

L'ÉMERGENCE DES SYSTÈMES EXPERTS JURIDIQUES

Martine QUENILLET

SOMMAIRE: I. Introduction. II. La faisabilité des systèmes experts juridiques: mythe ou réalité. 1. Quels systèmes experts et pourquoi faire? 2. L'environnement cognitif. 3. Le modèle informatique retenu. III. La constitution d'un système expert juridique: approche méthodologique. 1. Conception de l'architecture de la base de connaissances. 2. Constitution du réseau expert. 3. Constitution du réseau de cohérence. 4. Définition d'une stratégie de résolution des problèmes. 5. Introduction de données documentaires. 6. Validation du système, tests et enrichissement. IV. Conclusion.

I. INTRODUCTION

Avec l'apparition des systèmes experts, une informatique juridique de la deuxième génération vient de naître. Certes, elle n'en est encore qu'à ses balbutiements. Le couple "informatique et droit", désormais bien ancré dans ses habitudes en matière de documentation automatique, découvre de nouvelles perspectives.

Depuis 1984, les chercheurs de l'IRETIIJ travaillent sur ce thème en France. Plusieurs prototypes afférents à divers domaines du droit ont été élaborés. Ces travaux ont conduit à une réflexion approfondie sur l'élaboration des systèmes experts juridiques et administratifs. Peut-on réaliser un système expert en droit, quel système, pourquoi et comment? autant de questions que nous sommes posées et auxquelles nous avons tenté d'apporter une réponse.

II. LA FAISABILITÉ DES SYSTÈMES EXPERTS JURIDIQUES: MYTHE OU RÉALITÉ?

Les systèmes experts ouvrent de nouveaux horizons à l'informatique juridique. Toutefois, ils ne sont pas près de résoudre tous les problèmes.

La faisabilité d'un système expert juridique passe par une étude rigoureuse du domaine à traiter et des objectifs à définir, de l'environnement cognitif et du choix d'un outil informatique approprié.

1. *Quels systèmes experts et pourquoi faire?*

Que peuvent espérer les juristes des systèmes experts? A l'heure actuelle, compte tenu du peu de réalisations opérationnelles dans le domaine juridique et des maquettes ou prototypes existants, on serait tenté de répondre "une certaine dose d'aide à la décision", dose plus ou moins variable selon les points de vue et l'optimisme des uns et des autres.

Nous serons, quant à nous, optimistes sur la réussite d'un système expert en droit dans la mesure où avant tout travail de conception, on aura choisi un secteur juridique adéquat pour ce mode de traitement informatique et on aura procédé à une définition des besoins et du ou des types d'utilisateurs potentiels.

A. *Quelques exemples de réalisations*

Le terme "système expert" parce qu'il est à la mode, a pu être facilement galvaudé et exploité à des fins dont on peut discuter. Il est nécessaire d'en rappeler le contenu. Les systèmes experts sont caractérisés par l'indépendance entre programme et connaissance. La forme déclarative est utilisée pour la représentation des connaissances. Elle permet par son aspect modulaire la mise au point de la connaissance et facilite son évolution dans le temps. Un système expert doit pouvoir par ailleurs expliciter son raisonnement. Les caractéristiques du modèle informatique que nous avons retenu pour la réalisation de systèmes experts juridiques et administratifs seront développées au paragraphe 3.

Dans le domaine juridique, les systèmes experts sont relativement peu nombreux. Le plus souvent, il s'agit de maquettes ou prototypes développés dans des laboratoires de recherche.

Certains produits, en économie et gestion, font intervenir des réglementations mais ils ne sont pas à proprement parler des systèmes experts (voir l'ouvrage de Mr. Ernst sur la question).¹

Dans le domaine du droit, plus précisément, le système "TAXMAN" aux U.S.A. est certainement un des plus connus. Id analyse les conséquences fiscales d'une transaction commerciale. Plus près de nous, l'Angleterre a réalisé "British Nationality act" et le Centre de recherche en informatique et droit de Namur travaille sur un système d'aide à l'élaboration des jugements; l'IDG de Florence a mis au point le système

¹ Ernst, *Introduction aux systèmes experts de gestion*, Editions Eyrolles.

