
PRÉSENTATION PSYCHO- PÉDAGOGIQUE DU CD ROM D'AUTO DOCUMENTATION "CD ITINÉRAIRE"

Alain RUFINO (*) et André TRICOT (**)

Alain Rufino est maître de conférences en Psychologie à l'Université d'Aix-Marseille II et responsable de la MAFPEN de l'Académie d'Aix-Marseille.

André Tricot est chercheur au Centre de Recherche en Psychologie Cognitive (CNRS, Aix en Provence) et "visiting scientist" au Applied Psychology Unit (Medical Research Council, Cambridge, UK). Il enseigne à l'Université de Provence (Aix-Marseille I).

RESUME

Dans cet article, nous présentons le "CD Itinéraire" un système d'auto documentation développé en collaboration avec l'ONISEP et la société SMS, sur CD Rom. Ce système est une collection de vingt CD Rom, dont le premier a été publié en Mars 95 et dont le dernier devrait être publié d'ici Décembre 96. Nous insistons particulièrement sur les principes pédagogiques qui ont guidé notre démarche de conception et sur l'intérêt de l'informatique actuelle pour l'auto documentation.

Introduction

Dans un article précédent (Rufino et Tricot, 1994), nous présentions une étude sur les représentations professionnelles des élèves des collèges et des lycées. Cette étude se présentait comme préparatoire à l'élaboration d'un système autodocumentaire informatisé sur les métiers et les études. Nous indiquions que le passage à une auto documentation informatisée "peut permettre un véritable saut qualitatif en accélérant considérablement la vitesse d'accès aux données et en rendant la consultation à la fois plus interactive et plus pertinente par rapport aux besoins individuels". Nous ajoutons que "l'efficacité

(*) MAFPEN, Rectorat de l'Académie d'Aix-Marseille, Place Lucien Paye, 13 621 Aix en Provence.

(**) Centre de Recherche en Psychologie Cognitive (CREPCO), Université de Provence, 29 av. Robert Schuman, 13 621 Aix en Provence (e mail : raison@romarin.univ-aix.fr).

pédagogique d'un tel dispositif repose sur la satisfaction d'un certain nombre de conditions :

- a) Disposer d'une base de données à la fois exhaustive, pertinente et très analytique,*
- b) Connaître la gamme des besoins spécifiques du public appelé à consulter (ce que nous présentions dans la première étude),*
- c) Etre en mesure de concevoir toute une gamme d'interactions (scénarios) en prenant appui sur les principes fondamentaux de l'ergonomie cognitive."*

Nous présentons maintenant l'élaboration de ce système. L'évaluation de ce CD Rom et un modèle de l'activité de recherche d'informations dans ce type de système sera rapporté ultérieurement.

1 - Place de l'auto documentation dans l'orientation.

1.1 Notions d'information et d'auto documentation.

Sous des formes qui ont beaucoup évolué (depuis la monographie professionnelle du début du siècle jusqu'aux systèmes d'information assistés par ordinateur d'aujourd'hui), la notion d'information a toujours été associée aux problématiques d'orientation. L'année 1971 marque la reconnaissance institutionnelle de l'information en tant que mission constitutive du service public d'orientation avec la circulaire du 8 juin relative à l'information scolaire et professionnelle dans les établissements du second degré, et le décret du 7 Juillet par lequel les Services d'Orientation Scolaire et Professionnelle deviennent "Services d'Information et d'Orientation". Ces nouveaux services entretiennent des liens structuraux et fonctionnels avec l'ONISEP récemment créée.

Depuis, on assiste à un renforcement de l'intégration de l'information dans des problématiques d'orientation qui se veulent de plus en plus éducatives (pédagogie du choix professionnel, puis du projet personnel). Dans ce contexte, ce que les conseillers appellent "pédagogie de l'information" consiste à aider chaque élève à élaborer les représentations des études et des professions pertinentes pour fonder un projet personnel "conscient et motivé" (la représentation de soi étant traditionnellement exclue par les praticiens du champ de "l'information").

En orientation, les démarches "éducatives" aboutissent pour l'essentiel à concevoir des programmes d'activité devant permettre à chaque individu de construire sa propre problématique d'orientation débouchant sur la gestion d'un projet. Cette élaboration suit un processus en trois grandes étapes : une exploration (connaissance de soi et des environnements professionnels afin de définir un champ des possibles), une phase de décision après sélection et hiérarchisation des possibles, enfin une planification des moyens et des étapes de réalisation (Huteau, 1987). On constate que le travail sur les représentations (de soi ou des métiers) est à la base de cette problématisation.

Les années 80 marquent une nouvelle étape instrumentale dans l'évolution des problématiques d'information et d'orientation. L'auto documentation est devenue un objectif pédagogique transversal dans les établissements scolaires avec la mise en place systématique des Centres de Documentation et d'Information (CDI). Dans ce contexte favorable au développement de pratiques éducatives "individualisantes", l'ONISEP a réalisé pour l'orientation un outil autodocumentaire complet (documents, plan de classement, procédures d'accès à l'information...). L'obstacle principal à l'efficacité de ce dispositif était l'absence d'une stratégie pédagogique claire, et en particulier le manque d'un encadrement didactique à la lecture des documents, comme il en existe par exemple au Québec (Sherbrooke et les travaux de P. Dupont). Ceci allait devenir l'objectif général de notre recherche.

