adaptation.

### Méthode :

Elaborer un mode opératoire permettant de trouver l'identique en appliquant la méthode élaborée en commun. Le principe en est de constituer des unités de comparaison optimales pour une démarche économique.

### Développements :

- Organiser un espace de manière congruente à la tâche à effectuer.
- Pendre conscience du paradoxe stratégique : pour conclure sur l'identique on recherche les différences éventuelles, une seule différence suffisant pour écarter un objet.
- S'entraîner à identifier la nature des différences comme moyen de l'argumentation et de l'auto-contrôle (=> travail sur la verbalisation).
- Travail sur le besoin de précision et sur la retenue de l'impulsivité.
- Verbaliser les processus mentaux qui permettent de transférer et d'adapter la méthode d'un cas à l'autre, recherche d'exemples.

### *C. Distance à un modèle.*

#### Situation :

On propose une collection de cinq objets précédé d'un objet ayant un statut de modèle.

Le dernier exercice, plus complexe, présente un descriptif technique.

#### Tâche :

La consigne demande de classer les objets selon leur distance au modèle, en utilisant un critère donné ou à choisir.

### Induction :

- Utilisation d'un codage.
- Utilisation d'un tableau à double entrée.
- Formalisation d'une méthode.
- Choix de caractéristiques.

### Concepts :

- Code.
- Codage.
- Caractéristique.
- Composants.
- Classement.
- Méthode systématique.

### Méthode :

Ce type d'exercice relativement ouvert fait émerger des méthodes personnelles diversifiées. C'est une occasion de travailler l'argumentation du choix de la méthode la mieux adaptée en fonction des résultats produits par rapport aux résultats attendus.

### Développements :

- Travail de la flexibilité dans le passage du premier au second exercice (changement de l'ordre de classement).
- Les exercices étant plutôt complexe, sensibiliser à la qualité de la prise d'information.
- Travailler la nuance dans l'attribution du I et du S.
- Traiter des situations où l'on élabore une distance à un modèle.
- L'exercice 3 nécessite l'interprétation de numéros ce qui permet de travailler l'élaboration de conjectures et la mise en œuvre des moyens de leurs vérifications : recherche d'informations complémentaires, argumentations...
- L'exercice 4 renvoie à la question de l'adéquation entre un besoin et une dépense. On peut élaborer sur les thèmes de l'analyse et de l'objectivation des besoins, sur leur relativité et sur les conséquences qui en découlent sur la prise de décision.
- Les exercices complexes invitent à réfléchir sur les aspects méthodologiques : « Comment vous avez fait pour élaborer une

méthode » ; ce qui permet de dégager les principes d'élaboration d'une méthode : définir la nature du problème à résoudre ; définir le type de réponse attendue ; définir les moyens à mettre en œuvre ; définir l'organisation des moyens et leur planification ; penser à une procédure de contrôle ; évaluation et mise en forme de la réponse.

*d. comparaison de relations :*

Situation :

On donne une collection de cinq objets complexes, chaque objet étant composé de deux éléments mis en relation. Cette relation n'est pas donnée.

Un modèle est placé au début de cette collection.

Tâche :

La consigne demande de classer les relations en termes de distance au modèle modèle.

Induction :

Description de la méthode utilisée.

Concept :

- Relation.
- Relation de causalité.
- Relation spatiale.
- Relation temporelle.
- Relation sociale...

Méthode :

- Analyse du modèle.
- Abstraction et définition de la relation.
- Choix des critères par rapport au plan logique pertinent.
- Comparaison proprement dite.
- Classement.
- Argumentation des choix.
- Prise de décisions.

- S'appuyer sur un transfert de méthode par rapport au travail réalisé avec l'unité précédente.

Développements :

- Traiter également les problèmes des *ex æquo*.
- Traiter de la finesse discriminative des critères de différenciations.
- Prendre conscience du besoin de précision comme, d'une part, variable personnologique individuelle, et d'autre part comme produit des contraintes contextuelles.
- Elaborer sur la notion d'alternative (n° 4)
- Elaborer sur les relations d'occurrence et les relations de causalité (n° 6).

## **CPII : relation d'apparence et relation d'ordre**

### Objectifs :

Apprendre à organiser les données de deux manières : par l'élaboration de catégories ; par mise en ordre.

Apprendre à combiner les deux types d'organisation.

#### *a. élaboration de catégories et classification (relation d'appartenance)*

Pour travailler sur cette unité, on pourra s'appuyer sur les acquis du module *Conceptualisation* ce qui permet de traiter la question du transfert des acquis pour traiter des situations nouvelles.

### Situation :

On propose une liste d'objets achetés dans un supermarché, à chaque objet étant associée une liste de caractéristiques.

### Tâches :

La présentation des données est suivie de quatre consignes, chacune d'entre elles renvoyant à une tâche spécifique complexe.

1. La première tâche consiste à élaborer une catégorisation conceptuelle des objets de la liste.

2. La seconde tâche consiste à élaborer des sous-catégories d'objets en fonction des critères disponibles (critères secondaires, en opposition aux critères conceptuels qui fondent l'identité).

3. La troisième tâche demande de compléter un tableau à double entrée qui croise deux critères puis de passer de ce tableau à une arborescence.

4. La dernière tâche propose de réaliser un tableau et un arbre pour croiser deux autres critères.

### Inductions :

1. Consigne n° 1 :

- Donner le titre de chaque catégorie ; rédiger la liste des éléments de chaque catégorie ; ouvrir d'autres catégories si nécessaire.
- Suivent quatre questions réflexion.

2. Consigne n° 2 :

On donne un exemple traité pour un critère de catégorisation.

3. Consigne n° 3 :

Le tableau et l'arbre à compléter sont donnés.

4. Consigne n° 4 :

Il s'agit de répliquer un tableau et un arbre comme en consigne 3 en croisant deux autres critères de catégorisation.

Méthodes et développements :

1. Consigne n° 1 :

- Abstraire les points communs.
- Donner le terme générique de la catégorie en ajustant son étendue.
- Travail d'élaboration et de transfert sur les questions d'ordre métacognitif.

2. Consigne n° 2 :

- Développer l'aspect abstraitif de la tâche.
- Elaborer opérationnellement parlant l'idée de changement de plan, comment bien s'y situer et comment y rester.
- Questionner le statut d'une catégorie « non classable ».
- S'entraîner au contrôle systématique de la catégorisation effectuée: chaque élément est bien classé et tous les objets sont classés.
- L'appartenance multiple amène à prendre conscience de la relativisation des classifications de toutes sortes, y compris des classifications naturelles ou de jugements de valeur.

3. Consigne n° 3 :

- Comment changer la modalité de présentation d'une information.
- Comment croiser deux classifications.

4. Consigne n° 4 :

- Comment transférer une méthodologie.

### *b. Sériation (relation d'ordre)*

On peut commencer en comparant l'activité de sériation à celle d'ordination selon la distance à un modèle. Dans la sériation, chaque objet devient un référent par rapport aux précédents et aux suivants.

#### Situation :

On donne une collection d'objets. On donne un critère relationnel d'une situation d'évaluation directement observable ou cognitif.

#### Tâche :

Produire un classement des objets en appliquant le critère donné.

#### Induction :

Formaliser la méthode utilisée ; comparer des méthodes utilisées.

#### Méthode :

- Organiser les données de manière fonctionnelle.
- Préciser le degré de précision nécessaire à la différenciation entre deux objets adjacents.
- Distinguer entre le plan des objets à sérier et le plan des valeurs attribuées qui fondent l'ordre.
- Identifier le point de départ et le fixer.
- Pratiquer des comparaisons terme et à terme et les coordonner.
- Faire appel à la cognition en complément de la perception (analyse de typologique, création de points de repères etc...
- Pour l'exercice 4, travailler le croisement de 2 classements par exemple avec un tableau à 4 cases. Apprendre à donner la priorité à l'organisation formelle pour éviter les pièges de la subjectivité. Construire les listes partielles, construire le tableau et formaliser la combinatoire par rapport à chaque case. Positionner les objets selon le double critère.

#### Développements :

- Discuter la directionnalité culturelle de la page : gauche à droite ou inversement (exemple 1).

- Développer le conflit perceptivo-cognitif : plus on est âgé et plus la date de naissance est petite. (relation inversement proportionnelle, exemple 3).
- Elaborer le statut des *ex æquo* : ils prennent 2 positions pour un même rang.
- Echanger sur le transfert interne à une même tâche et sur l'adaptation des méthodes de situation en situation.

### *c. Mise en ordre par catégorisation et sériation*

Pour organiser une mise en ordre d'une collection d'objets, on combine les relations d'appartenance et d'ordre.

#### Situation :

On donne les critères de différenciation de vis ainsi que quelques exemples de vis.

