

Systèmes-experts et terminologie

Paul Wijnands

Volume 34, Number 3, septembre 1989

1. Actes du Colloque Les terminologies spécialisées : Approches quantitative et logico-sémantique et 2. Actes du Colloque Terminologie et Industries de la langue

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/004602ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/004602ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0026-0452 (print)

1492-1421 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Wijnands, P. (1989). Systèmes-experts et terminologie. *Meta*, 34(3), 502–508.
<https://doi.org/10.7202/004602ar>

SYSTÈMES-EXPERTS ET TERMINOLOGIE

PAUL WIJNANDS
Euroterm
Maastricht, Pays-Bas

J'essaie d'une part d'étudier le contexte dans lequel s'inscrit la phase de l'extraction d'expertise lors de l'élaboration d'un système-expert, et d'autre part d'y positionner l'activité terminologique. La question que je me suis posée est la suivante : Les concepteurs d'un système-expert considèrent-ils ou non qu'ils ont besoin d'un terminologie ?

SYSTÈME-EXPERT : DÉFINITION

Un système-expert est un logiciel informatique capable, à partir d'une «base de connaissances» qui formalise l'acquis intellectuel et les modes de raisonnement d'experts d'un domaine technique, de porter des diagnostics sur des dysfonctionnements ou de proposer des plans d'actions ajustés à une situation donnée. (Maurice Arvonny, *Le Monde*, 1^{er} juin 1988)

L'EXTRACTION D'EXPERTISE

Cette définition révèle comme les deux éléments clés : l'acquisition et la formalisation (modélisation) de connaissances. Il paraît important que cette tâche soit confiée à un spécialiste et non à l'expert lui-même ou à l'informaticien pour la raison évidente que le recueil et la formalisation d'expertise exige un maximum d'objectivité et un savoir-faire spécifique.

L'élaboration d'un système-expert implique dès lors une collaboration entre l'utilisateur final, l'expert, l'informaticien et le spécialiste en «extraction d'expertise», spécialiste appelé «cogniticien».

DÉFINITION DU RÔLE DU COGNITICIEN

Le Monde dans son numéro hors série «Innovations 1987» (17 novembre 1987) classe la profession de «cogniticien» parmi les nouveaux métiers dits «prometteurs». Il la présente sous forme d'un entretien avec le cogniticien Christian Pian ; celui-ci explique en quoi son métier consiste : «En fait, c'est un travail d'ingénieur-analyste appliqué à l'intelligence artificielle. Développer un système-expert, c'est développer un logiciel qui prétend simuler une performance identique à celle d'un expert. Pour y parvenir, un homme, le cogniticien, doit donc jouer le rôle d'intermédiaire ou d'interprète entre l'expert et le spécialiste en intelligence artificielle.»

«La première tâche», dit Christian Pian, «consiste à clairement identifier les besoins de l'utilisateur, d'abord pour vérifier qu'un système est effectivement opportun et réalisable dans l'état de l'art. Puis vient le recueil d'expertise. Il se fait en partie par une série d'entretiens libres ou semi-dirigés, mais essentiellement par observation de l'expert en situation de travail».

Le cogniticien prépare donc des modèles qui sont destinés à être évalués par l'expert et à être repris dans des programmes informatiques. Le même article du *Monde* fait mention de l'existence de l'école américaine qui tend plutôt «à séparer nettement le

cogniticien du spécialiste en intelligence artificielle en faisant du premier un spécialiste pur et dur des sciences humaines sans connaissances informatiques». Le cogniticien Christian Pian souhaite, lui, se rallier à la vision européenne en insistant sur la double compétence «pour pouvoir dialoguer avec les informaticiens et comprendre leurs problèmes propres».

Voilà donc le point de vue du cogniticien.