Une grande part des difficultés nous semblait provenir d'une confusion entre buts et moyens à propos des notions d'information et de documentation. On constate en effet que le vocabulaire du domaine manque singulièrement de précision, puisque le terme d'"information" désigne à la fois :

- une mission, une finalité, un projet (faire construire aux élèves des représentations des environnements socioprofessionnels) ;
- l'activité de diffusion correspondante, considérée globalement (programmes et méthodes) et/ou localement (traitement d'une étape ou d'un thème particulier) ;
- les contenus transmis (dans le sens de "message", ou de document) ;
- le résultat de l'interaction entre l'émetteur (ou le document) et le destinataire.

On peut admettre une même dénomination pour la finalité et le résultat (la finalité se définissant essentiellement par la représentation d'un résultat souhaité). L'activité peut aussi ancrer sa signification sur la finalité et le résultat, "j'informe" signifie alors : "je développe une activité à l'issue de laquelle mon public sera informé".

Mais il est très gênant d'entretenir la confusion entre contenu du message et résultat de l'interaction. Il est même probable que cette confusion explique en grande partie les résistances des "informateurs" à l'idée que le destinataire est actif, que les données ne peuvent être enregistrées comme des copies passives. L'information n'est pas dans le texte, mais dans la tête du destinataire qui a attribué une signification au texte lu. Le document n'est qu'un projet d'information, c'est le lecteur qui détermine la "signification utile" du texte.

Cette mise au point nous conduit à distinguer les notions de documentation et d'information :

- la documentation est la mise à la disposition du public des documents (données) utiles afin de lui permettre de s'informer (construire des représentations professionnelles en vue de résoudre ses problèmes d'orientation). L'information y figure à l'état d'intention de la part du concepteur des documents ;
- l'information est le résultat d'une interaction complexe qui articule : un questionnement, une recherche et un repérage des données pertinentes, leur saisie et leur traitement, puis leur mémorisation par le lecteur. Cette succession

d'opérations débouche sur une nouvelle organisation des représentations. L'information est une transformation des représentations relatives à un objet ou à un problème donné. En auto documentation, cette transformation résulte d'une interaction entre un document (plus ou moins porteur d'un projet de signification explicite de la part de son auteur), et d'une activité d'attribution de sens du lecteur.

Nous désignerons par "auto documentation" l'ensemble des aspects institutionnels et matériels (les supports), et préférons le terme d'"auto-information" pour désigner le processus de communication entre un système de représentation individuel et des documents.

1.2 Mise en place et intégration de l'auto documentation dans le dispositif d'information.

En France, des vicissitudes historiques ont conduit à négliger l'analyse des conditions psychopédagogiques d'une efficacité de l'information au profit de préoccupations documentaires (réunir, mettre en forme, classer, diffuser des données aussi exactes et complètes que possible), et l'on manque de références théoriques spécifiquement didactiques capables d'aider les praticiens dans leur activité journalière d'information.

Afin d'informer les populations scolaires des collèges et des lycées sur les études et les professions, les Services d'Information et d'Orientation (SIO) et l'ONISEP ont installé des points d'auto documentation : dans les CDI pour les élèves, et dans les centres d'information et d'orientation (CIO) pour tous les publics.

Dans les stratégies pédagogiques d'information, la place donnée à l'auto documentation peut varier :

- d'une situation d'appoint à l'intérieur d'un programme plus vaste composé essentiellement d'interventions collectives et d'entretiens individuels, elle n'est sollicitée que pour des objectifs ponctuels comme la recherche d'une donnée précise, ou l'approfondissement afin de compléter l'information donnée ailleurs. La logique sous jacente est collective et normative ;

- à la constitution de l'axe central d'une problématique d'information : c'est l'auto documentation qui détermine alors la cohérence pédagogique de l'ensemble, les autres moyens intervenant pour préparer, renforcer son efficacité. La logique est celle du développement individuel, le processus d'information s'effectue au rythme de la problématisation de chacun. Les séances collectives y assurent une préparation stratégique (sensibilisation aux aspects pertinents à explorer afin de fonder un choix d'études ou de profession, présentation des grandes échéances des procédures, ...), et méthodologique (méthodes de travail personnel comme la recherche documentaire, la prise des notes, la conduite d'une enquête, la tenue d'un dossier personnel d'information). Les entretiens individuels attribuent un sens personnel à la démarche d'information en la resituant dans le contexte du projet individuel (aider à la structuration des connaissances, faire le point afin de déterminer les nouveaux besoins, préparer les prises de décisions). Nous entrons dans une logique d'"individuation" (Reuchlin, 1973).

Clairement inscrite dans cette dernière conception, notre problématique de recherche didactique en information s'est effectuée à partir de l'auto documentation sur documents écrits.

Du point de vue expérimental, ce support présentait l'avantage d'une situation simple (un lecteur / un document), qui peut servir de modèle pour analyser les autres moyens d'information. Elle se prête plus que d'autres à une démarche expérimentale (moins de variables, plus facilement contrôlables, que pour l'analyse de causeries collectives).

