HAL
open science

De l'erreur dans les systèmes experts

Stéphane Daniel Callens

To cite this version:

Stéphane Daniel Callens. De l'erreur dans les systèmes experts . 1991. hal-01248239

HAL Id: hal-01248239

https://univ-artois.hal.science/hal-01248239

Preprint submitted on 24 Dec 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

NOTE TECHNIQUE

De l'erreur dans les systèmes experts

TYPOLOGIE DES ERREURS DANS LES SYSTEMES EXPERTS

Les experts se trompent, les systèmes experts aussi. Cependant, le système expert n'est qu'une machine, un instrument, et on peut lui appliquer des procédures imitées de celles que l'on met en oeuvre pour n'importe quel instrument de mesure afin d'en améliorer la précision. L'objectif poursuivi est simple : il s'agit de rendre meilleure possible la précision de l'instrument en essayant de réduire au maximum toutes les erreurs commises.
Pour cela, il est très important de discuter de toutes les sources d'erreur et d'essayer d'évaluer, qualitativement et quantitativement, leur importance. On ne discutera ici que des erreurs spécifiques aux systèmes experts.

Une première remarque peut être faite à partir de la comparaison de quelques fiches réalisées avec CLELIE 2 : la conclusion générale comporte une indication sur une erreur propre au système expert qui entache cette conclusion générale. La valeur fournie est variable selon les cas, avec de très grosses différences. Si le système expert retire peu d'informations des données qui lui sont fournies, cette valeur de l'erreur peut grimper fortement. Le rapprochement avec d'autres instruments de mesure a donc des limites, parce que travailler avec un système expert c'est accepter de travailler avec de l'erreur parfois forte et parce que ces valeurs présentent la particularité de varier selon le cas traité. Il est très important d'évaluer ces erreurs, en particulier cela permet d'écarter des valeurs trop fortes et de faire remonter mécaniquement la précision moyenne du système expert.
La version d'essai de CLELIE 2 a été réglée avec un taux de traitement supérieur à 80% (CLELIE 2 porte un diagnostic de logique "industrielle", "commerciale", ou "de spécialité", dans plus de 80% des cas), ce qui donne une valeur moyenne de l'erreur de fonctionnement de 8%. Ceci est un compromis et il très facile, dès que l'on a une évaluation de l'erreur, d'en choisir un autre en modifiant le nombre de fiches sur lequel le système expert ne se prononce pas. Il est, par exemple très facile d'obtenir une valeur négligeable de l'erreur de fonctionnement. Il suffit de régler le système expert de sorte qu'il se prononce uniquement sur les cas faciles. Un expert, ou un système expert, qui se prononce très peu, et uniquement sur des cas faciles possède une stratégie qui lui permet d'avoir une erreur négligeable dans la formulation de son diagnostic.

Si on possède des critères de choix des cas faciles, cela est un premier procédé pour améliorer la précision des cas traités. On choisit généralement des taux de traitement importants, c'est à dire l'inconfort d'être le plus éloigné possible de la solution triviale d'une précision à 100% obtenue par un taux de traitement égal à 0%.

Ce choix pose de manière aigüe la question des erreurs commises.Ces erreurs peuvent provenir de l'ordinateur (on les considérera ici comme négligeable devant les valeurs prises par les taux d'erreur dans une procédure système expert) de la base de données, du système expert et de la connexion du système expert à la base de données.Ce sont ces dernières erreurs dont nous allons dresser une typologie.

La discussion de l'erreur dans les systèmes experts peut se faire selon deux distinctions : la distinction selon le type de variables, et la distinction selon les étapes de fonctionnement.

Selon le type de variables, on peut distinguer l'erreur en provenance des données (numériques, la plupart du temps) et celle en provenance de la conceptualisation (qui met au premier plan des variables non numériques).

Selon les étapes de fonctionnement, on peut distinguer l'erreur issue de la dernière étape de fonctionnement, la formation du diagnostic par le système expert, de l'erreur faite lors de la connexion du système expert a la base de données.Cette dernière erreur est celle qui provient du choix et de la délimitation des observables, c'est-à-dire de l'ensemble des variables prises en compte par l'expert ou le système expert.Cette erreur sur le choix de l'ensemble des observables, tout le monde la connaît grâce à un exemple célèbre: les assureurs maritimes évaluaient au XVIIIème siècle le risque de naufrage en partant de l'ensemble d'observables (âge du capitaine,hauteur du mat du navire).L'âge du capitaine et la hauteur du mat du navire sont des données qui ont bien la propriété d'être observables, mais ce ne sont pas forcément les meilleures données dont il faut partir pour évaluer le risque de naufrage, et l'assureur du XVIIIème siècle commettait donc une erreur en provenance de son choix d'ensemble d'observables.Ceci dit, il est préférable de partir d'un ensemble d'observables, c'est-à-dire de données recueillies et calibrées selon certains critères, et cette erreur est inévitable mais moindre, si quelques précautions sont prises, que de s'en remettre au pur hasard.