Mais comment les spécialistes en «systèmes-experts» voient-ils l'utilité du rôle du cogniticien ? Les connaissances que possède le cogniticien constituent-elles pour eux une discipline autonome exigeant ses propres spécialistes, ou plutôt un savoir-faire dont l'informaticien (le spécialiste en intelligence artificielle) dispose d'office ? *Le Monde* du 1^{er} juin 1988 dans son supplément «Sciences» donne à ce sujet le point de vue des spécialistes, notamment Maurice Arvonny. Celui-ci réfère à un certain nombre de problèmes auxquels les concepteurs d'un système-expert se trouvent confrontés. Arvonny écrit textuellement : «Pour constituer la base de connaissances, il faut «extraire» d'experts humains la méthodologie qu'ils appliquent et la formaliser de manière utilisable par le moteur d'inférence. Cela demande une communication entre homme et machine dont il est souhaitable, les experts n'étant pas informaticiens, qu'elle soit expérimentée dans un langage aussi naturel que possible». Et Maurice Arvonny ajoute : «En pratique l'intervention d'un spécialiste, le cogniticien, est indispensable».

Si la fonction spécifique de cogniticien est donc généralement reconnue, comme p. ex. par Peter Smith, auteur de *Expert System development in Prolog and Turbo-prolog*¹, elle est parfois reléguée dans un rôle secondaire.

J. L. Alty et M. J. Coombs² p. ex. réfèrent à «Knowledge engineering» sans pour autant insister sur le caractère autonome de cette activité.

DÉFINITION DE LA NOTION «GÉNIE COGNITIF»

Le génie cognitif, la discipline qui fait l'objet des activités du cogniticien, concerne notamment le processus intellectuel qui vise à extraire de l'expert des connaissances spécifiques ayant trait à un problème particulier.

Selon Peter Smith, l'auteur de *Expert System development in Prolog and Turbo-prolog*, la cognitive en systèmes-experts comprend deux phases ; celle de l'extraction et la représentation d'expertise et celle de la formalisation des connaissances dans des modèles se prêtant à être exprimés dans des langages informatiques.

LE GÉNIE COGNITIF COMPORTE-T-IL UN VOLET TERMINOLOGIQUE ?

Il s'avère nettement que des deux composantes mentionnées de la cognitive, c'est la première qui révèle des aspects susceptibles d'être liés aux théories et méthodologies élaborées par la lexicologie et la terminologie. Cette première composante est étudiée en détail par Claude Vogel dans son livre *Génie Cognitif* (Masson 1988). Voyons tout d'abord ce que cet auteur entend par «génie cognitif», car n'oublions pas que les concepts et leurs dénominations sont souvent instables dans un domaine nouveau comme les systèmes-experts.

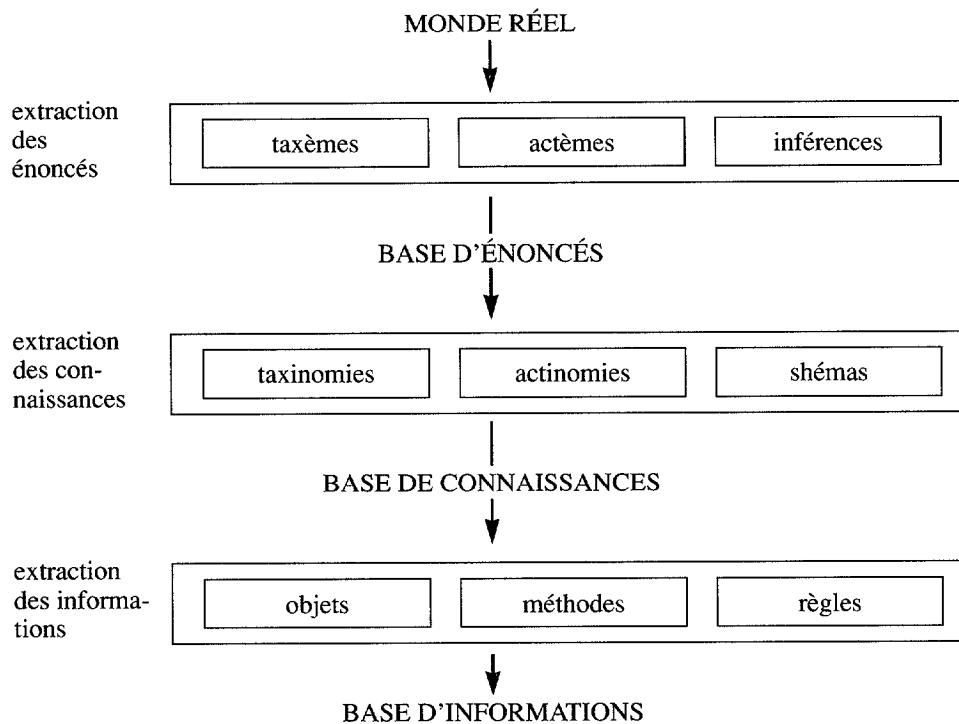
Dans un numéro hors série du *Monde Informatique* consacré aux systèmes-experts (30 mai 1988), Claude Vogel s'explique comme suit : «L'extraction va consister à reconnaître dans le discours de l'expert des formes statiques, actives ou déclaratives et simultanément à construire avec lui le modèle cognitif, collection des images mentales qu'il utilise pour conduire son diagnostic ou son action». Claude Vogel s'appuie sur des théories utilisées en anthropologie pour proposer un support d'extraction dans le cadre d'un programme appelé KOD (Knowledge Oriented Design). Ce support est basé sur trois