"HAAL" en langage PROLOG et réalisé quelques maquettes en droit de la famille, droit rural, droit commercial.

En France, le CEDIJ a conçu une maquette "Bruitlog", système d'aide à la décision concernant le pouvoir règlementaire du maire en matière de lutte contre le bruit.

L'IRETIJ a développé ces dernières années des maquettes et prototypes de système expert afférents à divers domaines du droit:² droit de la nationalité ("Nationalité"), droit de la responsabilité civile ("INFOVIC"), droit de l'urbanisme ("Urban 1 et Urban 2"); en projet, le droit de la sécurité sociale et plus particulièrement les pensions de vieillesse.

Le système expert "Nationalité" développé sous Patrocle³ sera souvent cité dans cet article comme exemple car, réalisé en 1984-85, il a été le premier en France de ce type en matière juridique et a largement contribué à la mise au point d'une méthodologie.

B. Champ d'application

Tous les secteurs juridiques dans lesquels les connaissances sont déjà fortement structurées et bien définies constitueront à terme de bonnes applications pour les systèmes experts. Ainsi les secteurs fortement règlementaires, tels que la fiscalité, la sécurité sociales, les transportes, la procédure civile ou pénale, etc. ... sont les domaines privilégiés des systèmes experts juridiques.

Par ailleurs, il conviendra de délimiter le domaine en question dans un cadre réaliste de manière à ce qu'il ne soit pas impossible au système de relever le défi tout en faisant en sorte que ses décisions aient une utilité pour la solution de problèmes concrets. Les spécialistes d'un domaine ont souvent du mal à communiquer leur savoir sous une forme facile à structurer. Ils font un travail remarquable sans vraiment comprendre comment et à quel point ils sont précis et fiables. De ce fait, il est préférable de commencer à construire un embryon de système expert face auquel on fera réagir le détenteur de l'expertise.

C. Objectifs et services rendus

Différents types de systèmes experts peuvent être conçus selon les besoins.

² Rapport activité IRETIJ - Juin 1985 - pages 72 à 114.

³ Patrocle est un générateur de système expert. Il a été conçu par M. Deschamps, maître de conférence en informatique, directeur du LIAM de Montpellier I.

Il peut s'agir d'un système de consultation destiné à aider les non-juristes en les informant de leurs droits, en les orientant dans le maquis des textes et en les conseillant dans les démarches à suivre.

Ce sont en quelque sorte des conseillers juridiques qui ont essentiellement une fonction d'assistance et d'information des personnes. Le système "INFOVIC" en cours d'élaboration à l'IRETIJ, est un exemple de ce genre de réalisation; il est destiné aux victimes d'infraction; son but est de les informer de leur droit à indemnisation et de les guider sur la procédure à suivre pour obtenir réparation de leur préjudice. Il doit être implanté au sein des associations d'aide aux victimes.

D'autres produits peuvent être conçus pour aider les professionnels du droit dans leur décision. Un excellent juriste n'est pas forcément expert en tous les domaines du droit. Il peut donc, lorsqu'il quitte son territoire d'expertise, avoir intérêt à bénéficier de l'expertise automatique de la machine.

Enfin il semble que les systèmes experts administratifs soient voués à un grand avenir. De nombreuses demandes commencent à émaner des administrations. Il s'agit, le plus souvent, d'assister les fonctionnaires chargés d'instruire les dossiers.⁴

De tels outils, bien qu'ils risquent de mettre en cause bien des confort et bien des pouvoirs, peuvent à terme rendre de nombreux services, notamment:

- Augmenter la rapidité et la sécurité de l'instruction des divers dossiers;
- Contribuer à la diffusion du savoir des experts vers des personnes moins initiées;
- Simplifier les démarches administratives et améliorer la qualité des relations administrations/administrés;
- Par une application domestique, descendre la décision vers le public;
- Suivre l'évolution du droit par la facilité de mise à jour.