#### Tâche :

Réaliser un croquis d'un casier de rangement qui épuisent les critères de différenciation des vis. Y placer les vis données en exemple.

#### Induction :

Formaliser une méthode.

#### Méthode :

Bien choisir l'ordre de traitement des critères par rapport aux contraintes fonctionnelles et aux usages.

#### Développements :

- Comment assurer la lisibilité d'un croquis.
- Comment gérer une série d'ajustements progressifs quand on ne peut pas donner une réponse immédiate.
- Travail sur les situations de catégorisation et de classements.

### **CPIII. Logique les transformations**

#### Objectif :

Apprendre à interpréter, expliquer, rendre compte des changements survenus entre 2 états d'un même objet, c'est-à-dire à surmonter les perceptions en « îlots ».

#### *a. Structure de base*

Cette unité introductive de la logique des transformations présente un schéma explicatif à exploiter dans 2 directions : acquisition du vocabulaire nécessaire et suffisant pour entrer dans la tâche ; accéder à la compréhension d'un processus de transformation, vu comme passage d'un état initial à un état final. Ce schéma est illustré par un exemple.

#### Vocabulaire :

- Etat initial.
- Etat final.
- Transformation.
- Changé et inchangé, identique.
- Domaine des principes (ou des procédures).
- Domaine des qualités (ou des attributs).
- Transformation directe.
- Transformation inverse.

#### Processus :

Comparaison des 2 états : analyse des changements de caractéristiques et des invariants ; définition des transformations qui répondent des changements ; envisager et définir la transformation inverse ; inférence des transformations non données.

#### *b. La tâche*

Cette seconde unité introductive passe en revue les 3 cas qui peuvent relever d'une logique de transformation. Elle permet d'élaborer individuellement et de mettre au point collectivement les méthodes à utiliser dans les exercices qui suivront.

### **1. 1er cas :**

#### Situation :

On donne l'état initial et final.

#### Tâche :

Compléter le tableau.

#### Induction :

Elaborer la méthode individuelle utilisée.

Echanger pour se mettre d'accord sur une même méthode collective.

Appliquer cette méthode collective sur l'exemple proposé et commenter cette application dans un sens métacognitif.

#### Méthode :

Ce sera la méthode élaborée collectivement par confrontation des méthodes spontanément mises en œuvre dans la phase de recherche individuelle.

#### Développements :

Réfléchir aux limites des transformations : de la transformations nulle à la « mutation d'identité » (on a obtenu nouvel objet), recherche d'exemples.

### **2. 2ème cas :**

Même schéma, mais on donne cette fois-ci l'état initial et les transformations directes et / ou inverses.

#### Développement :

Traitement des transformations inverses.

### **3. 3ème cas :**

Même schéma mais on donne l'état final et transformations directes et / ou inverses.

### Développements :

Elaborer la notion de réversibilité : définition conceptuelle ; recherche d'exemples ; la comparaison dans la compréhension des transformations réversibles ou irréversibles.

#### *c. Exercices*

Les exercices d'entraînement de cette unité ont un objectif fonctionnel. Ils visent le développement des capacités d'inférence des données manquantes et la recherche de dénominations précises des caractéristiques et des transformations. On ne recherche pas tant l'enrichissement du vocabulaire actif que la précision des termes produits. D'autre part, le fait d'avoir à identifier de quel cas relève chacun des exercices permet de consolider la notion de classe de situations problèmes.

C'est une période favorable pour mener des interactions individuelles, contrôler les acquisitions, guider les apprentissages... La socialisation des solutions et des cheminements qui y ont conduit facilitera une fois de plus l'entraînement à la décentration (envisager le point de vue de l'autre) et à la prise de distance réflexive.

Dans l'exercice 4 on introduit la réversibilité pratique, et l'irréversibilité fonctionnelle. Il sera bon de différencier la réversibilité théorique, formelle et l'épreuve des faits, les possibilités pratiques, concrètes (recherche d'exemples). *In fine*, on sensibilisera aux conséquences de la réversibilité sur les prises de décision en réponse à la question de savoir si on pourra revenir à l'état initial ou pas (si j'enlève les ailes de l'avion posé au sol, je peux les remettre ; si je le fais en plein vol je produis un accident).

#### *d. Créativité*

Les exercices de cette unité présente des tableaux entièrement vides. Il est demandé d'inventer deux problèmes pour chacun des trois cas. On travaillera ainsi le transfert des acquis en termes de création de cas. La recherche sera d'abord individuelle. Les problèmes élaborés par chacun pourront dans un deuxième temps donner à résoudre à l'ensemble du groupe. Comme toujours en pareil cas, la difficulté essentielle tient à la tendance à reproduire à un *iota* prêt un problème des exercices précédents. A ce niveau, c'est le mouvement d'abduction (Cf. Pierce) qui doit être entraîner : diversifier les domaines de

contenus de manière radicale tout en respectant la structure imposée du tableau à compléter.

Il est demandé d'élaborer un énoncé de problème et non une solution : on se place de l'autre côté de la barrière. La réflexion pourra porter sur les éléments de différenciation entre problème et solution : position, angle de vue, processus, stratégie d'invention *vs* stratégies de résolution (recherche des ressemblances et des différences à partir d'exemples)....

Egalement, à cette occasion, il sera possible de travailler sur le concept de faisabilité d'un problème, ce qui renvoie à la question de « quel l'âge du capitaine » et au contrôle de l'existence d'une solution. Dans le même ordre d'idée, on pourra distinguer entre faisabilité et originalité.

#### *e. Causes possibles*

Les transformations peuvent être produites par une cause. L'objectif de cette dernière unité est d'apprendre à rechercher des causes possibles, puis à différencier les causes probables des causes possibles. On insistera sur la nature relative de la pensée probabiliste, qu'elle soit quantifiée ou bien qu'elle reste qualitativement exprimée en lien avec la difficulté à apporter la preuve formelle de l'existence d'une cause. On distinguera entre un déterminisme subjectif qui relève du champ des opinions ou des croyances et un déterminisme objectif, scientifique qui relève du champ de l'administration de la preuve.

#### Concepts :

- Inférence.
- Hypothèse.
- Probabilité.
- Possible.
- Causalité.
- Effet.
- Déterminisme.
- Constat.
- Certitude.

#### Situation :

On donne 2 états.

### Tâche :

On a affaire à une tâche complexe qui consiste à rédiger un constat du changement entre les deux états, identifier la nature du changement, référer ce changement à des causes possibles, souligner la cause la plus probable, voire certaine.

### Méthode :

- Faire jouer la comparaison.
- Catégoriser un changement constaté.
- Inférer les causes possibles.
- Mobiliser son expérience.
- Argumenter ses choix.

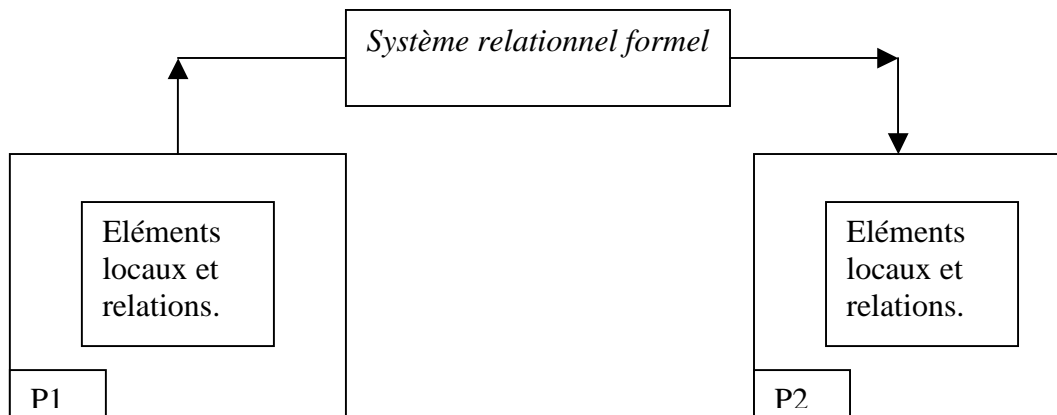
### Développements :

Il est clair que face à une tâche complexe, la diversité des approches individuelles sera grande. On est face à des situations favorables aux conflits socio-cognitifs, voire aux chocs culturels si le groupe de stagiaires est suffisamment diversifié du point de vue de ses origines socio-ethniques.

Générer la liste des possibles est une occasion de pousser les limites du possible jusqu'à l'absurde, ou l'excentrique, ou le fantaisiste. C'est aussi une occasion d'entraîner les stagiaires à ne pas prendre les choses au premier degré, ce qui n'est pas chose facile pour certains, ou en fonction des points de sensibilité idéologiques ou affectifs propres à chacun d'entre nous.