niveaux de modélisation: le modèle pratique, le modèle cognitif et le modèle informatique. Ce dernier n'est pas traité dans l'ouvrage *Génie Cognitif*. Il concerne la compilation des structures utilisées par le modèle cognitif, vers des structures informatiques. Nous nous bornerons à ne considérer que les deux premiers.

Le modèle pratique sert à identifier et à spécifier l'expertise grâce à la mise en place d'un ensemble de formalismes permettant d'encadrer la collecte et d'en faciliter la structuration ultérieure.

Le modèle cognitif sert à constituer l'expertise autour de bonnes formes, simples et efficaces, qui sont à la fois des vecteurs de la perception et de l'interprétation.

Il est indiqué de préciser la notion de base de connaissance. Nous le ferons à l'aide d'un schéma présenté par Claude Vogel.



Maintenant nous devons analyser où dans le premier modèle intervient la discipline terminologique. «L'expert», dit Claude Vogel, «identifie et manipule des objets qui ont une réalité physique et une localisation dans le monde de référence. Il nomme les objets qu'il a identifiés. Il génère un micro-langage, qui correspond à la zone d'expertise. Il nomme donc les objets nouveaux. Par ailleurs, il utilise son propre système de description. À l'intérieur de sa zone de compétence, l'expert communique en utilisant un langage «compact», véritable bouillie linguistique rassemblant par métonymie des éléments du vocabulaire spécialisé et des créations lexicales». Il va de soi que l'identification de l'expertise passe par l'enregistrement lexicologique et terminologique (nominations et définitions pertinentes), enregistrement qui, dans la plupart des cas, est à assimiler à un filtrage.

L'identification des zones d'activité dans lesquelles une expertise est effectivement mise en œuvre, s'effectue donc en rapportant le vocabulaire de l'expert aux connaissances des spécialistes. Elle se double d'une analyse des domaines lexicaux dans lesquels l'usage de l'expert s'écarte de l'usage du spécialiste. «Les objets», dit Claude Vogel, «doivent être spécifiés à l'aide d'un ensemble de descripteurs lequel doit être défini». Vogel ne fait pourtant pas allusion à la terminologie ou à la lexicologie comme des disciplines susceptibles d'enrichir la discussion des cognitivistes. Il n'empêche que l'expert, et nous citons textuellement Vogel, «forge des mots nouveaux pour nommer les objets qu'il identifie et sur lesquels il fonde son expertise». Vogel n'aborde d'aucune manière le problème de la jonction dénomination — concept. Ce problème nous semble pourtant important; il est en effet assimilable à celui qui porte sur l'interprétation des explications et prévisions livrées par l'expert et là il s'agit d'un problème que Claude Vogel traite dans tous les détails. La terminologie intervient surtout quand il s'agit de systèmes-experts destinés à identifier.

