

Procédés de formation et matrices terminogéniques en terminologie des systèmes experts

Monique C. Cormier and Louis-Paul Rioux

Volume 36, Number 1, mars 1991

La terminologie dans le monde : orientations et recherches

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/002399ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/002399ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0026-0452 (print)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Cormier, M. C. & Rioux, L.-P. (1991). Procédés de formation et matrices terminogéniques en terminologie des systèmes experts. *Meta*, 36(1), 248–268.
<https://doi.org/10.7202/002399ar>

PROCÉDÉS DE FORMATION ET MATRICES TERMINOGÉNIQUES EN TERMINOLOGIE DES SYSTÈMES EXPERTS*

MONIQUE C. CORMIER ET LOUIS-PAUL RIOUX
Université de Montréal, Montréal, Canada

Les systèmes experts constituent l'une des avenues les plus prometteuses en intelligence artificielle. Bien que, à ce jour, il y ait eu un certain nombre d'études terminologiques ayant pour objet l'intelligence artificielle (Boulanger 1988; Pavel 1986; Pavel 1988) ou certaines de ses applications (notamment la productique et la traduction automatique [Coiffet 1986; Kooi 1989]), à notre connaissance, aucune des études publiées ne traite des procédés de formation dans le domaine particulier des systèmes experts.

L'objet du présent article est de rendre compte des résultats d'une recherche sur l'identification des procédés de formation des termes dans le domaine des systèmes experts et des matrices terminogéniques les plus productives.

Le corpus sur lequel a porté l'analyse compte 625 termes; il provient du dépouillement de divers ouvrages spécialisés dans le domaine de l'intelligence artificielle, et plus spécifiquement dans celui des systèmes experts (*cf.* Annexe 1). Il ne se prétend pas exhaustif, mais il semble représentatif de l'ensemble du technolècte français de ce domaine. En effet, il contient les variantes orthographiques de nombreux termes et quelques emprunts sous forme de xénoterms (Boulanger 1988 : 4).

Une première constatation : le corpus étudié contient beaucoup plus de termes avec extension (ou multitermes; *ex. : fait incertain*) que de termes seuls (ou monoterms; *ex. : heuristique*). Ainsi, sur un total de 625 termes, on trouve 479 multitermes (y compris les sigles), soit 76,6 % du corpus, et 135 monoterms (21,6 %); quant aux 11 termes restants (1,8 %), il s'agit de xénoterms incluant des mono et des multitermes, de même que des sigles.

Les principaux procédés de formation, autant en terminologie qu'en lexicologie, sont la dérivation et la composition. Nous avons déjà une bonne indication de l'importance de ce dernier procédé, puisque plus de 75 % des termes du corpus sont des multitermes. Cependant, il peut arriver que la dérivation ait lieu au sein d'un composé. Il n'y a donc pas de clivage net entre cas de dérivation et cas de composition.

COMPOSITION

Les termes formés par composition constituent la plus grande proportion du corpus. Nous les avons divisés en dix catégories principales :

TABLEAU 1. Composés

	TYPE	NOMBRE	%
1	N adj...	161	33,6
2	N adv...	10	2,1
3	N conj...	3	0,6
4	N N...	37	7,9
5	N prep...	214	44,7
6	N V...	6	1,3
7	N X...	11	2,1
8	adv-N...	6	1,3
9	X-N	13	2,7
10	SIGLES	18	3,8

Dans ce tableau, une expression du type **N adj...** désigne un terme composé d'un nom suivi d'un adjectif, et facultativement suivi d'un ou de plusieurs autres composants. Selon ce relevé, deux procédés de formation sont très productifs : **N prep...** et **N adj...**; cinq le sont moyennement : **N adv...**, **N N...**, **N X...**, **X N** et la **siglaison**, tandis que les trois autres procédés le sont peu ou pas. Nous procéderons à l'analyse de chacun d'entre eux par ordre décroissant de productivité, sauf pour la siglaison, qui sera traitée à la toute fin de cette section.

N PREP...

Les composés formés d'un nom suivi d'une préposition et d'un ou de plusieurs autres éléments donnent lieu à de multiples matrices terminogéniques (plus de 20). Cependant, la plupart de ces matrices ne génèrent qu'un ou deux termes. De plus, comme on le verra, il est possible de considérer que certaines d'entre elles sont, à certains égards, des variantes d'une matrice plus universelle.