## CPIV Passage entre plans logiques.

Cette quatrième partie a pour but d'apprendre à passer d'un plan logique à un autre en utilisant les possibilités de l'homologie, de l'homomorphie. Le processus général consiste à abstraire le système de relations d'un premier plan, à le débarrasser des contenus spécifiques, puis à l'appliquer sur le second plan en y projetant de nouveaux contenus réels ou évoqués.



C'est un processus à la base de la généralisation de principes opératoires à une classe de problèmes (ex : la théorie de Pythagore...) qui permet d'alimenter le raisonnement par analogie appliqué à tous domaines. (ex : apprentissage expérimental). Ce processus intervient également dans les classifications (ex : classification des animaux) et dans toute forme d'inférence. Il sous-tend également les processus de contrôle et de régulation (ex : contrôle de fabrication et mise aux normes).

On retrouve ce processus dans la gestion de l'économie des apprentissages (mobilisation des acquis et comparaison avec la situation nouvelle). C'est aussi l'une des conditions du raisonnement formel au principe de l'organisation de tout système de connaissances. Il permet la généralisation de proche en proche, la généralisation par analogie, la généralisation par détournement cognitif.

### *a. Mise en conformité*

#### Objectif :

Cette première unité invite à apprendre à mettre en conformité deux objets appartenant à un même domaine, par rapport à un modèle donné appartenant à un autre domaine, puis à créer d'autres problèmes par abduction.

### Situation :

On donne 1 modèle composé de 2 objets « quasi-jumeaux » qui diffèrent sur un critère, ou deux objets différents reliés par une relation. On donne des objets à mettre en conformité par rapport au modèle.

### Tâche :

Mise en conformité.  
Définition de domaine.  
Création d'exercices.

### Induction :

On propose une démarche méthodologique qui conduit à l'élaboration d'une règle de mise en conformité.

### Concepts :

- Conformité.
- Domaine.
- Règle.
- Analogie.
- Transfert de relations.

### Méthode :

- Comment abstraire un système de relations.
- Comment formaliser une règle.
- Comment définir un domaine.

### Développements :

- On pourra développer les aspects économiques de la mise en conformité : on ne fabrique pas un objet nouveau dans son entier, on opère les seules transformations nécessaires et suffisantes.
- Les rapports entre normes et conformité pourront être élaborés : définition des concepts, utilité de ce lien, aspects social, philosophique, moral...
- La notion de domaine, des limites et de l'étendue du domaine comme univers de structuration et de transformation des données prendra

toute son importance dans la réflexion métacognitive en tant que source de confusions, d'amalgames, de syncrétisme, d'assimilation hâtive, d'erreur de plan logique...

- Le transfert de la relation de deux objets dans un mouvement d'abduction sera intéressant à développer dans toute la variété de ses aspects.
- Différencier entre ressemblances intuitives et objectives ; articuler l'intuition comme vision immédiate d'une solution et la démonstration médiatisée de la solution par le raisonnement ; montrer la nécessité et la complémentarité des deux processus.

### *b. Homologies*

#### Objectif :

Apprendre à utiliser des critères analogiques.

#### Situation :

On donne des objets.

#### Tâches :

Exercice 1 : classer selon un critère analogique à inférer.

Exercice 2 : générer des homologues à un mot donné dans différents domaines et définir l'homologie.

#### Induction :

- Formaliser un critère de classification analogique.
- Produire une classification.
- Compléter des listes.
- Elargir à des situations.

#### Concepts :

- Critère analogique.
- Homologie.
- Homologue.
- Situation.

### Méthode :

- Comment mener une classification.
- Comment trouver un homologue : degré de précision des critères, nombre de critères.
- Comment conduire un raisonnement basé sur le rapport entre un élément et son contexte. Comment C'est transférer ce rapport.

### *c. Relations quaternaires*

Cette unité commence par la présentation d'une relation quaternaire. A partir d'un exemple concret présenté de manière schématique puis explicité verbalement, une écriture symbolique et sa verbalisation sont proposées. Un exemple d'extension est donné. Cette présentation servira à introduire le thème et à rechercher différentes situations dans lesquelles interviennent des relations quaternaires.

### Objectifs :

- Acquisition de la maîtrise de l'inférence sur les relations quaternaires.
- Changement de contexte, élargissement.
- Formalisation de systèmes de relations.
- Flexibilisation de l'application de méthode.

### Situation :

On donne 3 ou 2 éléments sur les 4 d'une relation quaternaire.

### Tâche :

- Trouver le ou les éléments manquants.
- Expliciter la relation.
- Produire une extension.

### Concepts :

- Relation quaternaire.
- Verbalisation.
- Explicitation.
- Extension.

### Méthode :

Exercices 1 à 4 : on donne 3 objets

- Abstraire et définir une relation entre 2 objets d'une même ligne.
- Transposer cette relation dans un autre domaine.
- Inférer un objet manquant en partant de l'objet donné et de la relation.

Exercices 5 et 10 : on donne deux objets d'une même ligne.

- Abstraire et définir la relation entre les 2 objets.
- Inférer les 2 objets de l'autre ligne en partant de la relation.

Exercices 6 à 9 : on donne deux objets, chacun sur une ligne.

S'appuyer sur un rapport d'homologie.

### Développements :

- Montrer que la maîtrise des relations quaternaires est primordiale dans de nombreux domaines.
- Généralisation de proche en proche, par homomorphisme, par détour cognitif.
- Elargissement vers l'approche de la proportionnalité numérique si les objets sont des nombres.
- Elargissement vers les systèmes analogiques.
- Elargissement vers les processus d'induction et de déduction
- Transfert et élargissement vers des situations réelles.
- Applications pédagogiques : par exemple on apprend le fonctionnement du système métrique avec les longueurs, puis on passe aux poids par transfert sans avoir à tout réapprendre.

### *e. Transfert de principes*

### Objectif :

Renforcement et évaluation des capacités de transfert.

### Situation :

On donne un récit, un principe, un domaine.

### Tâche :

Se situer dans un autre domaine ; décrire 2 situations dans lesquelles le principe s'applique ; contrôler son application.

### Variantes :

- On donne seulement la situation.
- On donne seulement le principe.
- On donne seulement le cadre vide.

### Concepts :

- Complexe *vs* compliqué.
- Transfert de principe.
- Contrôle.
- Qualité.

### Développements :

- Apprentissage de la relativisation de l'usage des principes.
- Apprentissage du besoin de rigueur formelle, sans tomber dans le formalisme.
- Prendre conscience de l'importance du contrôle de l'application comme validation du transfert analogique : élaborer le modèle formel, identifier les éléments et les relations.
- Comment s'éloigner d'une situation de base pour un transfert flexible et une abduction élargie à la recherche des limites des domaines de transfert.
- Comment concilier dans le processus créatif la richesse de l'imagination, la recherche de l'originalité et la rigueur dans l'application des principes formels.
- Prendre conscience de ses attitudes face aux principes : rigidité *vs* flexibilité ; acceptation critique d'un principe élaboré à l'extérieur ; gestion du choc intra-culturel ou interculturel.
- Comment fixer le bon niveau d'un principe : trop contextualisé, un principe relève du mode opératoire et il n'est pas transférable à d'autres situations ; trop général, un principe devient inopérant (« tout est dans tout et réciproquement »).

f-g. Transfert de situations additives d'une multiplicative :

Objectif :

Ces deux unités présentent le raisonnement arithmétique d'une façon autre que l'approche scolaire<sup>20</sup>, ce qui peut présenter un intérêt spécifique pour des personnes « fâchées avec le calcul ». En effet, on part à chaque fois d'un énoncé de base contenant toute l'information, ce qui permet d'en faire l'analyse en tant que structure verbale, débouchant sur une structure mathématique et ses applications numériques. Par exemple, pour le premier exercice, on dira que deux parties forment un tout, soit  $a + b = c$ , et une infinité d'applications proprement numériques de cette structure additive ( $2 + 3 = 5...$ ).

La seconde manière de déstabiliser une éventuelle cristallisation négative de l'image de l'arithmétique consiste à positionner le stagiaire en tant que créateur d'énoncés. A cette occasion, il pourra utiliser les acquisitions des unités précédentes.

Enfin, la troisième manière de renouveler l'approche du processus mathématique est le passage de la structure au problème : pour qu'il y ait problème il faut une inconnue qui peut être n'importe quel terme de la structure (a ou b ou c dans l'exemple donné). On peut passer alors à l'écriture d'une équation algébrique où x symbolise l'inconnue :

|       |             |               |             |
|-------|-------------|---------------|-------------|
| (i)   | $x + b = c$ | $\Rightarrow$ | $x = c - b$ |
| (ii)  | $a + x = c$ | $\Rightarrow$ | $x = c - a$ |
| (iii) | $a + b = x$ | $\Rightarrow$ | $x = a + b$ |

On voit alors qu'une même structure additive peut se traduire par une résolution opératoire différente : addition (iii) ou bien soustraction (i) et (ii).