Le second modèle utilisé par Vogel est le modèle cognitif qui, et nous reprenons la définition, «sert à constituer l'expertise autour de bonnes formes, simples et efficaces, qui sont à la fois des vecteurs de la perception et de l'interprétation». L'entrée se compose principalement de «la base des énoncés regroupant toutes les caractérisations déjà isolées». La sortie est composée d'une spécification détaillée de «la base de connaissances à implémenter».

C'est dans le second modèle que la terminologie intervient nettement lorsque dans le cadre de la classification des objets, Vogel insiste sur la terminologie; «établir la terminologie associée à une nomenclature consiste à collecter les labels utilisés localement pour désigner les taxa conceptualisés localement». Établir la nomenclature n'est apparemment pas pour Vogel une exclusivité terminologique, et cela vaut aussi pour l'établissement d'une taxonomie. Cette dernière, toujours selon la méthodologie Vogel, fait par contre intervenir des critères lexicaux pour identifier les termes, identification servant à définir le niveau adéquat du terme dans la taxinomie. Cette composante lexicale se munit d'une coloration terminologique, une réalité à laquelle Vogel souscrit pourtant implicitement lorsqu'il décrit le problème de dénomination pour les termes non-généralisés.

«Les termes plus spécifiques sont la trace d'une découverte, d'un essai de catégorisation. Ils sont à cheval entre la représentation et la description terme à terme du réel. C'est pourquoi ils sont entachés de liens de dépendance; une pompe à paliers lisses est une pompe dont le comportement vibratoire global dépend de l'un des composants. Cette dépendance est inscrite dans les principes de conception de la pompe. L'intervention sémantique consiste ici à privilégier cette dépendance et à lui donner la valeur d'une catégorie». Claude Vogel renvoie en plus implicitement à la terminologie dans la mesure où il fait appel à la sémantique qui, dans le contexte d'un langage spécialisé, celui de l'expert, s'appuiera forcément sur la discipline terminologique (p. ex. différenciation taxinomique sur la base de définitions). Il fait référence à la fonction d'analyste lorsqu'il s'agit d'élaborer des classifications. Vise-t-il la même personne que le cognitiviste ou un spécialiste ayant des qualifications spécifiques ?

La terminologie revient explicitement dans la méthode de Claude Vogel lorsqu'il s'agit de contrôler la validité d'une classification en «ajustant nomenclature et terminologie». Dans la présentation des connaissances expertes il n'y a pas que les taxinomies, il y a aussi les actinomies, c'est-à-dire le classement des structures sous-tendant la représentation et le contrôle de l'action. Action équivaut verbe, et nous savons que c'est à ce niveau que la terminologie joue un rôle accessoire pour céder la place à la lexicologie.

«Les nœuds d'une actinomie sont des points de choix, sensibles au contexte événementiels», écrit Claude Vogel qui insiste en outre sur l'importance de «la nécessité du moment». De telles remarques semblent exclure a priori tout rôle significatif pour la terminologie. Elle reste pourtant présente en filigrane dans la mesure où la taxinomie est implicitement liée à l'actinomie, car aux actions à effectuer correspondent des outils et des objets. Cette présence implicite de la taxinomie amène l'expert à justifier et à préciser certaines distinctions. Ce processus de réflexion implique entre autre une démarche terminologique.

La terminologie trouve donc des points d'enracinement dans la méthodologie proposée par Claude Vogel. Elle contribue à l'identification de l'expertise, elle permet d'établir et de charpenter des taxinomies et elle permet de retrouver les structures sous-jacentes (objets, outils) des actinomies. Suffisamment de points d'ancrages donc pour s'interroger sur l'utilité d'adjoindre au cognicien un terminologue.