Ces deux distinctions recoupent un partage entre ce qui est plutôt interne au système expert (la conceptualisation,son propre fonctionnement) et ce qui lui est plutôt externe (les données, le choix et la définition du lot d'observables) et inscrit dans la base de données.
Le tableau de la page suivante résume cette typologie des erreurs dans les systèmes experts.

LES QUATRE TYPES D'ERREURS DANS LES SYSTEMES EXPERTS

	DISTINCTION SELON LES TYPES DE VARIABLES	*DISTINCTION SELON LES ETAPES DE FONCTIONNEMENT*
BASE DE DONNEES	ERREURS SUR LES DONNEES	ERREURS DANS LE CHOIX ET LA DEFINITION DES OBSERVABLES
SYSTEME EXPERT	ERREURS DANS LA CONCEPTUALISATION	ERREURS DANS L'ARCHITECTURE ET LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

De ces quatre types d'erreurs, il faut attirer l'attention sur le type "erreurs dans le choix et la définition des observables". Quelques visites d'entreprises ont été effectuées parmi un échantillon d'étude traité avec le prototype CLELIE 1. Citons un cas précis : une entreprise qui était classée en logique "commerciale", alors qu'une analyse de l'entretien avec le responsable de l'établissement amenait plutôt à la classer en logique "industrielle". La source de l'ambiguité provenait de nombreux stagiaires sous l'égide d'un organisme specialisé de formation. Une convention régissait les rapports entre l'entreprise industrielle et l'organisme de formation. Vu du côté de l'entreprise, cet organisme de formation est pensé un peu comme un fournisseur extérieur et la convention protège en quelque sorte les formes d'évaluations propres de l'entreprise, indubitablement industrielles, de cet élément extérieur. Les clauses de la convention entre l'entreprise et l'organisme de formation peuvent être observables, cependant le choix des observables ne les avait pas pris en compte et l'écart entre le diagnostic du système expert et celui résultant d'une étude sur le terrain trouvait sa source dans le choix et la définition des observables. Cela justifie une démarche de type monographique qui permet de tenir pleinement compte de la poussière des circonstances, mais il faudrait pouvoir aller plus loin et savoir quelles sont les données observables qui sont vraiment pertinentes pour un grand nombre d'entreprises. Il faut remarquer que ces problèmes de choix et de définition des observables sont généraux et propres aux bases de données. Le système expert ne fait que matérialiser un écart indépendant de sa conception informatique et de son fonctionnement.

LA REDUCTION DES ERREURS

Une sorte de système expert rudimentaire est un système expert réduit à des filtres de lecture. Le système ne fait en quelque sorte que décompresser les

LES ERREURS DANS DES SYSTEMES EXPERTS REDUITS A DES FILTRES DE LECTURE

	DISTINCTION SELON LES TYPES DE VARIABLES	DISTINCTION SELON LES ETAPES DE FONCTIONNEMENT
BASE DE DONNEES	ERREURS SUR LES DONNEES	ERREURS DANS LE CHOIX ET LA DEFINITION DES OBSERVABLES
SYSTEME EXPERT	ERREURS DANS LA CONCEPTUALISATION	ERREURS DANS L'ARCHITECTURE ET LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

données contenues dans la base de données.Des exemples se trouvent dans le code source du système expert MODESTE décrit dans la notice. Ainsi, deux régles servent à l'affichage de l'indication "établissement principal" ou "secondaire", alors que cette indication est codée avec un "1" ou un "2" dans la base de données. On ne peut faire plus élémentaire, et un système expert réduit à des filtres de lecture ne fait qu'effectuer une lecture laconique des données et provoquer leur affichage sur l'écran. L'erreur de fonctionnement est négligeable (prendre des données et les afficher à l'écran), tout comme l'erreur dans la conceptualisation (puisqu'on peut difficilement parler de conceptualisation dans ce cas).Dans un système expert réduit à des filtres de lectures, les erreurs en provenance de sa conception et de son fonctionnement sont réduites à leur plus bas niveau, qui est celui lié à l'éxécution d'une séquence d'instructions par l'ordinateur.