Comparativement aux autres modes d'informations, cette technique présente quelques spécificités :

- le support écrit donne à la forme des documents un poids considérable. Pour être efficaces, les documents doivent présenter un contenu pertinent, une structure simple et adaptée aux besoins et aux compétences des consultants, être lisibles tant sur le plan linguistique que typographique ;
- l'auto information est une forme de communication décontextualisée qui interdit une co-régulation ou une synchronisation immédiate entre émetteur et destinataire. Cette régulation du processus d'information doit être totalement prise en charge par celui qui s'informe.

Ces particularités laissent entrevoir des difficultés dans la maîtrise pédagogique d'un tel outil, mais les arguments favorables à une extension de la pratique autodocumentaire restent nombreux dans l'état actuel du système:

- elle permet à tout individu de rechercher immédiatement un élément utile, sans avoir à attendre un rendez vous avec un spécialiste ;
- dispensant le conseiller d'orientation de la tâche fastidieuse de présenter à chaque consultant des données accessibles dans de nombreux documents, l'auto documentation le libère pour des activités plus compatibles avec sa formation de psychologue, comme la guidance pédagogique préparant l'élève à la formulation et à la gestion de projets personnels ;
- sa souplesse autorise en principe une individualisation du processus d'information, chacun pouvant consulter différents types de documents selon ses besoins, et au rythme du développement de sa problématique ;
- c'est une situation dans laquelle le consultant est actif et autonome, ce qui en fait un outil très pertinent au service des conceptions éducatives de l'orientation.

Mais, si le développement de l'auto documentation paraît souhaitable, il faut établir les principales conditions de son efficacité pédagogique. La logistique didactique d'accompagnement de cet instrument reste pour l'essentiel à concevoir y compris sur le support classique (documents papier, fichiers, casiers).

Les investigations menées à l'IBHOP de Marseille depuis 1978 s'inscrivent dans ce cadre. Au début le travail a consisté à rechercher les principales conditions d'une efficacité pédagogique sur les supports classiques (documents papiers de l'ONISEP, du CIDJ, qui ne gèrent aucune interactivité). Nous avons ainsi pu dégager quelques principes psychopédagogiques permettant d'espérer une amélioration de l'efficacité de l'auto documentation.

La pédagogie de l'auto information doit être conçue comme un processus étalé dans le temps afin de prendre en compte l'évolution constante de la problématique individuelle et l'aspect dynamique de la construction des représentations. Quelle que soit la méthode, il est impossible de rendre une représentation complètement exacte et pertinente en une seule séance.

L'accroissement du flux de documentation n'est pas en soi une garantie d'amélioration des représentations ; il faut donc un accompagnement pédagogique à tout apport d'information et en particulier une aide à la détection des erreurs portant sur des concepts-clés. En effet, la consultation de documents à partir de représentations erronées aboutit plus souvent à renforcer et stabiliser les erreurs qu'à les corriger.

En auto information, il faut se poser les bonnes questions, dans le bon ordre, et réguler le questionnement en fonction de l'information qui se construit. Les stratégies spontanées des élèves présentent généralement des faiblesses sur les plans de la pertinence et de la cohérence. La pertinence est liée à l'auto-évaluation des besoins ; la cohérence nécessite une planification globale et une mémoire des questions posées. Il faut donc prévoir une aide à la gestion du questionnement sous deux aspects : l'identification des besoins prioritaires d'information, et une trace consultable du parcours déjà effectué.

Il faut que le niveau de langue des documents corresponde à la compétence linguistique des lecteurs, donc un vocabulaire aussi proche que possible du "Français Fondamental", des phrases courtes, une syntaxe familière et une structure des textes simple, claire et identique pour toutes les fiches.

2 - Informatisation de l'autodocumentation : Pourquoi? Comment? **Qu'attendre d'une informatisation?**

2.1 Introduction

Parallèlement au développement extraordinaire des jeux vidéo interactifs, la généralisation de l'EAO dans les établissements scolaires crée une situation, une attente qui doit à moyen terme entraîner un renouvellement profond du style de la communication pédagogique. L'évolution récente du matériel et des logiciels de l'informatique pédagogique ouvre des perspectives très intéressantes, en particulier pour les possibilités d'individualisation des processus d'apprentissage. Le passage au support informatique présente des avantages certains, mais aussi quelques risques auxquels il faudra veiller à trouver une parade.

Avantages de l'informatisation

- * rapidité d'accès aux données, on passe de quelques minutes à la seconde.
- * sécurité de l'exploration, on est toujours assuré qu'un système informatisé réalisera une exploration exhaustive ;

* accès direct à une donnée précise, alors qu'avec le support papier on accède à un document plus ou moins général dans lequel il faudra repérer et saisir l'information ;

* possibilité de personnaliser le support et de combiner différents média (texte, images fixes, séquences animées, son, ...), ainsi, le consultant peut se constituer un document "à la carte" pour chaque consultation en fonction de ses besoins et de ses préférences ;

* enfin la possibilité de réaliser un encadrement du parcours individuel selon un scénario pédagogique. Par exemple en permettant à chaque consultant une évaluation de ses connaissances, un suivi de sa stratégie : à court terme en lui permettant de suivre son parcours sur un graphe-contrôle ; à long terme en lui fournissant sur imprimante un résumé de chaque consultation ;

On peut donc imaginer un dispositif informatisé permettant un dialogue direct et personnalisé entre un consultant et un système de connaissances. Il faut pour cela une base de données organisée selon la logique de l'hypertexte¹ et un programme d'aide à la circulation. La conception de ce guidage doit s'appuyer sur des modèles opérationnels de l'interaction entre apprenant et contenus de la base de données.