Au niveau de l'animation pédagogique, il convient de démarrer doucement, pas à pas, et de ne pas passer à la création de problèmes tant que des énoncés dérivés ne sont pas produits aisément. C'est à ce niveau que la prise de signification de la structure sémantique de l'énoncé en lien avec des situations concrètes doit avoir lieu. C'est le lien d'utilité avec la réalité qui peut devenir un facteur de motivation pour se lancer dans le détour mathématique qui va permettre d'acquérir à terme une meilleure et dans certaines limites une meilleure maîtrise de cette réalité. On distinguera à ce niveau les états (avoir

---

<sup>20</sup> Cette approche a pour source l'ouvrage de Gérard Vergnaud : *L'enfant , la mathématique et la réalité*. Bern : Peter Lang.

des billes), les états relatifs (avoir ou devoir des billes avant de jouer ou après avoir joué) et les transformations (gagner ou perdre des billes).

Les structures multiplicatives (unité g) abordent les relations ternaires de type  $a \cdot b = c$  ; elles pourront être traitées comme relations quaternaires spécifiques  $a \cdot b = c \cdot 1$  ce qui facilitera l'approche de la proportionnalité qui représente souvent un « pont aux ânes » pour les stagiaires. Concrètement, la maîtrise de la proportionnalité conditionne en partie l'accès aux formations techniques de niveau IV.

La création des énoncés est une nouvelle opportunité d'élargir le champ mental et le besoin d'originalité. On peut dans l'exercice 1 se contenter de changer les nombres ; si on se contente de changer les nombres, on peut utiliser des grands nombres ; on peut aussi utiliser des nombres décimaux ce qui prend en compte des fragments de billes (dans le mode formel tous les possibles sont envisageables) ; on peut aussi se donner des critères d'originalité (objets peu courants ou fantaisistes) et des objectifs décalés par rapport aux énoncés scolaires (provoquer une émotion, faire rire, faire pleurer, déstabiliser le lecteur...).

*h. indicateurs linguistiques de la comparaison :*

Objectif :

Travailler l'expression verbale du raisonnement comparatif.

Situation :

On donne un indicateur-type de comparaison et un exemple de phrase ou il est utilisé.

Tâche :

Générer des énoncés utilisant l'indicateur donné.

Méthode :

- Analyser l'exemple en différenciant l'habillage et la structure.
- Projeter de nouveaux contenus sur la structure.

### Développements :

- Importance et qualités du langage (précision, justesse, compréhension...).
- Langage actif et passif.
- Langages implicite et explicite.
- Attitude vis-à-vis d'un langage élaboré par rapport au milieu dans lequel on évolue.
- Langage, pouvoir et pouvoirs.
- Bon usage, limites, abus du langage.

## **CPV. Apprentissage stochastique**

### Objectif :

Apprendre à maîtriser des situations marquées par l'incertitude : utiliser des stratégies, opérer des choix, prendre des décisions, argumenter, interpréter des logiques de situations.

### Situation :

Jeu dont vous êtes le héros.

### Tâche :

Trouver un parcours qui rapproche d'une solution à une énigme policière.

### Concepts :

- Incertitude.
- Probabilité.
- Aléatoire.
- Essai et erreur.
- Indice.

### Méthode :

Maîtriser une méthode de réduction des essais- erreurs en intégrant les occurrences obtenues au fur et à mesure des essais : nécessité de travailler sur les traces, les points de repères, les mots clés, le repérage des impasses.

### Développements :

- On pourra développer le fait de tenir compte de l'expérience acquise à l'instant  $T$  pour prendre une décision à  $T + 1$ .
- Dans le cadre des apprentissages par essais et erreurs, on positionnera le statut de l'erreur, son exploitation pour réduire progressivement l'incertitude et avancer vers le but.
- On aidera à articuler la part des conjectures de nature subjectives et celle des choix de nature probabiliste. Cette articulation pourra prendre en compte la question de l'indépendance à l'égard du champ.
- Transfert à toutes situations aléatoires, embrouillées...

**Errata :**

p. 6 : « Comparer les objets A, B, C et D. »

Il y a deux pages 42 ; on distinguera 42 a et 42 b.

p. 41 : exercice 4, deuxième ligne

« Dix ans plus tard, il l'a revendue 5 000F. »

p. 42 a : exercice 5, deuxième ligne

« Dix ans plus tard, il l'a revendue 300 000F. »

**E.D.I.**

***Exercices pour développer l'intelligence***

par Daniel Pasquier

**MODULE AXIOMATIQUE**

Avenir & Entreprise ® 1990, 1991, 2007 ©

Le module *Axiomatique* clôture le cycle des E.D.I. par une approche de l'aide à la prise de décision raisonnée et autonome en suivant une série d'étapes progressives en lien avec différentes formes d'inférence logique.

Les nombreux exercices de ce module permettent un entraînement fonctionnel intensif pour les apprenants qui se montrent peu à l'aise avec les processus d'abstraction. L'expérience a montré qu'il était possible d'amener des apprenants de niveaux VI et V jusqu'à la résolution des matrices (AI.c) alors que l'approche inductive / déductive pouvait constituer un obstacle difficilement surmontable dans le laps de temps imparti.

A ce propos, l'obstacle semble plus motivationnel que cognitif : la non-familiarité avec ces activités d'abstraction freine leur prise de sens et donc l'entrée dans l'activité. *In fine*, rien n'empêche de faire l'impasse sur le raisonnement formel et de passer directement des matrices à la dernière partie consacrée à la prise de décision raisonnée.

#### Objectifs du module :

- Entraîner à l'abstraction.
- Amener à la maîtrise du raisonnement formel, qui s'applique aux relations et non aux contenus.
- Apprendre à développer une axiomatique c'est-à-dire à inférer et à évaluer les conséquences logiques d'un postulat ou d'un axiome.
- Développer le sens critique et l'autonomie dans la prise de décision raisonnée.
- Sur le plan de la métacognition, apprendre à intérioriser les boucles correctives et auto-correctives.

Le travail métacognitif constitue le but ultime de ces entraînements eu égard à son importance en termes de transfert : peu importe si les contenus des E.D.I. soient oubliés au fil du temps ; ils ne sont que des prétextes à l'activité. Par contre, la prise d'habitude de contrôler ses réponses de manière de plus en plus anticipée jusqu'à l'intériorisation des boucles correctives présente une valeur adaptative de premier ordre en toutes situations.

Suite à la présentation des objectifs du module, on peut inviter les apprenants à rechercher des situations où l'axiomatique joue un rôle.

On peut ensuite feuilleter le livret afin d'élaborer en commun le sommaire du module et un titre pour chacune des quatre parties, soit :

- AI : travail sur le processus d'éducation
  - a. Education de relations p. 1 à 6
  - b. Education de corrélats p. 7 à 13
  - c. Matrices. p. 14 à 22
  - Entr'acte p. 23
  
- AII : travail sur l' induction et la déduction
  - a. Induction p. 24 à 30
  - b. Déduction p. 31 à 39
  - c. Induire et déduire p. 40 à 45
  - Entr'acte p. 46
  
- AIII : travail sur le raisonnement formel et propositionnel
  - a. Déduction formelle de positions p. 47 à 49
  - b. Déduction par transitivité p. 50 à 53
  - c. Les syllogismes p. 54 à 59
  - d. Autres logiques propositionnelles p. 60 à 66
  - e. Entr'acte p. 67
  
- AIV : travail sur l'axiomatique
  - a. Présentation p. 68 à 69
  - b. Exercices série 1 p. 70 à 79
  - c. Exercices série 2 p. 80 à 84
  - d. Exercices série 3 p. 85 à 87

Au niveau de l'animation, il est important de conserver à l'esprit que les exercices proposés ne sont pas vus sous le seul angle d'une vérité logique absolue. Le but n'est pas de produire une seule et unique « bonne réponse ». Bien au contraire, les exercices supportent souvent plusieurs réponses recevables en fonction des arguments donnés. Les exercices ne sont que des prétextes à argumenter son point de vue et c'est pas la socialisation et la décentration qu'on pourra faire évoluer les formes de raisonnement vers un relativisme adaptatif.

## **AI : travail sur le processus d'éducation**

### Objectif :

Accéder à la maîtrise de l'éducation telle que la définit Spearman.

#### *a. Education de relations*

Situation : on donne un schéma formel à étudier dans lequel on connaît 2 objets mais on ne connaît pas la relation qui les unit.

Tâche : formaliser au moins une relation qui peut unir ces deux objets.

### Induction<sup>21</sup> :

Une procédure par étape est proposée qui consiste à décrire différents éléments (se reporter à l'exemple de la page 1).