Cela conduit à une stratégie de rédaction des systèmes experts: il suffit d'être au plus près des données, de s'écarter assez peu du filtre élémentaire de lecture pour la rédaction d'un filtre quelconque.Cela conduit également à faire des fiches ,ou des écrans, qui détaillent bien ce qu'il y a dans les données et qu'en proportion, la place des conclusions est modeste à l'affichage.La fiche, ou l'écran pourrait très bien être constitué d'une seule ligne de conclusion. Le problème des erreurs conduit à penser qu'une stratégie défensive, très près de la lecture des données est la bonne stratégie de rédaction et de présentation des résultats d'un système-expert.

Cette stratégie défensive va intégrer des actions en vue de la réduction des erreurs en provenance des données. On peut en effet faire mieux que de simples filtres de lecture : il suffit d'y adjoindre des filtres de contrôle qui cherchent à réduire par divers procédés l'erreur sur les données .Un filtre

de contrôle peut, par exemple, rejetter une donnée qui se révèle totalement incohérente avec les autres données. L'assemblage de filtres de contrôle et de filtres de lectures doit donner un niveau moyen d'erreur inférieur à celui de la base de données. Cela peut permettre de construire des automates réparateurs de base de données : le système expert détecte l'erreur, la répare si c'est possible de le faire à partir des données du même enregistrement, ou sinon retire l'enregistrement de la base de données.

La procédure système expert permet donc d'intégrer une action en vue de la réduction des erreurs sur les données. Une telle action est-elle également imaginable pour l'erreur dans le choix et la définition des observables ? La question est ouverte. En l'état de l'art, on ne peut apporter qu'une réponse très mitigée. On procède généralement de façon empirique pour ce choix des observables, ou selon une méthodologie statistique. Le système expert part d'un lot déterminé d'observables, et essaie d'en tirer le meilleur parti. Il ne peut réviser ce choix a priori ; c'est dans une évaluation qui englobe toute la procédure et l'ensemble des résultats qu'est encore appréciée le choix et la définition des observables. Le programme CLELIE se propose de mettre un module de systeme expert à tous les ensembles de données disponibles du domaine considéré, et c'est par l'évaluation comparative des résultats des différents modules que l'on espère avancer sur cette question du choix et de la définition des observables. La stratégie utilisée est donc une stratégie du "rien perdre, tout essayer, tout utiliser à fond" afin de réduire l'erreur en provenance du choix et de la définition des observables.

Enfin, pour la réduction des erreurs en provenance du système expert, il est procédé à des révisions partielles, voire à des refontes. On procède souvent par substitution d'un bloc de règles de production, par un nouveau bloc plus élaboré et qui donne de meilleurs résultats. Les différentes transformations qu'apporte le temps conduisent à des révisions plus globales.

Dans le programme CLELIE 2, la stratégie pour la réduction de l'erreur est une stratégie offensive en ce qui concerne la conceptualisation. Une stratégie défensive dans ce domaine aurait, par exemple, consisté, à admettre comme conclusion une expression composée de trois vocables ayant la possibilité de prendre dix valeurs différentes. Cela conduirait à un registre d'un millier de diagnostics possibles, par le jeu des combinaisons des vocables. Avec une palette aussi large, il n'y aurait pas grand risque à qualifier chaque entreprise de zones d'emploi qui en comptent tout au plus quelques centaines.

Pour cette version d'essai de CLELIE 2, c'est l'option radicalement contraire qui a été prise. CLELIE 2 n'a qu'une palette de trois logiques ou formes d'évaluation. Plusieurs raisons motivent ce choix "imprudent", ou cette stratégie d'offensive localisée, à l'opposé des principes généraux appliqués qui sont très "défensifs", au plus près des données :

1/ il s'agit d'abord de fixer les trois couleurs fondamentales, d'en bien cerner les propriétés, et de les faire saisir en dehors d'un petit cercle d'initiés. Cette

pédagogie lente autour d'un nombre très limité de concepts vise à éviter la création d'un jargon volubile. Si des distinctions secondaires doivent être apportées, elles ne le seront que lorsque ces premières notions auront été acquises.