2. *L'environnement cognitif*

Avant toute formalisation de la connaissance, il est nécessaire d'envisager l'environnement cognitif dans lequel on va se situer.

Quelques juristes et psychologues se sont penchés sur les questions de logique juridique et raisonnement en droit. L'existence même d'une

⁴ Cf., mémoire CNESS, "Système expert et sécurité sociale", XXVe Promotion - St Etienne - Juin 1987.

logique juridique a été remise en question: M. Kalonowski est à l'origine de cette controverse:

Il n'y a, à notre avis, qu'une logique: la logique tout court (qu'on la prenne au sens théorique ou normatif). Par ailleurs, parmi les différentes applications des lois ou règles logiques universelles, il y en a qui sont faites par des juristes dans le domaine d'un savoir juridique quelconque. Il est très intéressant et utile d'analyser les différentes applications dans les divers domaines des savoirs juridiques des lois et des règles logiques universelles. Il est curieux et enrichissant d'examiner les habitudes juridiques auxquelles elles sont dues. Mais il est vain d'étudier une logique juridique au sens propre du mot, celle-ci n'existant pas.⁵

En pratique, même si le juriste tente de se faire croire qu'il utilise une logique dite formelle, presque toutes les démarches qu'il entreprend aboutissent au syllogisme aristotélicien (motifs... dispositifs; conditions... actions).

Les réflexions du Professeur Goulet⁶ sur ces questions nous paraissent tout à fait justes:

Avec respect pour l'opinion contraire, il ne me semble pas que les schémas compliqués de Layman Allen ou les alchimies mystérieuses de la logique déontique aient contribué efficacement au développement de la façon de raisonner en droit. Leur approche est difficile, presque rébarbative. Ils sont complexes et les avantages qu'ils offrent ne sont pas transparents par rapport aux difficultés d'application qu'ils soulèvent.

Au-delà de la logique et dans l'optique de la formalisation d'une connaissance juridique, il est surtout intéressant de se pencher sur le processus de raisonnement lui-même.

Si rien ne s'oppose à ce que le raisonnement judiciaire soit présenté, en fin de compte, sous la forme d'un syllogisme, cette forme ne garantit nullement la valeur de la conclusion. Si celle-ci est socialement inacceptable, c'est que les prémisses ont été acceptées à la légère. Il arrive bien des fois que ce sont des considérations extra-juridiques qui dicteront la décision du juriste.

⁵ Kalinowski, G., "Y-a-t-il une logique juridique?" in *Logique et analyse*, 1959, p. 53.

⁶ Goulet, J., "L'intelligence artificielle et le droit, un problème de procédures", *Cahier de l'AFCAS*, n° 28.

Par ailleurs, la part d'implicite, de réflexe inexpliqué à un premier degré est souvent importante dans sa démarche. Cette part augmente avec le degré de compétence et de spécialisation de l'expert. Les travaux du psychologue hollandais H. F. M. Crombag ont permis de démontrer que le juriste ne procédait pas dans sa démarche de recherche avec toute la rigueur linéaire qu'on croyait être la sienne. "Face à un problème donné, il conçoit d'instinct une réponse globale et finale. Il vérifie ensuite la justesse de son intuition première par petits pas presque décousus. Travaillant sur plusieurs points à la fois, il va et vient, s'attaquant autant à la doctrine qu'à la jurisprudence."⁷

L'absence de décomposition du raisonnement et la prise en compte de considérations extra-juridiques sont des facteurs de complication de la transcription du savoir en vue de la réalisation d'un système expert; d'où la nécessité d'éduquer le système petit à petit sur la base d'un problème de départ qui peut paraître insignifiant mai qui constitue l'embryon du système futur.