Il existe aussi des risques

* Afin de permettre une grande liberté de circulation et un accès direct aux éléments d'information les plus fins, on peut être tenté d'organiser les données en unités de plus en plus petites (granules de connaissances), ce qui implique des réseaux de plus en plus complexes, au risque de voir les consultants s'égarer au cours de la recherche.

* L'accès immédiat aux données réduit les temps de latence entre question posée, repérage et saisie de l'information. Ce temps pouvait être utilisé pour le traitement, en particulier pour la remise en contexte général des éléments déjà recueillis et pour la régulation de la stratégie de questionnement. On risque alors un goulet d'étranglement ou un traitement superficiel de l'information afin de rester synchrone avec le flux des entrées.

Pour ces raisons, il est important que l'informatisation se fonde, dans sa modélisation, sur une étude ergonomique de l'interaction élève-système de données.

¹Un hypertexte (ou un hypermédia) est un ensemble de documents stockés sur support informatique, sous la forme de noeuds connectés par des liens. Il consiste à mettre en relation deux niveaux, le niveau des documents et le niveau de la base de données, le second niveau "organisant" le premier. Les noeuds sont constitués de textes, et/ou d'images, et/ou de sons, et/ou d'animations (vidéo par exemple). Chaque lien part d'un ancrage (mot, morceau d'image, zone d'écran, icône) dans le noeud d'origine, cet ancrage étant manifesté par un bouton (mot en gras, surligné, partie encadrée, icône). Le niveau "base de données" a un ensemble de caractéristiques, dont la plus importante est peut-être l'absence potentielle de contrainte :

a) sur les liens, il n'y a pas, a priori, de contrainte logique, ni sémantique, ni ensembliste,

b) sur les noeuds il n'y a pas, a priori, de contrainte de contenu, ni de taille.

C'est l'utilisateur qui choisit son trajet parmi les données : ce type de système constitue un ensemble de configurations virtuelles.

2.2 Principes directeurs de l'élaboration d'un système autodocumentaire assisté par informatique

L'élaboration d'un tel système a été basée sur une modélisation de la communication entre l'utilisateur (l'élève) et le système (l'autodocumentation). Ce type de démarche entre dans le cadre de ce que l'on appelle aujourd'hui la conception d'interfaces intelligentes, en ergonomie cognitive (voir par exemple Bastien, 1992).

L'ergonomie cognitive s'occupe du "niveau profond", soit de l'architecture et de la fonctionnalité de l'interface homme-machine. Les aspects pratiques de l'interface (ergonomie de surface) "découlent" du niveau profond, et non pas l'inverse.

Selon cette démarche, la conception de l'interface et celle du système sont simultanées. Elles passent par une définition stricte (voire exhaustive) du domaine de connaissance concerné, une modélisation du système utilisateur et de la communication entre le système et l'utilisateur. Dans l'idéal, l'interface doit être adaptable en fonction de l'évolution de la familiarité de l'utilisateur.

En résumé, on doit disposer de trois modèles :

- la représentation du système... qui doit spécifier ce que le système "sait", la nature et le format des connaissances et les types de fonctions que le système est susceptible de remplir ;
- la représentation de l'utilisateur... soit les modalités perceptives, la nature et la structure de ses connaissances dans le champ considéré, et leurs modalités d'accès ;
- la communication... qui convertit les sorties de l'un des deux systèmes en entrées pertinentes pour l'autre.

Les études préalables à l'élaboration du système sont rapportées dans l'article consacré à l'étude des représentations professionnelles préparatoire à la mise au point du logiciel (Rufino & Tricot, 1994). Le chapitre suivant présente une modélisation de l'interaction élève / document dans la situation d'une auto documentation assistée par ordinateur.

2.3 Modélisation de l'interaction dans le CD Itinéraire

Le dispositif didactique, d'inspiration cybernétique, gère la communication entre deux systèmes de représentation selon un scénario piloté par informatique.

Ces deux systèmes sont :

- une base de donnée, capable de s'adapter d'une certaine manière aux besoins du consultant ;
- un système cognitif "apprenant".

Ces deux systèmes (qui sont deux sortes de représentations mentales relatives à des métiers et élaborées en vue de l'orientation professionnelle), sont de même nature, et peuvent être étudiés avec les mêmes descripteurs. Le système "données" et le système "apprenant" seront donc décrit selon trois niveaux : finalités, organisation et communication. Ensuite, le scénario d'interaction sera détaillé.

2.3.1 Le système de données

a) Les finalités :

Proposer au lecteur un ensemble de données pertinent et opérationnel selon deux critères :

- pertinence et exhaustivité (connaissances nécessaires et suffisantes) afin de fonder des choix de métiers ;
- présentation de ces données en répondant à un double objectif de communication :
 - * s'adapter aux caractéristiques et aux besoins du consultant (en particulier code et stratégies spontanées) ;
 - * avoir une efficacité pédagogique en améliorant les représentations du consultant par une correction des erreurs principales et l'installation d'une organisation rationnelle des concepts. Ceci afin de faciliter une clarification et de générer des stratégies plus pertinentes.

b) L'organisation de la base de données

Le champ couvert par la base de données informatisée est de 400 métiers représentant tous les secteurs de l'activité professionnelle.