Il est très facile de créer un jargon d'expert, prudent parce que descriptif, et embrassant facilement toute situation grace à l'explosion combinatoire du jeu de ses vocables. Cela rend impossible toute saisie d'un écart avec une situation réelle: on ne laisse aucune porte ouverte à l'erreur au prix d'un jargon inaccessible, parce que les concepts de base ne sont pas connus et expliqués. Mettre la barre très haut, trois concepts pour l'ensemble des entreprises répondant à l'enquête structure des emplois (elles sont plus de 100000 et représentent plus de 50% des effectifs salariés), est une prise de risque importante : elle permet cependant de bien amorcer une procédure de réduction des erreurs conceptuelles. Ces concepts de premier ordre doivent permettre de bien saisir une erreur asssociée, liée à ce premier ordre, si bien qu'il peut être proposé ensuite des concepts de second ordre permettant de réduire l'erreur de premier ordre.

2/ Les systèmes experts sont destinés à fournir des diagnostics rapides, souvent dans des situations d'urgence. On recherche le chaînage du système expert avec un "Faire", une procédure informatisée ou non de conduite de "thérapeutiques". Le nombre minime de diagnostics possibles s'explique par cet phase ultérieure au diagnostic: les indications diagnostiques sont autant de points d'entrée dans un arbre de procédures curatives apprises. Dans le cas du programme CLELIE, cet arbre des procédures post-diagnostiques n'est pas encore bien défini, et se donner mille points d'entrée au lieu de trois c'est s'interdire toute possibilité de construction de cet arbre des procédures post-diagnostiques. Entre une connaissance de nature contemplative et une action éclairée par la connaissance de la physique d'un phénomène, les systèmes experts entendent plutôt se situer du côté de l'action éclairée. Ce peut être un inconvénient gravissime de recevoir un message trop abondant qui paralyse toute action : on a pris l'habitude de faire des sorties finales courtes et claires qui font que l'opérateur doit embrayer immédiatement sur une procédure d'action acquise au préalable.

C'est donc une double contrainte qui porte à limiter au maximum le nombre de diagnostics possibles: cette double contrainte provient de la recherche de la meilleure interface à réaliser avec l'utilisateur. L'utilisateur doit avoir bien saisi les notions mises en oeuvre, notions qui sont en meme temps des points d'entrée dans un arbre de procédures acquises immédiatement mis en oeuvre. Il existe donc une contrainte d'ordre pédagogique : on peut mémoriser quelques concepts, pas un millier, on peut mémoriser quelques procédures d'actions à enchaîner mais pas un nombre très considérable. Et il existe une contrainte d'ordre pratique : il s'agit d'éviter toute apraxie, c'est-à-dire toute désadaptation d'une procédure à un contexte. La multiplicité des contextes pourrait conduire à une multiplication des procédures : cette multiplication ne peut se faire qu'à vitesse lente, afin de tenir compte de l'autre contrainte, qui est la contrainte pédagogique.

Pour toutes les erreurs de quelques types qu'elles soient, il existe bien souvent des moyens pour les éradiquer, ou au moins limiter leur impact. Tous les moyens de réduction de l'erreur ont cependant leurs limites, qui sont précisées dans ce tableau.

BILAN DES MOYENS DE REDUCTION DE L'ERREUR

Type d'erreur	Moyens de réductions	Limites de ces moyens
ERREURS SUR LES DONNEES	La procédure système expert permet de tempérer certains effets dus à des erreurs numériques. Elle permet également de mettre en oeuvre les procédés classiques de redressement pour les données utilisées.	Les limites de ces moyens sont ceux des procédés de redressement et ceux d'une trop grande perte de substance liées à la transition par des variables qualitatives non numériques.
ERREURS SUR LE CHOIX ET LA DEFINITION DES OBSERVABLES	Difficilement cernables a priori, on met en oeuvre une stratégie prudente d'utilisation maximum des données observables disponibles.	Une appréciation de cette erreur n'est réalisable que par des procédures très lourdes. Et dans ce domaine, tout est relatif, il existe rarement un lot "parfait" d'observables.
ERREURS SUR LA CONCEPTUALISATION	La multiplication du nombre de diagnostics possibles, le repli vers des concepts plus descriptifs par rapport aux observables sont des moyens de réduction des erreurs de conceptualisation.	En pratique, l'introduction de nouveaux concepts se fait très lentement. Il faut donc fortement se limiter et procéder par étapes progressives.
ERREURS DE FONCTIONNEMENT	Les erreurs de fonctionnement ont une éradication qui dépend de travaux complémentaires d'études et de programmation.	Certaines architectures peuvent entrainer des révisions importantes pour de petites modifications. Le temps fini des réalisations limite ce mouvement perpétuel des révisions.