C'est sans surprise que l'on constate la forte proportion de **N prep N** parmi ce sous-ensemble (128 termes sur un total de 214, soit près de 60 %, et 27 % de l'ensemble des multitermes), compte tenu de la fréquence de cette matrice dans la plupart, sinon dans tous les technoclectes français. Selon la préposition employée, on retrouve la répartition suivante :

TABLEAU 2. N prep N

PRÉPOSITION	NOMBRE	%
d'	27	21,1
de	76	59,4
des	11	8,6
du	1	0,8
en	6	4,7
par	7	5,5

Une majorité de termes comporte la préposition «de» et, dans une moindre mesure, sa variante élidée «d'»: *base de faits, fragment de savoir, jeu d'essai, moteur d'inférence*, etc. Suivent les termes en «des», *espace des solutions, représentation des connaissances*, etc., ceux qui contiennent «par», *programmation par apprentissage, règle par défaut*, etc., puis ceux avec «en», *mise en correspondance, recherche en largeur*, etc. Quant à la préposition «du», elle n'est représentée que par un seul terme, *explication du raisonnement*. Fait à noter: l'absence totale de composés en «à» ou «au» pour cette matrice.

Toujours en suivant l'ordre décroissant de productivité, on obtient les matrices suivantes:

— **N prep N adj** (17 termes): ils se décomposent à leur tour en 15 **N prep (N adj)** (*atelier de génie cognitif, hypothèse du monde ouvert, représentation par objets structurés, système à tableau noir*, etc.) et deux (**N prep N**) **adj** (*base de données déductive* et *moteur d'inférences nu*).

— **N prep det N** (15 termes): neuf dont le déterminant est «l'» ou «la» (*document de la connaissance, traitement de l'incertain, transfert de l'expertise*, etc.) et six avec le déterminant «un» ou «une» (*portée d'une variable, sémantique d'un nœud*, etc.).

— **N prep N prep N** (15 termes): 13 **N prep (N prep N)** (*cycle du moteur d'inférences, outil d'aide au développement, représentation par règles de production, système à base de connaissances*, etc.) et deux (**N prep N**) **prep N** (*mise à jour de connaissances* et *outil de développement de SE*).

— **N prep (N prep det N)** (7 termes): *logiciel d'aide à la décision, module d'aide à la validation, module de récupération de l'expertise, outil de maintien de la cohérence*, etc. En fait, sur un total de sept termes, cinq contiennent la suite «...aide à la...».

— **N prep N X** (5 termes) où «prep N» se traduit toujours par «d'ordre»: *logique d'ordre 0, moteur d'ordre 0, moteur d'ordre 1, moteur d'ordre 2, moteur d'ordre 0+*.

— **N prep adj N** (5 termes): *connaissance de bon sens, logique à plusieurs valeurs, logique du premier ordre, prédicat du premier ordre, système de deuxième génération*.

— **N prep N adv** (4 termes) débutant tous par «recherche»: *recherche avec retour arrière, recherche du meilleur d'abord, recherche en largeur d'abord, recherche en profondeur d'abord*.

Les autres matrices génèrent trois termes ou moins:

— **N prep N prep N adj**: *logiciel de développement de systèmes experts, outil de développement de systèmes experts, système à base de connaissances interactif*.

- **N prep N prep N prep N**: *cycle de base du moteur d'inférence, module d'aide au transfert d'expertise.*
- **N prep N prep det N prep N**: *outil d'aide à l'acquisition de connaissances, système d'aide à la prise de décision.*
- **N prep det N prep N**: *aide à la prise de décision, graphe de l'espace des états.*
- **N prep N-N**: *opération d'unification-instanciation.*
- **N prep N prep N prep det N**: *module d'aide au maintien de la cohérence.*
- **N prep N prep N adj conj adj**: *machine à inférence à architectures parallèles et intégrées.*
- **N prep N prep det N adj**: *système d'aide à la prescription médicale.*
- **N (prep N conj prep N)**: *interpréteur (de faits et de règles).*
- **N prep N conj prep N prep N**: *cycle d'acquisition et de rafraîchissement des données.*
- **N prep N adj conj prep N prep N**: *validation en temps réel et à pied d'œuvre.*
- **N prep V adj N**: *capacité d'atteindre toute conclusion.*
- **N prep V prep adj N prep N adj**: *capacité de discriminer parmi tout ensemble de conclusions possibles.*

Ces deux dernières matrices (**N prep V...**) sont à tout le moins accidentelles; les deux termes qui leur correspondent auraient été rejetés, s'ils n'avaient fait l'objet d'une siglaison (CAC pour *capacité d'atteindre toute conclusion* et CDC pour *capacité de discriminer parmi tout ensemble de conclusions possibles*); cette particularité a mis en évidence l'existence de ce type de terme ou, à tout le moins, a légitimé sa présence dans le corpus.