La logique d'organisation générale est celle de la clé "intérêts" de l'ONISEP et des secteurs professionnels.

Les logiques d'organisation locales sont :

- au plan du métier un découpage en 5 rubriques constituant les principaux angles d'attaque ou ancrages d'une stratégie de choix professionnel (nature du travail, conditions de travail, qualités requises, études, accès à l'emploi et possibilités de carrière);
- au plan de la rubrique, une hiérarchisation et une sélection de l'information à partir de 3 critères :
 - * ce qui est jugé indispensable par les spécialistes de la didactique du domaine (les conseillers d'orientation) ;
 - * ce qui constitue les ancrages spontanés les plus fréquents de la représentation chez les élèves ;
 - * ce qui est porteur d'erreurs graves ou très fréquentes dans le public cible.

c) Le dispositif de communication

Il gère un ensemble d'interfaces :

- les entrées : l'objet de référence est le métier ; on peut y accéder directement par une liste alphabétique, en passant par la clé "intérêts" et/ou par les différents secteurs et sous-secteurs professionnels ;
- les sorties : le dispositif fournit au consultant, sur écran mais aussi par écrit, un ensemble d'informations qui lui permettront de faire un bilan de son parcours afin de gérer de manière optimale ses consultations ultérieures avec l'aide éventuelle du conseiller d'orientation ;
- la circulation dans la base de connaissances s'opère selon la logique d'un hypertexte. Pour chaque rubrique, un premier écran propose une présentation résumée et permet, grâce à des mots clés, d'appeler d'autres écrans afin de compléter l'information. En fonction de l'état des connaissances du consultant appréciées par un questionnaire d'entrée, l'accès à ces écrans est rendu facultatif ou obligatoire et réalise ainsi une forme d'individualisation de la consultation. L'univers du système de données nécessite la réalisation de 12 000 écrans sur 20 CD Rom.

2.3.2 Modélisation du "système apprenant"

Nous pourrions en donner une représentation graphique sous la forme de trois cercles concentriques. Au centre, les finalités, en première couronne la représentation activée en mémoire, en deuxième couronne le sous-système de communication de l'apprenant gérant les interfaces (recherche, perception, traitement de l'information).

a) Les finalités

Elles sont essentiellement constituées du projet (avec la spécification des buts à long et court terme, et des stratégies globales et locales). *Le projet personnel sert de référent pour l'élaboration d'une problématique individuelle d'information pour l'orientation, avec des composantes globales (motivations, métier, ...), et locales (rubriques, questions précises, méthodes de recherche et de saisie, ...).*

C'est cette problématique individuelle qui assure la cohérence interne et l'encadrement de la dynamique de communication du système de représentation.

b) L'organisation du système "apprenant"

La problématique individuelle s'alimente des représentations et des savoirs-faire disponibles en mémoire à long terme. La problématique posée convoque les représentations utiles au traitement de la situation. Ces représentations constituent un ou plusieurs réseaux de concepts avec des ancrages, une logique globale, des logiques locales à des niveaux variables d'intégration mutuelle. Le sens et la cohérence de ces réseaux caractérisent l'organisation qui, elle-même, trouve sa justification par référence aux finalités.

Par exemple, pour un élève qui passe du projet "Infirmière" à un projet "Assistante sociale", l'ancrage commun "altruisme" est renforcé et devient pôle organisationnel, alors que précédemment la représentation était bi-polaire : "technique de soins" / "altruisme". Ainsi, de façon interne, et parce que les

finalités changent, on aboutit à une nouvelle organisation, qui fait place à de nouveaux points fondamentaux, ou pôles organisationnels. Au service d'une finalité, l'organisation témoigne de la pertinence d'une représentation.

c) Le sous-système de communication "apprenant"

Il gère les interfaces et leurs stratégies d'utilisation, il se trouve à l'origine de la dynamique d'évolution de l'ensemble (représentation et projet). A partir de la problématique générale issue des finalités qui intègre les enjeux, la détermination d'un espace du problème et une partition en problématiques localisées ; le sous système de communication produit une évaluation et une hiérarchisation des besoins d'information, puis détermine, met en oeuvre et exploite les moyens de les satisfaire.

Cette activité de recherche, saisie et traitement de données est encadrée par une fonction contrôle-régulation individuelle. Ses indicateurs (garants de la pertinence et de la sensibilité du contrôle), ainsi que ses scénarios de remédiation sont au service de la problématisation du consultant (finalités et organisation de la représentation).

L'évolution de la représentation canalisée par la fonction contrôle-régulation peut s'opérer selon des scénarios divers allant de l'homéostasie (retour du système de représentation ou du projet à un état jugé satisfaisant) à la morphogenèse (changement de finalités et d'organisation ; voir l'exemple ci-dessus). Sous l'effet des déterminants internes (problématisations), et externes (communication avec d'autres représentations), le système se transforme d'une manière qui modifie sa structure concrète pour conserver et améliorer la compatibilité avec ses finalités.

Pour les mêmes finalités et une même organisation, un même système peut avoir successivement des formes concrètes différentes (avatars) acceptées par le dispositif de contrôle-régulation : on dit qu'il "dérive".