La phase d'essai de CLELIE 2 doit permettre de repérer sans omission les différents points où des améliorations sont à apporter, points qu'il faut distinguer dans toute une procédure assez longue et parfois lourde à mettre en place. Il faut des coordonnées précises aux erreurs détectées, de sorte que ce soient bien les zones fragiles de la procédure qui soient révisées.

Ce pointage des erreurs et écart entre des diagnostics à partir de lot d'observables différents doit être menée rigoureusement selon une procédure indépendante du programme CLELIE, puisque ce type d'opération méthodique est valable quelque soit le domaine d'expertise considéré.

PRATIQUE DE L'ANALYSE DES ERREURS

Nous proposons ici une analyse des erreurs pour les systèmes experts, inspirée des procédés de réglages des instruments de mesure scientifique et des analyses de fiabilité des systèmes.

Une fiche type de diagnostic a été établie, elle pourrait être mise sous forme d'un petit logiciel, mais une procédure papier comporte certains avantages, dont celui de servir de rodage pour une procédure d'analyse d'erreur informatisée valable pour la plupart des systèmes experts.

Après une visite dans une entreprise, un entretien avec un responsable, la fiche de diagnostic sert à confronter son propre diagnostic avec celui du système expert. Deux situations possibles : il se peut que votre propre diagnostic soit équivalent à celui du système expert CLELIE, ou qu'au contraire, les deux diagnostics divergent. Dans les deux cas, il faut établir une fiche de diagnostic et l'agrapher à la fiche éditée par CLELIE. Il est important de ne pas omettre les fiches où il n'y a rien à signaler et de respecter l'équation UNE VISITE=UNE FICHE, afin que l'on puisse évaluer numériquement les taux d'erreurs. Dans les cas simples, on peut admettre que l'on se contente de contresigner la fiche de diagnostic CLELIE, s'il n'existe aucune source de désaccord.Le principe à respecter est simplement de conserver une trace papier de chaque cas examiné, et de ne pas oublier que les cas sans problèmes particuliers doivent également être pris en compte.

La recherche des causes d'écart entre son propre diagnostic et celui du système expert demande un minimum de rigueur, y compris dans l'observation de la formation de son propre jugement. Le système expert va se baser sur un certain nombre d'arguments pour fonder son diagnostic, il faut aussi que son propre jugement ait un minimum d'argumentation pour se fonder. Le travers contraire serait d'avoir une attitude extrêmement logicisante qui dégrade les bonnes propriétés d'un diagnostic humain, celle de saisir l'ensemble d'une situation complexe et d'en retenir quelques lignes saillantes de façon intuitive. Il faut savoir préserver la fraîcheur de ses propres impressions et laisser l'art de couper les cheveux en quatre aux automates qui font cela de façon excellente.

Le recto de la feuille de la feuille de confrontation des diagnostics n'appelle que peu d'indications complémentaires.L'appréciation du diagnostic CLELIE se fait selon une graduation simple de l'erreur. Un premier palier est atteint si l'on trouve dans la fiche de diagnostic CLELIE des indications manifestement contraires à ce qui est est observé. Le second et dernier palier est atteint si l'on considère que la fiche de diagnostic CLELIE est manifestement erronée dans son ensemble, à la lumière des informations dont l'observateur disposent sur l'entreprise en question.

Remplir en mettant une croix dans les cases vides devant votre choix. Lorsque plusieurs options sont prévues, rayer les mentions inutiles.

Dans le cadre séparé portant le sous-titre "Erreurs", il est demandé d'indiquer les zones où semblent-ils se trouvent des erreurs. Les trois zones indiquées sont les zones de l'analyse de l'ESE (partie haute de la fiche éditée), de l'analyse des recours PPE (plus bas dans la fiche éditée), et la conclusion de CLELIE 2 (dernière ligne de la fiche avant le rappel des principaux résultats).

Il est demandé ensuite d'apporter quelques précisions sur la situation de l'entreprise, en relation avec l'appréciation que l'on vient de porter sur le diagnostic de CLELIE. En particulier, les circonstances qui semblent tout-à-fait contraires à des indications données par la fiche de diagnostic de CLELIE.