- Mise en relation
- La relation
- Sa symbolisation (quand elle est possible)
- Proposition inverse
- Sa symbolisation

### Méthode :

En s'appuyant sur la socialisation des différents processus de résolution verbalisés par les apprenants, d'exercice en exercice, on peut progressivement formaliser différents points de méthode :

- Identifier les éléments en présence à mettre en relation.
- Définir un plan logique de mise en relation soit trouver un contexte commun de référence.
- Affiner ce plan ( possibilité de plusieurs réponses).
- Argumenter le choix du plan par rapport à l'intérêt intrinsèque de la réponse.

---

<sup>21</sup> Cette rubrique concerne les indications portées sur les pages d'exercices ayant comme fonction de guider et d'encadrer la démarche cognitive. Elles peuvent être l'objet de critiques et éventuellement améliorées en cours d'exercice.

A ce sujet de l'argumentation, on notera qu'un plan qui amène une réponse d'identité débouche sur une relation d'appartenance à une même catégorie. Il convient donc de différencier la description qui peut amener à la possession de caractéristiques communes de la mise en relations qui situe un objet par rapport à l'autre ce qui renvoie à l'élaboration d'une définition de la relation qui ne cherche pas une communauté mais un rapport. On arrive à la conclusion que la mise en relation est une mise en rapport.

La mise en rapport nécessite le recours à un ordre extérieur aux deux objets mis en relation. La mise en relation qui consiste à mettre en rapport deux objets diffère de la comparaison directe dans la mesure où l'on positionne un objet par rapport à l'autre à l'aide d'un système externe, indépendant de ces objets.

#### Concepts :

- Eduction
- Relation
- Inverse (révision)
- Symbolisation (révision)

#### Développements :

- Différents types de relations :

- relation d'ordre
- relation de grandeur
- relation temporelle
- relation topologique
- relation de variation (augmentation, diminution)
- relation de causalité
- relation de moyen
- relations grammaticales (Coordination, préposition, possession, condition...)
- relation arithmétique
- relation fonctionnelle

- Mettre en relation :

Pour mettre en relation, il faut rendre les données homogènes (exemple : 11).

La mise en relation peut se déterminer par rapport à un tiers (exemple : 12).

On peut mettre en relation 2 systèmes de relations (exemples : 16 ; 17 ; 18) en fonction de différents paramètres ou caractéristiques : position, valeur, ordre, écriture, nombre, couleur, forme.

Pour mettre des objets complexes en relation, on procède de manière analytique (exemple : 20).

### Métacognition :

Contrôler ses réponses, rechercher et analyser les causes d'erreur.

#### *a. Education de corrélat.*

##### Situation :

On donne un seul des deux objets et la relation qui les unit.

##### Tâche :

L'énoncé préliminaire demande d'inférer le nom de l'objet inconnu.

##### Induction :

Appliquer une inférence implicative (si A \* ... alors B \* ...) pour générer une proposition de nom pour l'objet manquant.

Formaliser verbalement la mise en relation entre les deux objets.

##### Concepts :

- Corrélat
- Inférence
- Opposé
- Intermédiaire
- Infini

##### Méthode :

- Identifier la catégorie de l'objet connu (pour ouvrir la catégorie où on va rechercher le 2ème).
- Appliquer la relation.

- Proposer une réponse.
- Contrôler s'il y a un seul élément ou plusieurs alternatives.
- Justifier et argumenter la décision finale.

### Développements :

- Se limiter au champ de la réponse partielle (exemple de réponse : tulipe) ou élargir à une caractéristique plus générale (exemple de réponse :jaune d'œuf) (exemple : 3).
- Relation d'appartenance (révision du module *Conceptualisation*) (exemple : 4).
- Relation inverse (exemples : 4, 5, 8)
- Vérification par la relation inverse (exemple : 5).
- Différenciation des niveaux de réponse général et spécifique (exemples : 7, 8).
- Systèmes de relation en tiroir (traitement de suites de relations) (exemples : 11, 15).
- Appréhension de la réversibilité (exemples : 11, 12, 13, 14).
- Traitement de la complexité : nécessité de l'inférence, nécessité de se construire une image mentale avant de répondre (exemples : 15, 16).
- Travail de la réversibilité formelle et pratique (exemples : 16 et 17).
- Correction d'erreur (révision) : méthode systématique, économie de la correction, utilisation de différentes modalités de représentation des relations pour mieux comprendre le système (exemple : 18).
- Catégorisation des relations, conclusion sur la réversibilité (exemple : 19).

### Métacognition :

Contrôler ses réponses, rechercher et analyser les causes d'erreur, commencer à mettre en relation processus de l'élaboration de la réponse et résultat produit.

### *b. Matrices.*

#### Objectif :

Travailler sur un complexe relationnel à quatre termes corrélés deux à deux dans deux dimensions ou plans logiques.

### Concepts :

- Matrice
- Corrélation (révision)
- Système

### Situation :

On connaît trois des quatre éléments du système.

### Tâche :

Inférer l'élément manquant.

### Induction :

- Méthode et mode opératoire
- Analyse des erreurs
- Adaptation du mode opératoire
- Méthode de contrôle

### Méthode :

- Considérer deux objets donnés sur une même dimension.
- Identifier leurs catégories d'appartenance.
- Abstraire et formaliser leur relation.
- Transférer la relation dans l'autre dimension.
- Identifier la catégorie du 3<sup>ème</sup> objet connu.
- Appliquer la relation.
- Générer les réponses possibles.
- Argumenter un choix justifié.

### Développements :

- Réviser les différents types de relations.
- Analyser les différents types d'erreurs (révisions).
- Travailler l'application flexible d'un mode opératoire.
- Sensibiliser au fait que des justifications différentes sont possibles pour une même réponse (Cf. principe d'équifinalité de Bertalanfy et de la théorie générale des systèmes) (exemple : 7).

- Comportement face aux exercices difficiles : sensibiliser au fait que de trouver le contexte peut amener à penser qu'on a résolu le problème alors qu'on oublie des contraintes de la mise en forme de la réponse (à développer en termes de transfert aux situations professionnelles). Montrer que la focalisation unidirectionnelle empêche l'articulation de l'ensemble des dimensions à prendre en compte. Apprendre à temporiser, à se distancier, à revenir à la tâche calmement (exemple : 16).
- S'entraîner à l'élargissement de la démarche.

#### Métacognition :

Contrôler ses réponses, rechercher et analyser les causes d'erreur, définir la nature de l'erreur et sa source, mettre en relation processus de l'élaboration de la réponse et résultat produit.

#### Entra'cte :

Maier :

Thématique à travailler : sortir du cadre.

Sweeney :

Elaborer sur les notions de défi, de challenge.

Prendre conscience des conditionnements et du traitement des informations parasites.

Elargissement et transferts.

## **AII Induction, déduction.**

### Objectifs :

Différencier et avancer dans la maîtrise de l'induction et de la déduction.

Formaliser des lois de manière inductive.

Appliquer des lois de manière déductive.

Entraînements fonctionnels à la rapidité au contrôle et à la précision.

Affiner les prises de conscience métacognitive.

Elargir le transfert.

### *a . induction :*

Une présentation historique et culturelle rapide commence l'unité ce qui permet d'ouvrir une discussion sur l'histoire et sur l'épistémologie des sciences en soi et dans leur rapport au quotidien. La génération des faits culturels relève de l'appartenance à une culture, et à ses des modes de pensée, tant au niveau des contenus qu'au niveau de leur mise en relation. C'est l'occasion de distinguer entre une démarche spontanée et une démarche scientifique conscientisée et méthodique.

### Concepts :

- Induction
- Modèle théorique
- Loi
- Formule
- Conjecture
- Cohérence interne

### Situation :

On part d'un tableau de données comportant au moins deux variables et une série de mesures pour chacune d'elle.

### Tâche :

Formaliser une loi empirique qui met en relation les variables de telle façon que la connaissance donnée de l'une permette d'inférer la connaissance de l'autre par application de cette loi. Cette loi peut éventuellement faire l'objet d'une

écriture symbolique mais seulement après une énonciation verbale écrite et explicite.

### Induction :

- Identifier les éléments donnés
- Identifier les relations
- Conjecturer les lois alternatives
- Vérifier pour un choix définitif
- Formaliser la loi

### Méthode :

- Utiliser les intitulés des colonnes des tableaux pour identifier le contenu des colonnes.
- *Idem* pour la mise en relation à définir explicitement en termes de A est mis en relation avec B.
- Au niveau des conjectures, si la relation ne saute pas aux yeux, avancer pas à pas, en mettant en relation les couples de mesures l'un après l'autre.
- Travailler sur différents types de formalisations de la loi, plus ou moins conceptuels (exemple : la consommation est égale au dixième de la vitesse ou bien la consommation est proportionnelle à la vitesse).