À l'instar de l'étudiant en droit, l'ordinateur doit apprendre ses normes fondamentales et ensuite acquérir la façon de les appliquer aux cas soumis par la voie du syllogisme traditionnel.

3. *Le modèle informatique retenu*

Une idée importante est de considérer que le développement du système ainsi que sa maintenance, au moins sur le plan logique, doit pouvoir être effectué par les juristes eux-mêmes. Il convient donc de mettre à leur disposition un outil qui leur permette de réaliser ce développement. Répondant à ce besoin, le PGSE (progiciel générateur de système expert) Patrocle peut être retenu pour l'élaboration de systèmes experts juridiques et administratifs. Nous en exposons les spécifications générales (pour une étude plus approfondie du PGSE, voir l'article "Systèmes experts juridiques: une réalité", J. Deschamps, M. Quenillet).⁸

La configuration minimale retenue pour le fonctionnement de Patrocle correspond à un micro-ordinateur type PC, 128 KO de mémoire centrale, comportant une unité de disquette, toute configuration supérieure pouvant être acceptée sans problème.

Le logiciel est d'une facilité d'utilisation et d'une convivialité maxi-

⁷ Crombag, H. R., "On solving legal problems", *Journal of legal education*, 27, 168,

⁸ Deschamps, J., et M. Quenillet, "Systèmes experts juridiques: une réalité", in *actes Colloque Avignon 87*.

male: les menus sont simples, l'interactivité est totale à tout instant permettant un passage immédiat du mode expert au mode consultant. La taille moyenne des bases de connaissances peut être de l'ordre de 200 à 300 règles, pouvant atteindre 500 règles, l'expérience prouvant les difficultés de maintenir et d'assurer la cohérence de l'ensemble; les bases de connaissance de taille supérieure étant réalisées de manière modulaire sur plusieurs bases éventuellement interconnectées par les règles de production elles-mêmes.

L'expert a à sa disposition un ensemble de fonctions élaborées, mais d'usage simple, permettant:

- La description de la base (structuration);
- L'élaboration progressive de la base (éditeur, minimisation de saisie, ajout et test de connaissances nouvelles possibles à chaque instant sans compilation préalable);
- La modification de la base (tout, ou presque et à tout moment, et ce sans être obligé de recomposer des parties importantes de celle-ci en cas de changement d'analyse);
- La consultation de la base (de manière sélective sur tous composants et par sous-groupes éventuels, afin de pouvoir assurer une bonne cohérence sémantique);
- Le test de la base sous ces différents aspects et composants en autorisant des fonctionnements en modes dégradés ou partiels: obtention possible d'une représentation graphique, utilisation d'une logique proche de la logique des propositions pour des raisons de simplicité, de précision de termes et de facilité d'expression des règles, conservation des informations dans un état toujours accessible et rapidité des réponses.

III. LA CONSTITUTION D'UN SYSTÈME EXPERT JURIDIQUE: APPROCHE METHODOLOGIQUE

Une des principales difficultés inhérente à l'élaboration d'un système de consultation juridique informatisé se situe très probablement au niveau de la représentation. Ici, les impondérables qui caractérisent les actions et les convictions humaines interfèrent avec le bon sens et les connaissances spécialisées, selon des modalités qui échappent à toute description simple.

Pour mener à bien ce travail de représentation des connaissances, il est fondamental de procéder de façon progressive et par étapes selon le schéma suivant:

- 1) Conception de l'architecture de la base de connaissance;
- 2) Constitution du réseau expert;
- 3) Constitution du réseau de cohérence;
- 4) Définition d'une stratégie de résolution des problèmes;
- 5) Introduction des données documentaires;
- 6) Validation du système, tests et enrichissement.

1. Conception de l'architecture de la base de connaissances

Trois phases caractérisent la démarche intellectuelle qui va permettre d'élaborer cette structure:

- L'identification des problèmes et la conception des modules futurs de la base;
- L'analyse détaillée de chaque module;
- La recherche des goulets d'étranglement de la connaissance.