Après ces formulations critiques, il est demandé à l'observateur de porter un diagnostic, semblable ou alternatif à celui du système expert. Il est demandé quelques lignes d'argumentation positive afin de défendre son point de vue. Dans les expertises préalables à la confection du logiciel, la question principale que l'on cherchait à résoudre était qu'elle est la forme d'évaluation mise en oeuvre par l'entreprise ? Comment l'entreprise appréhende-t-elle des objets quelconques, extérieurs ou intérieurs ? La réponse la plus courte, une entreprise qui a principalement une approche scalaire (n'importe quel objet est appréhendé par sa seule dimension coût, par exemple) de son environnement donne pour l'expert la logique commerciale.La logique industrielle a une forme d'évaluation qui installe les objets dans une grille comptable révisée périodiquement : c'est très caractéristique et ce genre de situation est aisément identifiable pour un observateur extérieur.Pour la logique de spécialité, la forme d'évaluation est autoréférentielle, en particulier par la prise en considération du métier que l'on exerce .Sachant ce que l'on cherche ,qui est simplement "comment sont faites les additions", un entretien avec un responsable de l'entreprise permet à un observateur extérieur de se déterminer assez rapidement.

Le verso de la feuille permet de mener une analyse des erreurs du système expert.Elle est basée sur la typologie des erreurs qui vient d'être présentée. Il est d'abord demandé d'en préciser l'évaluation par l'importance qu'elles ont eue dans le fonctionnement du système expert.Il a été prévu une graduation ternaire : on désigne par erreur secondaire, une erreur qui n'a pas d'incidence sur les diagnostics de CLELIE 2, ce type d'erreur est en quelque sorte absorbé par le fonctionnement du système expert. On désigne par erreur partielle une erreur qui n'a qu'une incidence limitée, altérant une conjecture ou une conclusion partielle sans atteindre le diagnostic final. L'erreur principale doit être une erreur qui a altérée le diagnostic principal. Cette graduation de l'erreur est valable pour chacun des types d'erreur de la typologie présentée dans le premier paragraphe de cette note technique .Il ne reste plus qu'à envisager le cas où plusieurs erreurs de divers types se sont produites. Cette graduation comprend donc quatre étages dont il faut respecter la hierarchie : pour plusieurs erreurs secondaires n'ayant pas eu d'incidence, il faut cocher la première case. Il faut réserver la dernière case

uniquement pour le cas où plusieurs erreurs graves se seraient produites.

Le procédé de localisation de l'erreur principale reprend le procédé de constitution de la typologie. Les deux premières lignes sont des aides pour faciliter la recherche de la localisation de l'erreur principale . Le tableau suivant permet d'aider à s'orienter :

numérique	étape initiale	erreur sur les données
non_numérique	étape initiale	plutôt du côté des observables
numérique	étape finale	peut-être le fonctionnement
non_numérique	étape finale	peut-être la conceptualisation

Dans le cas où la localisation de l'erreur principale s'avérerait embrouillée ,il est conseillé de ne pas chercher plus loin et de simplement se contenter de mettre sur une feuille volante les indications indispensables sur l'entreprise et le point qui fait problème. La feuille d'analyse d'erreurs sera complétée par nos soins , il suffit de ne pas omettre de joindre , outre cette feuille volante , la fiche de traitement de CLELIE.

La localisation de l'erreur principale conduit à l'un des quatre paragraphes suivant . En règle générale , un seul de ces quatre paragraphes sera complété. La seule difficulté de ces quatre paragraphes est le distinguo opéré dans le paragraphe 3 entre l'erreur de conceptualisation "inadéquation de la base d'ajustement" et l'erreur de conceptualisation "inadéquation à la situation réélle de l'entreprise". Dans des situations ambigues , telle celle qui est décrite dans la notice du logiciel dans le chapitre "lire une fiche" (l'usine qui est déclarée comme activité commerciale et qui possède un seul et unique emploi commercial), l'automate concluera cependant en proposant une base d'ajustement . Ce choix peut être malheureux , et ceci pour des raisons pratiques, on parlera alors d'inadéquation de la base d'ajustement proposée. L'autre volet du distinguo est celui lié à une connaissance de l'entreprise, mal saisie par la conceptualisation proposée par le système expert. Soit la conceptualisation n'est pas bonne pour des raisons plutot d'ordre pratique , soit elle n'est pas bonne pour des raisons de qualité descriptive de la situation rencontrée, c'est sur cette différence que repose ce distinguo.

La liasse de toutes ces fiches doit être transmise au
Centre d'Etudes de l'Emploi
immeuble "le Descartes II"
29 ,promenade Michel Simon
93191 NOISY LE GRAND CEDEX

Note réalisée par S.Callens en juin 1991.