### Développements :

- Différencier différents types de modèles théoriques (mathématiques, grammaticaux...).
- Différencier les différents types de données : celles qui sont modélisables avec précision ; celles qui échappent à la précision.
- Apprendre l'attitude d'« humilité cognitive » en relativisant les moyens cognitifs par rapport aux résistances du réel (exemple : 2).
- Sensibiliser aux limites d'application d'une loi et exceptions à la règle (exemples : 3, 7).
- Aborder les notions d'estimation, de risque d'erreur dans un système approximatif (exemple : 5)
- Comment traiter une rupture dans une progression, prise en compte des seuils dans des formalisations partielles (exemple : 10).
- Traitement des combinatoires, projection de significations (exemple : 11).

- Passer d'un tableau à une représentation graphique (exemples : 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10).

### Métacognition :

Prendre conscience de la nécessité d'être actif pour conjecturer. Elaborer des principes sur le recours des démarches par essais et erreurs. Travailler les liens entre l'intuition de la loi (*insight, eureka*) et la phase démonstrative. A cette occasion, mener une réflexion sur le besoin de faire la preuve, les situations ou les circonstances où cela est nécessaire et celles où cela relève du superflu.

### *b. déduction :*

Là encore une présentation historique rapide permet d'ouvrir le champ de l'histoire des sciences.

Le contenu de cette présentation peut servir de base à l'ouverture du champ signifiant (la classe de situations-problèmes) dans lequel va s'inscrire la tâche à apprendre à exécuter.

### Concepts :

- Déduction
- Raisonnement discursif
- Pensée logique
- Conclusion singulière
- Changement
- Démonstration
- Verbalisation

### Situation :

On demande de ré-écrire la loi élaborée dans la section précédente, puis on donne un énoncé de problème.

### Tâche :

On demande de résoudre le problème posé en appliquant la loi précédemment rappelée.

### Induction :

- Formaliser le raisonnement relatif à l'application de la loi.
- Elaborer une réponse par inférence déductive.
- Se donner un moyen de vérifier l'exactitude de la réponse.

### Méthode :

- Analyser le problème en identifiant les données connues.
- Identifier l'inconnue dont la solution est recherchée.
- Insérer les données du problème dans la loi.
- Dédurre la réponse par application de la loi.
- Mettre en forme la réponse
- Elaborer et appliquer un moyen de contrôle (recalculer, démarche inverse de la réponse vers les données...

### Développements :

- Elaborer au sujet de la manière d'appliquer une loi : rigidité et formalisme *versus* prise en compte des facteurs externes pour une application souple (exemple : 10).
- Elaborer sur les contraintes propre à la formalisation de la réponse (travaille sur les variables de sortie) ; que faire quand il n'y a pas d'indications de ces contraintes (donner une réponse par une phrase complète ou bien une réponse sèche en écriture symbolique) ?
- Entraîner à l'utilisation de codage de l'information sous forme de tableaux ou d'algorithmes ou d'arborescences (exemple : 7).
- Entraîner à la production d'énoncés isomorphes aux exercices proposés (exemples : 1, 2, 4...).
- Elaborer sur la notion d'exception (exemple : 3) ; différencier les notions d'exception et de limites d'application ; distinguer entre les bornes logiques qui renvoient à des objets conceptuels et les bornes concrètes qui renvoient à l'observation du réel (exemples : 5, 6, 9).

### Métacognition :

Comparer induction et déduction (page 39).

*c. Induire et déduire :*

Cette série d'exercices vise un entraînement fonctionnel à l'inférence déductive argumentée.

Suite à la mise en place des capacités, les exercices visent la performance qualitative. On entend par performance la possibilité de se dépasser soi-même non pas dans une perspective compétitive mais dans l'idée de « A chacun son Everest ».

Cette performance ne situe pas tant dans le fait de produire le plus possible de réponses exactes, mais dans la capacité d'explicitier le processus séquentiel ou simultané qui a conduit à la production argumentée d'une réponse recevable, ou à une réponse irrecevable, ou au blocage dans une impasse cognitive ou conative, ou encore à la sortie d'une impasse.

*Entr'acte :*

Les tickets de bus : rôles multiples et réduction formelle.

Katona : démarche par essais erreur *versus* mise en œuvre d'un raisonnement préparatoire à l'action.

### **AIII Raisonement formel.**

La présentation culturelle permet d'introduire le sujet. Il est important et difficile de faire comprendre l'intérêt du raisonnement formel à des personnes qui ne le manipulent pas, habituées que nous sommes à prendre nos décisions au mieux dans l'entre deux de l'intuition et de la raison.

S'appuyer sur des exemples peut faciliter la prise de conscience de l'intérêt du raisonnement formel non seulement dans le domaine de la science ou des techniques, mais aussi dans la vie de tous les jours.

A partir de l'exemple de la découverte de Pluton, on peut montrer que le raisonnement formel permet de tirer des conclusions ou des prévisions sans avoir à manipuler concrètement les choses. Toutefois, c'est l'observation du réel qui constitue l'ultime preuve du raisonnement formel.

Par exemple, un architecte, un ingénieur, un artiste combinent des lois, des principes, des calculs de manière formelle pour réaliser les plans et prévoir les fabrications ou les productions.

Des exemples de la vie quotidienne pourront amorcer la production d'exemples par les stagiaires : les jeux de cartes, de dames, d'échecs ; le tiercé ; et aussi demander une augmentation...

Le recours au raisonnement formel présente un aspect économique (on n'a pas besoin de faire pour prévoir) pour générer de l'information nouvelle à partir de l'information disponible.

Son aspect logique ne dispense pas de la nécessité d'une validation concrète, ne de possibilités d'adaptation. Sa dimension stratégique renvoie à l'argumentation des choix et des décisions.

#### Concepts :

- Raisonnement formel
- Logique formelle
- Validité
- Pertinence
- Proposition
- Processus déductif
- Syllogisme

- Logistique
- Intelligence artificielle
- Algorithme
- Equation

*a. déduction formelle de positions.*

### Objectifs :

Introduire le raisonnement formel.

Montrer comment il fonctionne.

En dégager quelques principes.

### Situation :

On donne le nom de trois points, une ligne orientée et graduée, des indications sur les positions relatives de ces trois points.

### Tâche :

Placer les 3 à 5 objets à partir des propositions verbales.

### Méthode :

- Bien lire les propositions.
- Les traiter une par une en termes de possibles.
- Articuler les conclusions partielles pour déduire la solution.
- Contrôler la validité.

### Développements :

- Ces exercices offrent la possibilité de deux types de résolution : soit purement abstrait, soit intermédiaire en s'appuyant sur le support de réponse. On pourra différencier les deux types d'approche, les comparer, envisager les conséquences du choix de l'un ou de l'autre type dans différentes situations.
- Le raisonnement formel demande une explicitation de ses étapes, même dans le cas d'une évidence logique ou d'une solution perçue par intuition. Cette explicitation est nécessaire pour apporter la preuve, pour montrer qu'on a raison du point de vue des arguments utilisés en lien avec les contraintes situationnelles, pour reproduire la

démonstration, l'utiliser dans d'autres circonstances et *in fine* se construire des outils de raisonnement.

- Variante : pour forcer à une approche formelle, on donne la consigne d'une recherche mentale ; puis faire socialiser les processus d'inférence mis en oeuvre et ne permettre d'écrire la réponse qu'après accord (recours au conflit socio-cognitif).
- Contrôle : insister pour que le contrôle soit une démarche différente de celle de la résolution.
- Entraîner à des applications à des situations concrètes (exemples : 1-4, 2-4).
- Distinguer entre information inutile et information manquante (exemple : 3-3).
- Entraîner à la pensée divergente par la recherche de plusieurs solutions possibles (les envisager toutes).
- Sensibiliser au conflit possible entre la réponse à donner et le support de réponses imposé (exemple : formulaire inadapté...).
- Gérer les ruptures dans des séries (rester vigilant, se garder de l'habitude...).
- Sensibiliser aux « faux problèmes » liés aux interprétations hâtives, aux stéréotypes, aux dérapages non contrôlés de certaines associations d'idées. (exemple : 3-4, ce qu'apporte le qualificatif jeune fille par rapport à la surveillance « de près »).
- Révision de la décentration (exemple : 3-4, être à la droite de...).
- Travailler sur les notions de positions relatives et de positions absolues (exemples : 3-3 ; 3-4).

#### *b. déduction par transitivité.*

#### Objectif :

Apprendre à traiter un problème concret d'une manière formelle. Pour ce faire, une partie formelle commence chacune des unités afin de mettre en place les modèles de résolution théorique. Cette partie formelle est suivie d'exercices d'applications.

#### Situations formelles et tâches :

Unité 1 : on donne 3 objets A, B et C ainsi que les relations entre A et B et entre B et C. Il convient de déduire la troisième relation entre A et C.