Techniquement, pour un système donné, la dérive correspond aux variations de structure concrète au service d'une même organisation. On peut concevoir cette dérive au plan intra-individuel (évolution), mais aussi au plan interindividuel (éventail de représentations non identiques mais pertinentes pour évoquer une réalité donnée). Les déterminants de la représentation individuelle d'un même objet sont multiples, complexes (les expériences vécues, la culture, les hiérarchies de valeurs, les "théories naïves"...) et produisent une grande variabilité interpersonnelle, mais cette marge de variation est aussi synonyme de richesse et de capacité d'adaptation. Même si une standardisation stricte était techniquement possible, il n'est pas souhaitable de vouloir mettre en place des représentations et des problématiques identiques pour tous.

L'enjeu d'une pédagogie de l'auto documentation est d'encadrer cette dérive. Les formes peuvent différer selon les individus et les moments, mais il faut assurer à chacun un noyau commun de compétence autour des principaux ancrages de la représentation utile.

Le problème est un peu le même que celui des normes de qualité dans la production industrielle : chaque produit peut garder un style et une identité propre,

mais doit, sur quelques points déterminés du cahier des charges, satisfaire à des critères de qualité rigoureusement définis.

Le rôle du formateur est de choisir ces points (représentation utile) et de déterminer les critères et les modalités de contrôle-régulation. Ces principes sont à la base de la conception des scénarios d'interaction.

2.3.3 Le scénario de pilotage de l'interaction consultant / base de données

Il faut pour cela partir des finalités et des contraintes du système global et des sous-systèmes en présence.

L'enjeu est de piloter une interaction personnalisée et efficace entre un consultant et une base de donnée, afin de rendre les représentations professionnelles du consultant opérationnelles pour fonder un choix d'orientation. Ces principes, étayés à partir des observations et des travaux expérimentaux rapportés dans le premier article, gèrent différentes étapes de l'interaction.

a) L'aide à la stratégie

La stratégie est déterminante pour la pertinence et la richesse de l'information. A tout moment, avant, en cours et à la fin de chaque consultation, il est bon de permettre à l'élève d'évaluer ses besoins d'information, et de les localiser par rapport à une structure-type de description d'un métier (représentation utile, rubriques). Pendant une consultation, en affichant les rubriques déjà consultées et le niveau de connaissance correspondant ; entre deux consultations en gardant une trace imprimée du parcours individuel en cours de consultation. On voit que certains aspects de cette aide à la stratégie peuvent être directement pris en charge par le dispositif autodocumentaire, mais que d'autres nécessitent un accompagnement didactique externe. Pour une efficacité optimale, cet outil doit s'inscrire dans un processus global de formation des élèves à l'élaboration et à la gestion du projet individuel (connaissance de soi, information sur les études et les professions, prise de décision, planification de la réalisation).

b) Repérage et correction des erreurs

Il est souhaitable que le consultant soit averti que sa représentation comporte des erreurs et que celles-ci soient localisées. Ceci lui évitera de traiter des données nouvelles en se fondant sur des idées fausses, de créer des dérives par "auto désinformation". Le système doit pouvoir corriger la majeure partie de ces erreurs :

- par des boucles de remédiation spécifiques de certaines erreurs prévues, lorsqu'elles ont pu être repérées au cours de l'enquête préalable sur les représentations de la population-cible et que l'on a pu mettre au point les arguments pertinents pour les corriger ;
- par la lecture d'un texte non ambigu qui présente les données exactes si l'erreur n'est pas prévue par le système.

c) Prise en compte la dimension évolutive

Il faut que l'élève puisse garder une trace écrite de chaque consultation afin de pouvoir gérer sa démarche quotidienne d'information dans le contexte du projet

d'orientation (problématique globale) à long terme. Cette trace écrite doit permettre à l'élève un suivi individuel de son information.

Il pourra à tout moment savoir quels sont ses manques et ses progrès dans la connaissance des métiers. Elle donnera au conseiller l'occasion de faire le point avec l'élève sur l'avancement de son projet, sur son niveau d'information, de structurer ses représentations, de réorienter ses recherches, de faire progresser sa problématique.

2.3.4 Application ergonomique de ces idées

Le principe général du système est de laisser a priori le maximum de liberté au consultant, tout en contrôlant son parcours, au fur et à mesure, afin d'éviter de trop fortes dérives de la représentation en construction par rapport à la représentation utile.

a) L'importance de la structure

Structurer chaque scénario de la même façon, afin qu'il puisse y avoir un apprentissage de la structure chez l'élève qui consulte plusieurs fois le système. Le consultant doit savoir où trouver l'information qu'il cherche.

Indiquer au consultant "l'état" de sa consultation, en lui précisant où il est dans le système, le niveau de ses connaissances pour chaque rubrique, les rubriques qu'il a déjà consultées, celles qu'il n'a pas encore consultées.

b) La liberté du parcours

Le consultant peut entrer dans le système par la rubrique qu'il veut, en sortir après consultation d'une seule rubrique, ouvrir les "boutons" qu'il désire.

c) Le contrôle du parcours

Le système contraint le consultant à ouvrir tous les boutons en rapport avec un thème sur lequel il a fait une erreur lors du questionnaire.

d) La navigation dans le système

Une personne qui n'a jamais utilisé un ordinateur peut consulter le système, grâce au principe de commande par la souris (nous avons effectivement observé cela chez les enfants, à partir de la 6ème). Au fur et à mesure, les indications sur la structure du scénario et sur sa situation dans le système, permettent au consultant de ne pas se perdre.