Cette prise de position implicite en faveur de la terminologie est d'ailleurs soutenue par un certain nombre d'autres «connaisseurs». Jean-Gabriel Ganascia p. ex. (dans *la Recherche* n° 170, octobre 1985) mentionne explicitement le problème du langage de l'expert. Il écrit: «Il importe aussi de prêter une attention particulière au langage de l'expert. Pour cela, il ne suffit pas de faire un inventaire des mots techniques, il faut surtout étudier avec précision les mots ou expressions du langage usuel dont l'emploi est fréquent, pour y repérer les indéfinitions et les ambiguïtés; celles-ci sont souvent l'indice de concepts opératoires sous-jacents». La première constatation réduit le rôle de la terminologie tout en le reconnaissant. La seconde remarque ne l'exclut pas tout-à-fait dans la mesure où l'on accepte d'intégrer l'argot professionnel dans la terminologie.

La revue *Minis et Micros* dans son numéro 257 du 26 mai 1986 s'attarde sur le système-expert face à la génération de langage naturel. Elle traite dans le même cadre la notion de «frame»: un système de représentation de connaissances (p.ex. un réseau sémantique). Une classe d'objets est vue comme une liste d'attributs. Chaque attribut est défini par des mots-clés du langage. L'élaboration de certains *frames* exige indubitablement le recours à des séries lexicologiques et terminologiques. Mais de nouveau, le renvoi à la terminologie n'est pas fait par cette revue. Cela n'est pas dû, nous semble-t-il, à la non-pertinence de la terminologie pour le système-expert, mais plutôt au peu de notoriété dont bénéficie la terminologie en général ainsi qu'à la propension de certains de la confondre avec logique, science de la documentation, classification, anthropologie culturelle, alors qu'elle se situe plutôt au carrefour de ces différentes disciplines.

Jean-Michel Truong Ngoc insiste dans un article publié dans le *Monde Informatique* (numéro du 30 mai 1988) sur le nombre considérable de cas où les informations requises pour le fonctionnement du système-expert n'existent pas et demandent dès lors à être constituées ex nihilo. Il souligne en même temps l'importance de la maintenance, il écrit: «Une organisation doit être prévue pour assurer le maintien à niveau de sa base de connaissances, faute de quoi, il deviendra rapidement obsolète. Aucun projet n'est aujourd'hui suffisamment avancé pour que l'on puisse évaluer le coût d'une telle organisation, mais on peut s'en faire une idée en imaginant ce qu'impliquerait, p.ex., la mise à jour permanente de la base de connaissances juridiques et économiques d'un système d'aide à la décision financière. Dans le même ordre d'idées, la maintenance d'un système-expert ne peut s'envisager sans que soit disponible une documentation exhaustive, tant du moteur d'inférence que de la base de connaissances et de l'environnement associés». Les deux aspects mis en relief par Truong Ngoc font, eux aussi, implicitement allusion au rôle qui devrait être attribué à la lexicologie et à la terminologie, même si ce rôle ne sera que très modeste.

Le même auteur, dans l'ouvrage «Systèmes-Experts³» réalisé en collaboration avec Alain Bonnet et Jean-Paul Haton, renvoie explicitement à la terminologie lorsqu'il présente l'équipement dont le cogniticien se sert dans l'exécution de sa tâche. «Il est indispensable de disposer d'une méthodologie et d'outils pour structurer et assister les tâches d'acquisition de connaissances». Parmi ces outils figurent: «un outil d'aide à la définition, à la structuration, à la gestion du vocabulaire; pour décrire son environnement, l'expert utilise un vocabulaire spécialisé que doit acquérir le cogniticien et dont il convient de fixer la sémantique, au risque de rendre impossibles les opérations de maintenance, notamment celles qui surviendront après plusieurs années d'exploitation, alors que l'équipe de développement initiale se sera dispersée. Développer un glossaire des termes utilisés est souvent compliqué du fait de l'absence de vocabulaire universellement reconnu dans le domaine. Un outil serait nécessaire pour gérer ce vocabulaire (synonymies, abréviations, pluriels, généralisations, etc.) et sa cohérence».