De la même façon, les quatre matrices contenant une conjonction sont elles aussi improductives, puisque circonstanciellées : la puissance de création de ce type de matrices est illimitée, de par la propriété de la conjonction d'ajouter aux termes autant d'extensions qu'il est possible d'imaginer. En conséquence, la probabilité de retrouver la même matrice pour deux termes ainsi arbitrairement formés serait très mince. Mais, bien qu'elles soient improductives, ces matrices génèrent des termes parmi les plus complexes et les plus intéressants : *validation en temps réel et à pied d'œuvre, machine à inférence à architectures parallèles et intégrées, cycle d'acquisition et de rafraîchissement des données.*

Par ailleurs, au sein de cet ensemble de 21 matrices, il est possible de procéder à un certain nombre de recoupements. Certaines, très peu productives, peuvent être rattachées à d'autres plus importantes.

Ainsi, d'une manière générale, lorsqu'un déterminant est inséré dans une matrice n'en possédant pas, cette nouvelle matrice est indéniablement apparentée à la matrice de départ. La présence du déterminant se justifie alors uniquement par un besoin d'euphonie (comparer *module de récupération de l'expertise* et «module de récupération d'expertise», compte tenu que *transfert d'expertise* et *transfert de l'expertise* se retrouvent concurremment dans le corpus), ou afin d'assurer au terme une construction syntaxique adéquate (*système d'aide à la conception* plutôt que **système d'aide à conception*; *ingénieur de la connaissance* et **ingénieur de connaissance*, etc.).

Vus d'un autre angle, les termes employant les groupes prépositionnels «de l'» ou «de la» (*raisonnement par l'absurde, traitement de l'incertain, document de la connaissance*, etc.) sont à rapprocher des termes comportant la préposition «du» (qui équivaut, rappelons-le, au groupe «de le»). On remarque également qu'ils font tous référence à des concepts génériques : la connaissance/une ou des connaissances, l'incertitude/une incertitude (*traitement de l'incertitude*), l'expertise/une expertise

(*transfert de l'expertise*); ou une conversion adj $\rightarrow$ n: *logique de l'incertain*, *raisonnement par l'absurde*, etc.

Par ailleurs, considérons le terme *opération d'unification-instanciation* qui a été analysé **N prep N-N**. Il répond davantage à la matrice **N prep N**, puisqu'il est possible de considérer que les deux derniers éléments, reliés par un trait d'union, constituent une unité nominale autonome.

Considérons d'autre part les unités *SE* et *IA*, respectivement sigles des termes *système expert* et *intelligence artificielle*; on les retrouve dans les composés *système d'IA* et *outil de développement de SE*. Tous deux ont été traités comme des monoterme entrant eux-mêmes dans la formation de nouveaux termes; dans le cas présent, les deux composés générés répondent donc aux matrices **N prep N** et **N prep N prep N**. D'ailleurs, les équivalents non abrégés de ces deux termes sont également présents dans le corpus: *système d'intelligence artificielle* et *outil de développement de systèmes experts*.

Ce cas particulier de formation a permis de mettre au jour un phénomène omniprésent au sein du corpus, soit la composition au second degré, c'est-à-dire le procédé par lequel un terme composé présent dans le corpus génère à son tour un ou plusieurs autres composés.

Ainsi, *système expert* et *intelligence artificielle*, mais également plusieurs autres termes, contribuent à la formation de nouveaux termes: *base de connaissances* (*système à base de connaissances*, *système à base de connaissances interactif*), *moteur d'inférences* (*cycle du moteur d'inférences*, *cycle de base du moteur d'inférence*, *moteur d'inférences nu*), *outil de développement* (*outil de développement de SE*, *outil de développement de systèmes experts*), *prise de décision* (*aide à la prise de décision*, *système de prise de décision*, *système d'aide à la prise de décision*), *règle de production* (*programmation en règles de production*, *représentation par règles de production*, *système à règles de production*, *système expert à règles de production*) et, dans une moindre mesure, *acquisition de connaissances* (*outil d'aide à l'acquisition de connaissances*), *base de données* (*base de données déductive*), *espace des états* (*graphe de l'espace des états*), *génie cognitif* (*atelier de génie cognitif*), *génie logiciel* (*atelier de génie logiciel*), *objets structurés* (*représentation par objets structurés*), *tableau noir* (*système à tableau noir*) et *transfert d'expertise* (*module d'aide au transfert d'expertise*).