A. L'identification des problèmes

Il s'agit de procéder à une caractérisation des situations juridiques. Dans le système expert Nationalité, par exemple, nous avons défini les situations juridiques possibles au regard du droit de la nationalité:

- Attribution ou acquisition de la nationalité française;
- Conservation de la nationalité française;
- Perte de la nationalité française;
- Réintégration de la nationalité française.

La détermination de ces différentes situations juridiques permet de constituer les futurs modules de la base de connaissance.

B. L'analyse détaillée de chaque module

Il convient ensuite d'établir l'architecture de chaque module selon une pré-arborescence ou un plan détaillé.

Cette pré-arborescence va permettre de concevoir les futurs buts de la base (exemple de but: acquisition de la nationalité française par mariage) et d'identifier les sous-problèmes à traiter.

C. La recherche des goulets d'étranglement de la connaissance

Il s'agit des endroits où la disponibilité de la connaissance est limitée, distribuée de façon inégale ou difficile à maintenir, à augmenter

ou à organiser; cette connaissance est difficilement accessible ou mal répartie. C'est ici que le système va trouver ses limites. Par exemple, en droit de la nationalité française, une des prémisses de la règle concernant la naturalisation est "le sujet est de bonne vie et moeurs"; le système ne donne pas les conditions qu'il faut remplir pour être de bonne vie et moeurs; simplement il décroche à ce niveau vers une assistance qui indique que le sujet doit faire l'objet d'une enquête et c'est seulement le résultat de l'enquête qui permettra au juge d'apprécier.

2. *Constitution du réseau expert (écriture des règles de production)*

Cette formalisation sous forme de règle de production (si... alors) nous a paru, en tant que juriste, pratique et aisée à utiliser notamment:

— Parce qu'elle est déclarative et ne nécessite pas une réécriture spéciale;

— Parce qu'elle est très modulable (il est possible d'annuler une règle, de la modifier ou de la remplacer n'importe où dans la base);

— Parce qu'elle correspond à une connaissance proche du mode de pensée des juristes.

A l'instar du système expert Nationalité l'écriture des règles de production peut se faire, dans un premier temps, à partir d'un texte écrit (Code, loi, etc...) représentant le "savoir" et permettant d'introduire les règles fondamentales du système. Progressivement, cet embryon peut être enrichi à partir d'autres textes (décrets, circulaires, etc...). Enfin, par touches successives, on apprendra au système le "savoir-faire" des experts et la façon d'appliquer les normes fondamentales aux cas qui lui seront soumis.

Lors de l'analyse propositionnelle d'un texte de loi, quelques difficultés peuvent se présenter. Tout en restant fidèle à l'esprit de la loi, on doit procéder à une réécriture des textes sous la forme "si... alors". Il s'agit de passer du langage législatif à un langage déclaratif et modulaire. Certaines difficultés inhérentes à tout texte de loi sinon à l'utilisation même du langage naturel, vont se présenter: ambiguïtés, obscurités, lacunes, incompatibilités juridiques, renvoi à des dispositions précédentes sans précision, etc... Une analyse syntaxique et sémantique du texte s'impose nécessairement.

Les exemples ci-dessous permettent d'illustrer ce travail sur les textes. Soit les 4 articles suivants du Code de la nationalité française; nous

les avons divisés dans un premier temps en propositions séparées par des/.

— Art. 17, CNF: “Est française/l'enfant légitime ou naturel/dont l'un des parents au moins est français”/.

— Art. 19, CNF: “Toutefois si un seul des parents est français/l'enfant qui n'est pas né en France aura la faculté de répudier la qualité de Français dans les six mois précédant sa majorité/cette faculté se perd/si le parent étranger ou apatride acquiert la nationalité française durant sa minorité de l'enfant”/.

— Art. 29, CNF: “La filiation de l'enfant n'a d'effet sur la nationalité de celui-ci que/si elle établie durant sa minorité.