Unité 2 : on donne 4 objets A, B, C et D organisés sous la forme d'une équation avec comme A et B comme termes d'un membre et C et D comme termes

de l'autre membre. Les termes sont unis par des opérateurs numériques (+, -, x, :). On donne enfin la relation entre A et C ou entre A et D. Il convient de déduire de l'ensemble des données la relation entre B et C ou B et D.

Suite aux applications, on propose la création de quelques énoncés originaux.

### Méthode :

Se donner un schéma de traitement systématique. Par exemple en mettant en œuvre un traitement séquentiel :

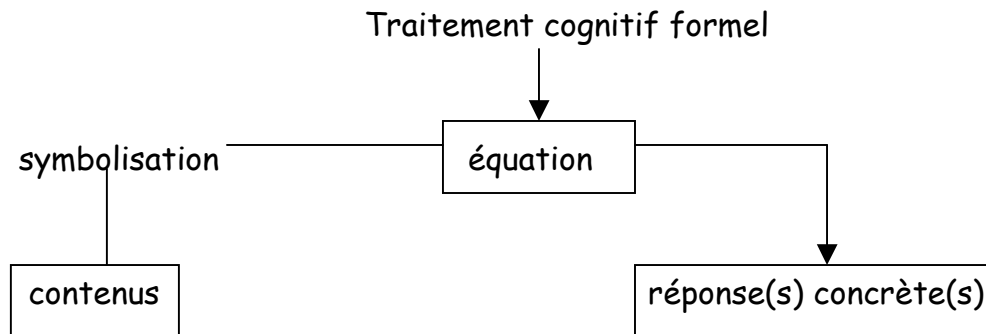
- Lire la première relation
- Placer A et B
- Lire la seconde relation
- Placer B et C
- Abstraire la relation entre A et C
- Conclure
- Contrôler

### Développements / situations formelles :

- A certains exercices, la seule réponse possible est : « on ne peut pas savoir » (exemple : 1.5). Cela permet de travailler sur les notions d'incertitude et sur les comportements à adopter dans les situations d'incertitude, par rapport à soi, par rapport aux autres. On rejoint là aussi la thématique de « l'âge du capitaine » (donner une réponse à tout prix).
- Relativiser la difficulté du raisonnement formel en montrant qu'une fois l'algorithme de résolution mis au point, il n'y a plus rien à comprendre dans la mesure où peut se mettre en place vers un traitement automatique des données.
- En conséquence, l'investissement cognitif doit porter sur l'analyse du problème et sur la mise au point d'une méthode de résolution.
- On pourra aussi s'intéresser à la question du choix et du traitement des informations pertinentes (exemple : 1.14).
- (1-15) Le changement d'algorithme à chaque exercice entraîne à la flexibilité (exemples : 1.15 et suivants).
- L'unité 2 amène à réfléchir au traitement de la complexité et renforce la nécessité d'élaborer une méthode systématique fiable avant de se lancer dans la production de réponses.

### Méthode / application :

- Entraîner à utiliser des schémas formels plutôt que des modes de résolution intermédiaires ou par essais et erreurs.
- Entraîner à symboliser les contenus et les relations pour écrire des équations ou des systèmes d'équations.



### Développements / applications :

- Transposition de méthodes
- Changement, choix de méthodes, flexibilité.
- Contrôle au vu de l'expérience, des ordres de grandeur, de la réalité observée.
- Introduire la notion de cohérence externe et en développer le besoin.

*c. (et non d) les syllogismes.*

### Objectifs :

Arriver à se dégager des contenus.

S'attaquer aux formules toutes faites.

Distinguer entre la forme et le fond.

Abstraire et évaluer un enchaînement logique.

La présentation culturelle permet d'introduire le sujet. La présentation désuète du syllogisme telle qu'au Moyen-Age peut aider à pénétrer le domaine du raisonnement formel, ainsi que ses limites.

### Méthode :

Il convient d'avoir recours au transfert des acquisitions réalisées au cours des unités antérieures pour aborder les exercices. Là encore, le but n'est pas de

donner une « bonne réponse », mais d'explicitier un processus mental qui conduit à un résultat, que ce résultat soit recevable ou non. On continuera ici à exploiter toutes les ressources de la pédagogie de l'erreur.

### Développements :

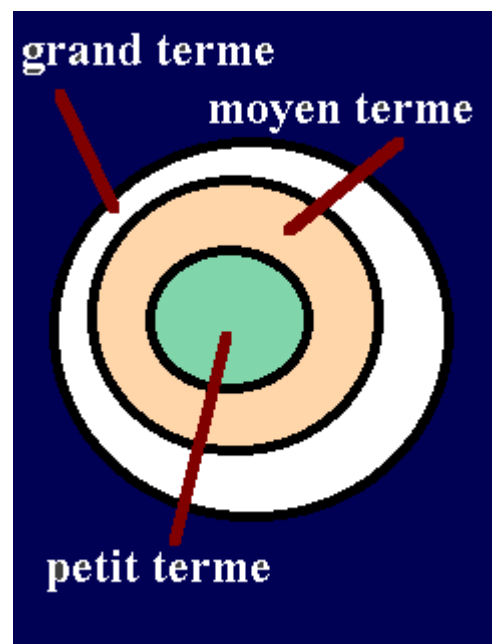
- Amener à considérer les termes techniques comme vocabulaire opératoire.
- Développer les aspects ensemblistes et utiliser les schémas pour résoudre les syllogismes, utiliser les diagrammes de Venn comme aide figurative.

grand terme = ensemble des mortels

moyen terme = ensemble des hommes

petit terme = Socrate

© : P. Deramaix



- Entraîner à différencier vérité formelle et vérité matérielle : un syllogisme peut être logiquement valide et conduire à une conclusion absurde :  
Toutes les créatures à dents sont kleptomanes,  
Or les poules ont des dents,  
Donc les poules sont kleptomanes
- A partir de là, apprendre à démêler le vrai du faux dans les discours politiques, publicitaires, philosophiques, religieux... tout discours cherchant à exercer une influence ; apprendre à distinguer ce qui relève de la manipulation, de la mauvaise foi ou tout simplement de la naïveté.

- Entraîner à considérer qu'une interprétation est significative dans la mesure où elle engendre précisément un isomorphisme entre le système formel en question et la réalité.

*d. d'autres logiques propositionnelles.*

On utilisera la même démarche générale en poursuivant les mêmes buts d'entraînement au raisonnement formel indépendamment des contenus, et d'entraînement à faire l'épreuve de la réalité des conclusions obtenues de manière formelle. On insistera plus particulièrement sur la difficulté à démêler entre la cause et l'effet.

Métacognition :

- Réfléchir sur la question des processus d'influence et de manipulations.
- Dépasser la charge affective produite par une conclusion pour démontrer cognitivement le raisonnement.
- Apprendre à ne pas se laisser impressionner par la rhétorique afin de ne pas accepter n'importe quoi pour vrai.

Entr'acte :

ludo-syllogismes

- Se méfier des formules toutes faites.
- Prendre le temps de les analyser et de les comprendre.

#### A.IV Axiomatique :

Cette dernière partie est censée conduire les apprenants à s'engager dans la voie d'une prise de décision raisonnée. Le terme axiomatique n'est pas à prendre au sens logique strict, mais en lien avec le fait psychologique que nos choix obéissent à des raisons que la raison ne connaît pas toujours. En d'autres termes, l'idée est de faire comprendre que nos prises de décision sont générées par des déterminants comme les principes, les valeurs, les croyances, les postulats... dont le jeu échappe plus ou moins à notre conscience et que nous avons donc un intérêt à mieux comprendre ces processus afin de mieux les contrôler. *In fine*, le but est de gagner des degrés de libertés dans nos choix et nos décisions.

La présentation culturelle permet de commencer à sensibiliser au contexte. Elle permet également d'aborder le thème de l'adaptabilité : le système d'axiomes qui gouverne nos conduites se doit d'évoluer avec le temps et avec l'épreuve de la réalité externe ainsi qu'avec le vécu expérientiel propre à chacun.

#### Concepts :

- Axiome
- Raisonnement hypothético- déductif
- Postulat
- Théorie
- Système d'axiomes
- Contradiction logique

#### Objectifs :

Faire le lien entre choix d'un axiome et ses conséquences pratiques.

Choisir de manière argumentée une logique de réponse.

Choisir de manière argumentée les moyens d'atteindre un but.

#### Situations :

Unité 1 : on donne deux alternatives et on amorce une liste de différents domaines d'applications.

Unité 2 : on donne une situation problème.

Unité 3 : on donne un but à atteindre et on amorce une liste d'axiomes à appliquer pour atteindre ce but.

### Tâches :

Unité 1 : compléter le tableau en inférant les conséquences des deux axiomes proposés comme alternatives dans les domaines listés et dans d'autres domaines à définir.