Par ailleurs, on note dans certains termes la présence de syntagmes de la langue générale qui, bien que n'apparaissant pas dans le corpus, n'en sont pas moins figés, tels «bon sens» (*connaissance de bon sens*), «sens commun» (*raisonnement de sens commun*), «temps réel» et «à pied d'œuvre» (*validation en temps réel et à pied d'œuvre*).

Qu'advierait-il si l'on décidait d'analyser ces composés en partant de l'hypothèse que, au second degré, les termes les formant étaient eux-mêmes des unités? Pour prendre un exemple, le terme *représentation par objets structurés* serait analysé **N prep N**, plutôt que **N prep N adj**, puisque *objet structuré* est un terme du corpus. Première conséquence: la précédente liste de matrices avec leurs exemples devrait être réaménagée. Deuxième conséquence: certaines matrices deviendraient inutiles.

Ainsi, les deux termes de la matrice **N prep (det N prep N)**, *aide à la prise de décision* et *graphe de l'espace des états*, devraient selon notre analyse être portés à la liste des **N prep det N**.

Une autre matrice (**N prep N prep N adj**) engendre trois termes pouvant être redistribués dans trois autres matrices, rendant la première inutile. Ainsi, *logiciel de développement de systèmes experts* serait ajouté à la liste des **N prep N prep N**, et *outil de développement de systèmes experts* enrichirait les **N prep N**, puisque *outil de développement* et *système expert* sont tous deux des termes autonomes du corpus. Quant au

troisième terme, *système à base de connaissances interactif*, il se rangerait du côté des **(N prep N) adj**.

Toutefois, en relocalisant ce dernier terme avec les **(N prep N) adj**, la présence de cette matrice devient incontournable, même si les deux termes qui la prennent comme modèle (*base de données déductive* et *moteur d'inférences nu*) sont eux-mêmes des **N adj**, d'après nos critères. De plus, la majorité des 15 termes en **N prep (N adj)** sont à classer parmi les **N prep N** : *atelier de génie cognitif, fait à valeurs multiples, générateur de systèmes experts, ingénieur en intelligence artificielle, représentation par objets structurés, système à tableau noir*, etc. Cependant, quelques autres termes n'entrent pas dans ce schéma (*hypothèse du monde clos, machine à intelligence spécialisée, raisonnement de type monotone*, etc.); par conséquent, la matrice **N prep (N adj)** demeure nécessaire.

Les **N prep (N prep N)** présentent la même difficulté, puisque près de la moitié des 13 termes de cette matrice sont à classer avec les **N prep N** (*cycle du moteur d'inférences, programmation en règles de production, système à base de connaissances, système de prise de décision*, etc.), mais puisque les termes restants ne répondent pas à cette analyse (ex. : *capteur d'acquisition des données, outil d'aide au développement, problème du cadre de référence, programmation à base d'objets*, etc.), cette matrice doit également être conservée.

Un cas encore plus subtil se présente : les deux termes formés d'après la matrice **N prep N prep N prep N** sont, selon notre interprétation, des **N prep N prep N** (*cycle de base du moteur d'inférence, module d'aide au transfert d'expertise*); de même, les deux termes de la matrice **N prep N prep det N prep N** (*outil d'aide à l'acquisition de connaissances* et *système d'aide à la prise de décision*) répondent plutôt à la matrice **N prep (N prep det N)**. Cependant, il existe au moins un terme (*module d'aide au maintien de la cohérence*) qui n'est pas issu d'une composition au second degré, et dont la matrice, **N prep N prep N prep det N**, correspond à une variante de la matrice principale **N prep N prep N prep N**. Dans ces conditions, il n'est plus possible d'éliminer cette dernière.

Par contre, une dernière matrice deviendrait redondante : **N prep N adj conj prep N prep N** (*validation en temps réel et à pied d'œuvre*); «temps réel» et «à pied d'œuvre» étant figés, la matrice de ce terme serait plutôt **N prep N conj prep N**, qui correspond à celle du terme *interpréteur (de faits et de règles)*.