Une navigation souple dans un système de type hypertexte permet aussi d'articuler un certain nombre de connaissances entre elles : un bouton de la rubrique "Qualités requises" peut ouvrir une fenêtre de la rubrique "Conditions de travail", montrant ainsi la cohérence de l'ensemble des données consacrées à un métier. Il est aussi possible de réorienter sa consultation vers une autre fiche métier. Par exemple à la rubrique "études" du métier de puéricultrice, un bouton permet d'ouvrir la rubrique "études" du métier d'infirmière. De manière générale, chaque fiche métier permet d'aller consulter d'autres fiches métier du même secteur d'activité, à qualification différente, à ancienneté différente, etc.

3 - Présentation d'un scénario d'interaction

La figure 1 décrit, globalement, une session sur le CD Itinéraire.

3.1 Les entrées dans le système

L'élève peut avoir ou non une idée précise du métier qu'il veut consulter.

“Le consultant n'a pas de demande précise à formuler”

- Il choisit un CD : “les métiers de la santé”, “s’occuper d’enfants”, etc.
- Il choisit “recherche visuelle”.
- L'écran lui montre une “fresque” ; pour les métiers de la santé par exemple, une répartition en cinq possibilités “soins à l’hôpital”, “soins hors hôpital”, “appareillages”, “assistance technique” et “rééducation”.
- Le sujet choisit “soins hors hôpital”.
- L'écran lui montre une deuxième “fresque”, de 5 métiers : infirmière, pédicure podologue, etc.
- Il choisit “infirmière”
- On est renvoyé à la situation suivante

“Le consultant désire s'informer sur un métier précis”

Il choisit “infirmière” dans la liste alphabétique.

Nous allons exposer ici le parcours le plus complet, sachant qu'il peut être raccourci selon les besoins du consultant.

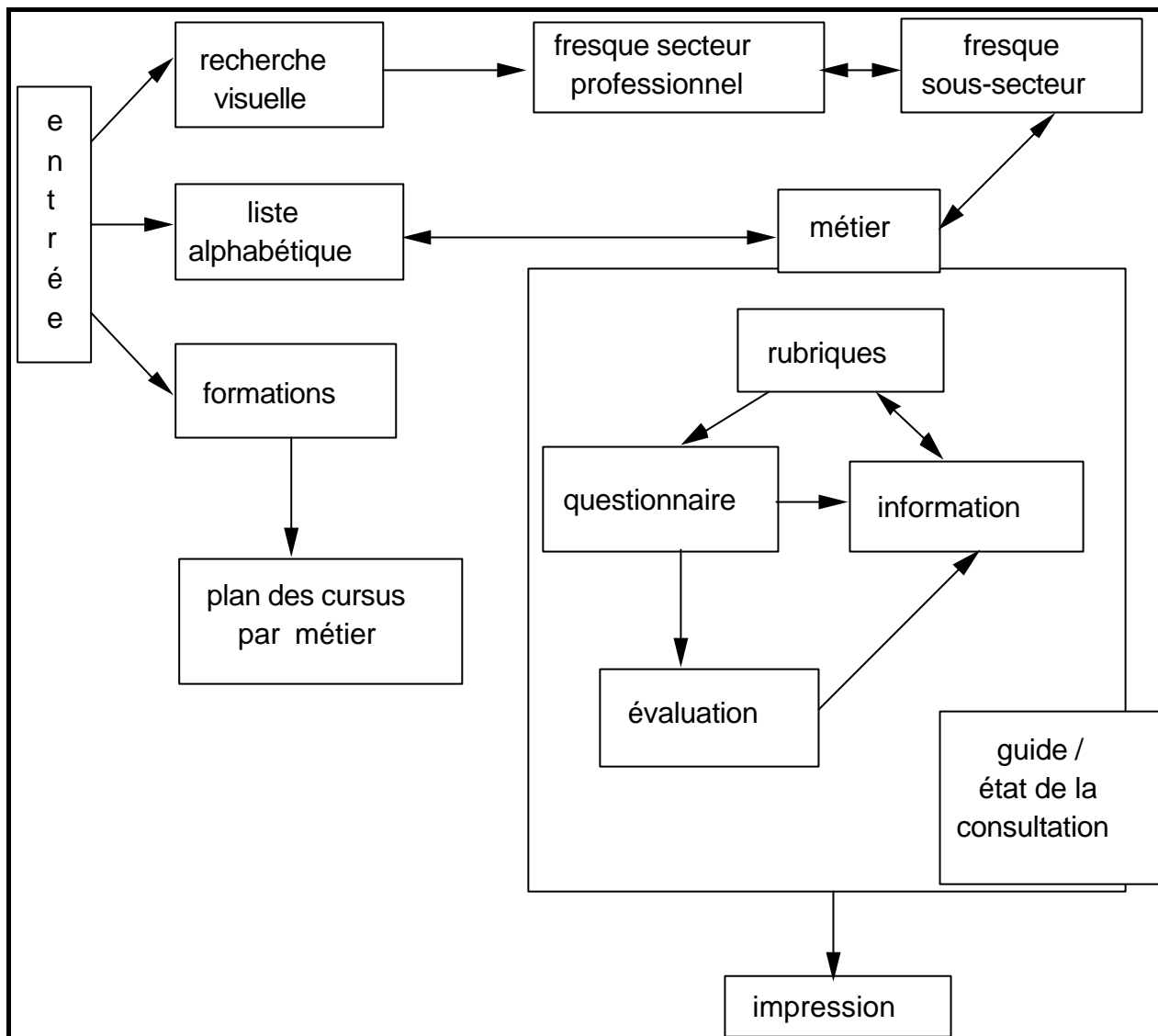


Figure 1. La navigation dans le "CD Itinéraire"

Figure 1. Navigation in the "CD Itinéraire"

3.2 Les questionnaires

Le système propose un questionnaire au consultant, afin de pouvoir estimer le niveau de maîtrise des informations concernant les cinq rubriques.