— Art. 35, CNF: “L'adoption plénière confère à l'enfant la nationalité française selon les distinctions établies aux articles 17 et 19, 23 et 24 ci-dessus/si l'adoptant est Français/ou, dans le cas d'adoption par 2 époux si l'un d'eux est Français”/.

A partir de ces 4 articles, quatre règles ont été créées sous la forme suivante:

RIL73

SI

— La loi du 9 janvier 1973 Titre II est applicable;

— Le sujet est un enfant légitime ou naturel ou a fait l'objet d'une adoption plénière;

— L'établissement de la filiation s'est fait à la naissance ou pendant la minorité;

— Les deux parents (ou le parent à l'égard duquel la filiation est établie) sont Français;

ALORS

— Le sujet a la nationalité française par attribution en vertu de l'article 17 du CNF.

R2L73

SI

— La loi du 9 janvier 1973 Titre II est applicable

— Le sujet est un enfant légitime ou naturel ou a fait l'objet d'une adoption plénière;

— L'établissement de la filiation s'est fait à la naissance ou pendant la minorité;

— Un seul des parents est Français;

— Le sujet est né en France (veuillez consulter l'assistance)

ALORS

— Le sujet a la nationalité française par attribution en vertu de l'article 17 du CNF.

R4L73

SI

— La loi du 9 janvier 1973 Titre II est applicable

— Le sujet est un enfant légitime ou naturel ou a fait l'objet d'une adoption plénière;

— L'établissement de la filiation s'est fait à la naissance ou pendant la minorité;

— Un seul des parents est Français;

— Le sujet est né hors de France;

— Le sujet est majeur;

ALORS

— Le sujet a la nationalité française par attribution en vertu de l'article 17 du CNF sauf répudiation.

R4L73

SI

— La loi du 9 janvier 1973 Titre II est applicable

— Le sujet est un enfant légitime ou naturel ou a fait l'objet d'une adoption plénière;

— L'établissement de la filiation s'est fait à la naissance ou pendant la minorité;

— Un seul des parents est Français;

— Le sujet est né hors de France;

— Le sujet est mineur

— Le sujet peut répudier la nationalité française;

ALORS

— Le sujet a la nationalité française par attribution en vertu de l'article 17 du CNF mais le certificat de nationalité est provisoire (article 19 du CNF).

Pour effectuer ce travail de conception de règles, une vue d'ensemble du corpus documentaire étudié et une connaissance approfondie du texte sont indispensables. Il ne s'agit pas, en effet, de procéder à une lecture formelle de la loi, article après article dans le but de créer pour chaque article une ou plusieurs règles, mais de concevoir ces règles en procédant à une analyse sémantique du texte.

Différents possibilités peuvent se présenter:

— Soit un article devient une proposition, élément d'une règle: ainsi à partir de l'art. 29 du CNF (la filiation de l'enfant n'a d'effet sur la nationalité de celui-ci que si elle est établie durant sa minorité), on a créé la proposition "l'établissement de la filiation s'est fait à la naissance ou pendant la minorité";

— Soit un article devient un élément d'une proposition: l'article 35 du CNF conférant la nationalité française aux enfants ayant fait l'objet d'une adoption plénière selon les distinctions établies aux articles 17 et 19, etc... se retrouve dans la proposition "le sujet est un enfant légitime ou naturel ou a fait l'objet d'une adoption plénière";

— Soit un article contient une proposition sous-entendue qui sera clairement exposée dans la règle: dans l'article 17 "est français l'enfant, légitime ou naturel dont l'un des parents au moins est français", la proposition "les deux parents sont français" est implicite *a fortiori*;

— Soit un article est le complément d'un autre article: l'article 19 ajoute des conditions à l'article 17 (enfant né en France lorsqu'un des parents est français); les règles qui en émanent contiennent des propositions extraites des deux articles.

Outre les règles de production relatives au domaine traité, il convient d'élaborer un réseau de cohérence.