Unité 2 : à partir d'une situation-problème donnée, dégager des directions de réponses alternatives, indiquer les axiomes inhérents à ces directions et inférer les réponses concrètes et leurs conséquences. Parmi ces alternatives, réaliser un choix argumenté.

Unité 3 : à partir du but fixé et de la liste des axiomes alternatifs amorcée inférer les conséquences du choix de chacun des axiomes dans les différents domaines d'application indiqués puis à définir.

### Méthode :

- Ouvrir un contexte de référence adapté.
- Définir la nature du problème.
- Fixer l'axiome.
- En tirer les conséquences logiques par rapport à des systèmes de règles objectives, en restant dans les limites du domaine.
- Comparer les conséquences par rapport au point de vue choisi et aux situations individuelles.
- Réaliser la synthèse.
- Argumenter un choix.

### Développements :

- Discuter des qualités d'une augmentation.
- Distinguer entre l'objectif et le subjectif dans la prise de décision.
- Conscientiser les attitudes face à ces deux dimensions.
- Comment objectiver la subjectivité par la rationalisation des choix intuitifs personnels.
- En termes de socialisation réfléchir à comment je me positionne, comment j'accepte un point de vue différent du mien (décentration).
- Comprendre comment et à quelle condition un point de vue différent du mien peut m'amener à changer ?
- Quelle est la nature d'un changement sous l'influence d'autrui (suggestibilité, influences externes, la pub etc....) ?
- Distinguer entre le positionnement normalisateur qui privilégie la norme universelle (exemple : 2-21 : je paie la note puis je fais un procès); et le positionnement normatif qui privilégie la norme

personnelle (exemple : 2-2-1 : je trouve que c'est trop cher donc je ne paie pas).

Pour aller plus loin :

<http://membres.lycos.fr/patderam/logique.htm>  
[http://1001nights.free.fr/article.php3?id\\_article=157](http://1001nights.free.fr/article.php3?id_article=157)  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Syllogisme>  
<http://www.iut-nantes.univ-nantes.fr/~habrias/coursb/notionsDeLogique.html>  
[http://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9duction\\_naturelle](http://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9duction_naturelle)  
<http://membres.lycos.fr/alis/modrais.htm>  
<http://perso.orange.fr/fabien.besnard/vulg/tout/la%20methode%20axiomatique.html>  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Axiomatique>

Bonne page :

« Retour à la rhétorique

Un art antique qui casse toujours les briques. Tout lobbyiste, stratège en intelligence économique, tout adepte de la guerre de l'information se réclame de « L'art de la guerre » de Sun Zi.. Mais il ferait aussi bien placer la « Rhétorique » d'Aristote sur sa table de chevet. Cette technique du discours efficace reste une arme offensive et défensive de premier ordre. Voire un outil de survie médiatique. L'histoire de la stratégie grecque est placée sous le signe de la ruse (Métis) et présente de nombreux cas de désinformation, propagande, faux bruits, faux complots,... Ainsi Énée le tacticien dans un traité rédigé vers 360 avant notre ère suggère d'utiliser des agents d'influence qui donneront des conseils pernicieux à l'assemblée de la cité que l'on se prépare à assiéger.

Et nous pourrions remonter aux ruses d'Ulysse : le cheval de Troie pourrait servir d'emblème à la guerre de l'information. Surtout, les Grecs réussirent il y a vingt-cinq siècles un exploit que n'avaient accompli ni la pensée chinoise, ni la pensée indienne de la même époque qui pourtant produisirent des systèmes brillants de logique : des techniques pour faire accepter ses thèses à une audience, l'art de convaincre.

Le mot « rhétorique » a maintenant des connotations péjoratives : un discours emphatique et ronflant ou encore des arguments spécieux. Mais sa vocation originelle de « bien dire et persuader » selon la définition d'Aristote était bien plus ambitieuse. À côté de la grammaire (s'exprimer selon les règles de

la langue) et de la logique (penser selon les règles de la raison), elle devait produire des discours conformes aux règles de l'efficacité, et fut enseignée dans les écoles jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Mais la tradition européenne l'a progressivement réduite à une collection de figures aux noms compliqués (les tropes comme l'allégorie, l'ellipse, l'hyperbole...) ou à l'art de composer les discours à la structure rigide. Elle s'est donc rapprochée de la stylistique et de l'éloquence, du « beau parler » qui vaut l'admiration ou les suffrages. Aujourd'hui, joue un effet de mode inverse : les travaux de Roland Barthes en sémiologie, ou, dans le monde anglo-saxon, les recherches sur la pragmatique de l'argumentation scientifique redonnent du lustre à la vieille rhétorique. Le vocabulaire des sciences sociales ont repris sa terminologie. Les professionnels de la communication s'y réfèrent. Un publicitaire peut expliquer que sa campagne pour le yaourt X est conçue sur le modèle d'une gigantesque métonymie tandis qu'un sémiologue décèlera les oxymorons ou anacoluthes de tel texte, voire telle image. Or cette terminologie difficile à retenir mais amusante à étaler n'est qu'une partie de la rhétorique.

....

La rhétorique porte ainsi sur le contenu de propositions (au moins leur cohésion apparente avec les faits connus et principes admis), sur la psychologie des auditeurs (impliquant la façon dont les connotations du discours agissent sur elle) et enfin sur l'image de l'orateur et la relation qu'il établit avec le public.

...

Certains de ces procédés sont des fautes de raisonnement délibérées (syllogismes) ou involontaires (paralogismes) dénombrés depuis longtemps et connus sous leurs noms grecs et latins.

- Ainsi le syllogisme *post hoc ergo propter hoc* consiste à croire, ou feindre de croire, que l'événement B a été provoqué par l'événement A parce qu'il le suit chronologiquement (« à peine sont-ils arrivés au pouvoir qu'il a fallu dévaluer, donc ils sont responsables de la ruine du pays »).

- L'argument *ad ingorantiam* consiste à renverser le fardeau de la preuve (« rien ne prouve le contraire de ce que je dis »),

- L'affirmation du conséquent est le procédé qui consiste à affirmer que puisque le fait A entraîne toujours la conséquence B, de l'existence de B on peut déduire que la cause est A.

Exemple : dans tous les pays totalitaires on fait des fichiers des délinquants sexuels, or vous demandez à ce que l'on fiche les violeurs, donc vous nous menez au totalitarisme.

- La réification ou hypostase consiste à s'appuyer sur un concept (l'Histoire, la Science, la Religion) et à le faire parler comme si c'était un être réel (« La Science démontre que mon point de vue est vrai. »).

- Et ainsi de suite pour quelques dizaines d'autres.

Ces procédés sont faciles à repérer quand on les pousse à l'absurde (« Vous aimez les chiens, Hitler aussi... », « Tous les pays totalitaires ont une météo d'État, or la météo est nationale chez nous. », « Les jeunes conduisent tous trop vite, vous venez de faire un excès de vitesse, donc vous êtes jeune. », « Ce médecin a un forcément un mauvais diagnostic, il a été condamné pour fraude fiscale. »); ils restent pourtant d'un emploi quotidien. Et du reste, qui pourrait se vanter de n'avoir jamais employé l'argument d'autorité, suscité un faux dilemme (il n'y a que deux solutions, la mienne et la mauvaise), ou recouru sans le savoir au corax (disqualifier l'argument adverse parce que trop probable : « j'étais sûr que tu allais me sortir ce cliché ! ») ?

Que retenir au final de la rhétorique ?

-D'abord une méthode de communication, au sens où elle enseigne à bien s'exprimer, par oral ou par écrit.

-C'est ensuite un instrument d'analyse et de défense : déceler les syllogismes que l'on tente de vous imposer, qualifier un argument spécieux, détecter un procédé d'entraînement...

-C'est un moyen de riposte. Il est possible de la pratiquer pour emporter les suffrages d'une assemblée, gagner dans un débat, etc., ou à titre de gymnastique mentale. Il s'agit alors de multiplier simulations, parodies, substitutions (si je défendais telle thèse, je recourrais à tel procédé ; si je soutenais l'avis inverse, je ferais cela...) à des fins de recherche de la vérité ou hygiéniques de construction de ses propres défenses mentales.

-La rhétorique vaut enfin leçon de stratégie pour qui observe comment le rhéteur déplace ses phrases et fait donner ses tropes, de la façon dont un général fait bouger son infanterie et tirer ses canons.

...Mais vingt-cinq siècles après son invention, la rhétorique reste une indispensable introduction aux pouvoirs stratégiques de l'information. Et nous venons d'énoncer là une sacrée litote !

François-Bernard Huyghe. »

[http://www.huyghe.fr/dyndoc\\_actu/43cb8485e02bd.pdf](http://www.huyghe.fr/dyndoc_actu/43cb8485e02bd.pdf)