Chaque question porte sur un des items choisis, et correspond à une ou plusieurs "fenêtres". Par exemple, pour la rubrique "Nature du travail" du métier d'infirmière, nous avons choisi de privilégier les items suivants :

- Exécute les soins

- Surveille l'évolution du malade
- Peut travailler ailleurs qu'à l'hôpital

et nous avons construit un questionnaire, en faisant correspondre un certain nombre de fenêtres à ces trois items.

3.3 Aide à la recherche

Une fois le questionnaire passé, le dispositif répond au consultant sur le niveau de maîtrise des informations concernant les 5 rubriques .

Cette information est destinée à aider le consultant à choisir de s'informer sur les rubriques pour lesquelles son besoin d'information est le plus grand.

Il peut consulter directement une information après un seul questionnaire ou même dès l'entrée dans le système.

3.4 Les contenus

Si, pour le métier d'infirmière, l'élève choisit de consulter d'abord la rubrique "Nature du travail", l'ordinateur affiche le texte de base de la rubrique. Les mots colorés (en rouge ou en vert) permettent "d'ouvrir une fenêtre" sur un développement, une définition, un approfondissement (il suffit de cliquer sur le mot avec la souris).

Ces fenêtres peuvent être :

- facultatives pour tous (code couleur vert),
- facultatives pour les uns, obligatoires pour ceux qui avaient, dans le questionnaire initial, fait de erreurs sur le contenu de ces "fenêtres" (code couleur rouge).

Si le consultant avait fait une erreur à telle question, le système rend obligatoire l'ouverture des fenêtres correspondant aux concepts générateurs d'erreurs.

Dans une fenêtre, un bouton peut renvoyer à une fenêtre d'approfondissement, un autre peut renvoyer à une fenêtre d'une autre rubrique.

3.5 Les sorties

Le consultant peut arrêter le dispositif à tout moment. Le système garde en mémoire le niveau de connaissance de l'élève, ainsi que ce qui a été consulté. Le consultant pourra reprendre son travail "là où il l'avait arrêté".

Outre les sorties "directes", que constituent les boutons ouvrant directement sur une fiche métier, il existe quatre types de sorties :

Passation d'un nouveau questionnaire de 25 questions. Le système indique le niveau de connaissance pour chaque rubrique et compare avec le niveau initial.

Impression du texte de base : le dispositif propose un texte équivalent à une fiche métier simplifiée.

Impression du parcours personnel du consultant : le dispositif propose d'imprimer l'ensemble des rubriques appelées et des fenêtres ouvertes.

Conclusion

Dans cet article, nous avons présenté les grandes options prises lors de la conception du CD Itinéraire. Fondée sur une analyse des représentations des élèves concernant chaque métier présenté dans le système, notre démarche est celle de la pédagogie de l'information. Elle est sous-tendue par un certain nombre d'hypothèses sur le fonctionnement cognitif des sujets en situation de recherche d'informations dans un système informatisé d'autodocumentation. Nous avons depuis évalué notre système, conduit un certain nombre d'expérimentations "en situation" et afiné notre description de l'activité cognitive de recherche d'informations en autodocumentation. Nous présenterons ces recherches récentes dans un prochain article.

ABSTRACT

PSYCHO-PEDAGOGICAL PRESENTATION OF THE "CD ITINÉRAIRE", A SELF DOCUMENTATION CD ROM FOR VOCATIONAL GUIDANCE

In this paper we present the "CD Itinéraire", a self documentation CD Rom for vocational guidance, developed with ONISEP and SMS. This software is a collection of 20 CD Rom, published from March 95 to December 96. We outline the pedagogical guidelines of our design, and the great interest of nowadays data processing tools for self documentation.

BIBLIOGRAPHIE

- Bastien, C. (1992). Ergonomics for hypermedia courseware. In A. Oliveira (Ed.), *Hypermedia courseware : structures of communication and intelligent help*, Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop, Espinho, Portugal. Berlin : Springer Verlag.
- Huteau, M. (1987). Comment analyser et évaluer les interventions éducatives afin d'améliorer leur efficacité? in *Actes du congrès mondial sur l'orientation*. Annecy, Septembre.
- Reuchlin, M. (1973). *L'enseignement de l'an 2000. Le problème de l'orientation*. Paris : PUF.
- Rufino, A. & Tricot, A. (1994). Les représentations professionnelles des collégiens et des lycéens. Etude préparatoire à la mise au point d'un logiciel d'autodocumentation assisté par ordinateur. *L'Orientation Scolaire et Professionnelle*, 23 (2), 215-231.