3. Constitution du réseau de cohérence

Un des problèmes les plus irritants de l'intelligence artificielle réside dans la simulation de raisonnements intuitifs et non-dits que l'on peut souvent considérer comme de simple bon sens. Il est nécessaire d'introduire ce type de raisonnement dans le système si on veut que le dialogue soit cohérent. Plusieurs techniques (non exclusives les unes des autres) permettent de réduire ainsi l'ambiguïté de la formulation et d'introduire le non-dit.

A. Les liens de négations

Les négations peuvent être prises en compte de manière originale et explicite. Outre les négations purement grammaticales, on a pu ainsi introduire des négations du type.

P1 "le sujet est mineur"

négation P2 "le sujet est majeur"

ou encore

P1 "le sujet a moins de 16 ans"

négation P2 "le sujet a plus de 16 ans".

Ces négations améliorent le dialogue en qualité et en rapidité. Ainsi si on répond faux à la question "le sujet est mineur?", le système ne reposera pas la question "le sujet est majeur?"; en outre il ira chercher les règles comportant la prémise "le sujet est majeur".

B. Les liens d'exclusion

Les "liens d'exclusion" vont permettre de pallier à l'insuffisance de la logique des propositions: en effet on va pouvoir ainsi regrouper différentes propositions qui s'excluent entre elles mais qui ont un thème en commun.

Prenons un exemple: pour déterminer la situation des parents en droit de la nationalité, on a créé le "lien d'exclusion" suivant:

NOM: "Nationalité des parents"

1. Les deux parents (ou le parent à l'égard duquel la filiation est établie) sont Français;
2. Un seul des parents est Français;
3. Les parents sont étrangers ou présumés tels;
4. Les parents sont apatrides;
5. Les parents sont inconnus.

Si on considère comme exact un des cas 1, 2, 3 ou 4, tous relatifs à la nationalité des parents, implicitement cela signifie que les parents sont connus; le système ne nous demandera pas par la suite si les parents sont inconnus. Or, si on était en logique de proposition pure, sans introduction de cohérence, le système aurait reposé la question "les parents sont inconnus" à l'utilisateur après que ce dernier ait répondu vrai à une des propositions 1, 2, 3 ou 4 concernant la nationalité des parents.

Ainsi grâce à ces techniques d'exclusion et de négation, on va pouvoir résoudre en partie les problèmes liés à l'implicite et au non-dit.

C. Les assistances

Elles peuvent permettre de lever une ambiguïté relative à un concept. Par exemple, la proposition "le sujet est né en France" est ambiguë. L'assistance en précisera le sens: "l'expression 'en France' s'entend du territoire métropolitain, des départements et des territoires d'outre-mer (art. 6 du CNF); est présumé né en France l'enfant dont l'acte de naissance a été dressé conformément à l'article 58 du Code Civil."

La technique des assistances, offre d'autres possibilités que nous verrons *infra* dans l'étude du complément documentaire.

D. Les règles de cohérence

Il s'agit de règles de production écrites sous la forme si... alors. Elles peuvent être sémantiques ou relationnelles.

Nous les avons essentiellement utilisées en tant que métarègles de contrôle; elles ont été introduites en "invisible", ce qui permet d'éviter de les faire apparaître dans le dialogue. Nous en donnerons des exemples dans le paragraphe suivant.

4. Définition d'une stratégie de résolution des problèmes

Il est nécessaire de définir cette stratégie en collaboration avec les experts.

Le système offre la possibilité de numéroter les buts et les règles afin de leur donner un ordre de priorité. Cette technique présente l'avantage de pouvoir organiser le dialogue en fonction du raisonnement de l'expert. Ainsi, selon la pratique du bureau de la nationalité le système commence par rechercher le lieu de naissance de l'intéressé avant de demander sa date de naissance.