Nulle part dans la littérature spécialisée nous avons trouvé de référence plus explicite à l'utilité de la terminologie pour l'élaboration et le fonctionnement des systèmes-experts. Il nous paraît évident que l'outil souhaité par Bonnet, Haton et Truong Ngoc, ne pourra être développé qu'en étroite collaboration avec le terminologue. Mais comme dans de nombreux autres domaines, le problème majeur est de faire reconnaître la profession de terminologue comme un métier autonome et valable.

QUI TROP EMBRASSE, MAL ÉTREINT

Peter Smith insiste dans son livre *Expert System development in Prolog en Turbo-prolog* sur les deux volets distincts de la cognitique, à savoir: l'extraction d'expertise (knowledge acquisition) et la formulation d'expertise (knowledge engineering). Il dit à ce sujet: «It is the second of these two stages which is, strictly speaking, the knowledge engineering phase». Son point de vue s'aligne donc davantage sur ce que nous avons appelé l'approche européenne, que sur l'école américaine. Les propos de Christian Pian vont dans le même sens dans la mesure où il attache une importance prépondérante au dialogue avec l'informaticien (l'ingénieur en intelligence artificielle). Il s'agit sans doute d'une vision qui s'est généralisée. En effet nous notons que le métier de cogniticien est défini dans l'ouvrage *Modernissimots* de Alain Dupas et José Frèches⁴, et nous avons affaire là à un ouvrage de vulgarisation, comme: «celui qui assure le pilotage des ordinateurs de l'intelligence artificielle». Nous pouvons donc conclure, avec toute la prudence qui s'impose, que l'activité du cogniticien, du moins dans le contexte «européen», a tendance à s'articuler davantage autour de la formulation informatique de l'expertise recueillie, qu'autour de l'extraction des connaissances expertes. La première activité démontre un minimum de points d'ancrage pour la terminologie. Le cogniticien de l'école européenne risque dès lors de sous-évaluer le rôle de la terminologie.

COGNITICIEN ET TERMINOLOGUE : LES MÊMES PROBLÈMES PSYCHOLOGIQUES

Pour faire un tour d'horizon complet de la terminologie en cognitique, il me reste à traiter les problèmes psychologiques que le cogniticien se voit contraint d'affronter. Ces problèmes ont été décrits brièvement par Alain Bonnet, Jean-Paul Haton et Jean-Michel Truong Ngoc dans *Systèmes-Experts*. Ils frappent par leur similitude avec les difficultés auxquelles doit faire face le terminologue. Ces 3 auteurs écrivent:

◆ L'expert est homme d'expérience, donc souvent âgé. Le cogniticien, artisan d'une discipline naissante, est la plupart du temps un jeune ingénieur. De cette différence peut naître le meilleur comme le pire. Le meilleur ressemble assez à une relation maître-disciple, genre oriental. Le pire s'inspire de tout ce que l'on regroupe aujourd'hui sous la locution de conflit de générations;

- ◆ l'expert est un homme occupé. Le cogniticien n'a rien d'autre à faire ... que d'importuner l'expert ;
- ◆ l'expert détient un capital ; le cogniticien est payé pour le lui soustraire ;
- ◆ l'expert est au cœur de l'institution, dont il connaît et défend les valeurs. Le cogniticien, à la périphérie, sinon totalement à l'extérieur, est un corps étranger ;
- ◆ l'expert s'expose en même temps qu'il expose son savoir. Le cogniticien le scrute, et parfois le censure. L'expert est l'*objet* de l'activité du cogniticien.

CONCLUSION

En conclusion on peut dire qu'il n'est pas vain de proposer l'implication du terminologue dans les travaux effectués par le cogniticien. La participation du terminologue contribuera sans doute non seulement à améliorer le contenu du génie cognitif et partant le développement du volet sémantique des systèmes-experts, mais aussi à réaliser une meilleure adaptation et anticipation aux réflexes de réticence et de scepticisme qui caractérisent par trop le comportement de l'expert quand il s'agit de collaborer avec le cogniticien et le terminologue.

RÉFÉRENCES

1. Sigma Press, Wilmslov, Cheschire.
2. Expert System, NCC Publications 1984.
3. J. C. Lattès, Paris, 1987.
4. J. C. Lattès, Paris, 1987.