Par ailleurs, il convient d'introduire des métarègles dans la base de connaissance. Leur but est d'éviter de parcourir toutes les règles si, de toute évidence, certaines ne se rapportent pas au cas étudié. Il s'agit de limiter l'espace de recherche en favorisant ou en rejetant certaines règles selon des critères propres à la situation.

Ainsi le type de règle suivante a permis de résoudre les problèmes relatifs au champ d'application dans le temps des différents textes de loi du droit de la nationalité française:

META 2

si l'ordonnance du 12 octobre 1945 est applicable

ALORS

BLOQUER

— La loi du 9 janvier 1973 est applicable

— Le décret du 12 novembre 1939 est applicable.

5. Introduction de données documentaires

Outre la possibilité d'explicitier un concept ou une proposition dans une assistance (voir *supra*), il peut être intéressant d'utiliser cette technique à des fins documentaires. Ainsi certaines propositions gagneront à être complétées d'éléments jurisprudentiels ou administratifs, comme le montre l'exemple ci-dessous:

Soit la proposition "le sujet jouit d'une façon constante de la possession d'état de Français depuis 10 ans".

Et son assistance:

La possession d'état suppose non seulement que l'intéressé s'est continuellement comporté comme Français tant en ce qui concerne les droits que les obligations, mais aussi qu'il a été traité comme tel par le public et les autorités françaises (C.A. Aix-en-Provence 10 décembre 1947 JCP 1948, II, 4271, Rev. Crit. DIP 1948, p. 271); la preuve de la possession d'état doit résulter de documents officiels tels que cartes d'identité ou d'électeur, passeport, immatriculation consulaire, transcription d'actes de l'état civil, mais surtout pour les hommes de la justification de l'accomplissement de leurs obligations militaires (lettre Chancellerie 15 janvier 1974).

Nous pensons utiliser très largement cette technique dans l'avenir compte tenu des besoins documentaires énormes du domaine juridique.

6. *Validation du système, tests et enrichissement*

Une fois la maquette réalisée, il va falloir la tester, la valider, l'enrichir à partir d'exemples. Cette période de tests peut être assez longue. En droit de la nationalité, elle consiste à comparer les résultats obtenus par le système avec ceux que nous fournissent les experts du bureau de la Nationalité. Un premier test a permis d'établir que dans 80 pour cent des cas testés, le système arrivait à une solution identique à celle des experts de la Chancellerie.

Cette phase de simulation de cas permet d'apporter de nombreuses améliorations notamment dans le dialogue et l'ordre des questions.

Il convient également de tester, à ce stade du travail, les performances informatiques du système (sa vitesse par exemple) et de penser à y adjoindre éventuellement des programmes annexes (traitement de texte).

Ensuite le prototype doit être présenté et essayé par les experts mais aussi par les utilisateurs.

Enfin le système pourra être implanté dans le service demandeur. On ne peut pas à proprement parler de version définitive de la base de connaissance. Un des intérêts du système expert réside dans le fait que la base peut être modifiée, améliorée et enrichie.

L'architecture en module peut permettre d'y apporter des modifications en fonction de l'évolution du droit. Quant à la maintenance, elle pourra être assurée par les concepteurs ou les agents formés dans l'entreprise.

IV. CONCLUSION

L'introduction des systèmes experts dans le domaine du droit peut apporter beaucoup au juriste non seulement en tant qu'utilisateur (transfert de connaissance, rapidité et sécurité des dossiers instruits, etc...), mais aussi en tant qu'expert. Elle oblige en effet ce dernier à mieux formaliser sa pensée et à mieux l'analyser.

Le droit ainsi mieux exprimé, en sort "rénové" et l'homme sait mieux ce qu'il sait et comment il le sait.

En outre, il nous paraît positif de se lancer dans une telle réalisation dès lors qu'un système expert va permettre à une certaine catégorie de juriste de "faire autre chose autrement"; malgré les limites des systèmes experts juridiques et les comparaisons que d'aucuns seraient tentés de faire, il est une dynamique du progrès qui ôte par définition tout sens à certaines comparaisons et donc les interdit.