Il n'y aurait donc en définitive que quatre matrices sur un total de 21 qui seraient éliminées : **N prep (det N prep N)**, **N prep N prep N adj**, **N prep N adj conj prep N prep N**, de même que **N prep N-N** (*opération d'unification-instanciation*) qui, on l'a vu, est un cas particulier de **N prep N**. Ce résultat n'est pas très significatif, mais il reste à vérifier l'effet de ce phénomène de composition au second degré sur les autres procédés de composition.

N ADJ...

Le type de composés **N adj**, avec ou sans extension, produit de nombreux termes : 161 composés, soit le tiers de l'ensemble des multitermes; seule la matrice principale **N adj** est très productive (141 termes, ou 87,6 % de l'ensemble des composés **N adj...**). Il existe huit autres matrices, mais parmi celles-ci, plusieurs deviennent inutiles si l'on considère la composition au second degré. Ce phénomène touche particulièrement les formes où apparaît le terme *système expert*.

- **N adj adj adj** : *système expert universel vide* (plutôt **N adj adj**)
- **N adj N adj** : *système expert temps réel* (**N N**)
- **N adj prep adj N** : *système expert de deuxième génération* (**N prep adj N**)
- **N adj prep N prep N** : *réseau sémantique à propagation de marqueurs* (**N prep N prep N**), *système expert à règles de production* (**N prep N**)

— **N adj X-N**: *système expert multi-niveaux* (**N X-N**)

Il reste alors véritablement quatre matrices :

— **N adj** (141 termes): *calcul parallèle, graphe simple, mode fermé, processeur symbolique, valeur-possible*, etc.

— **N adj adj** (9 termes): *composant logiciel réutilisable, formule logique cohérente, formule logique composée, moteur nu élémentaire*; les cinq autres composés comportent le terme *système expert* et sont donc à rattacher à la matrice **N adj**: *système expert auxiliaire, système expert diagnosticien, système expert industriel, système expert nu* et *système expert vide*.

— **N adj prep N** (4 termes): *résolveur général de problèmes, tri binaire par arbre, type abstrait de données*; le quatrième terme, *système expert à objets*, est du type **N prep N**.

— **N adj prep N prep det N** (1 terme): *système interactif d'aide à la décision*.

Précisons au passage que le terme *système expert* est relativement ambigu. *Expert* est-il nom ou adjectif? S'il était nom, il s'agirait d'une apposition, soit un système se comportant en expert, ou plus justement un système reproduisant le comportement, le raisonnement d'un expert (d'un domaine précis et restreint). Mais si *expert* était adjectif, le sens serait conservé, puisque le terme serait interprété: 'système ayant les capacités d'un expert'; de plus, si l'on remplace «système» par un autre terme, par exemple «machine», il serait probablement plus acceptable d'écrire «machine experte» que «machine expert», c'est-à-dire qu'il y aurait accord en genre, signe de la présence d'un adjectif.

Par ailleurs, un terme de la matrice **N adj** comporte un trait d'union (*valeur-possible*), situation inhabituelle pour ce type de composés, puisque le trait d'union est davantage le fait de l'apposition, cas fréquent dans les composés **N N**.

N N...

Les composés **N N...** sont moyennement productifs (37 termes, ou 7,7 % du total des multitermes); mais, à elle seule, la matrice **N N** génère 29 termes, notamment *fonction membre, ingénieur IA, langage objets, stratégie essai, nœud-ancêtre, robotique/action*, etc.

Trois autres matrices produisent les huit termes restants; l'une d'elles, **N N adj**, doit se lire en réalité **N N**, puisque les deux termes qu'elle génère contiennent le syntagme «temps réel»: *SE temps réel* et *système temps réel*. Une deuxième, **N N-N**, qui produit cinq termes, s'apparente à celle qui a déjà été rencontrée lors de l'étude des **N prep...**, à savoir **N prep N-N**, qui avait été analysée **N prep N**. Par conséquent, nous analyserons celle-ci **N N**, compte tenu de la présence du trait d'union. Notons pour ces derniers termes la fréquence de la suite «alpha-bêta»: *algorithme alpha-bêta, analyse fins-moyens, procédé alpha-bêta, procédure alpha-bêta* et *processus producteur-consommateur*. Quant à la dernière matrice, **N N prep N adv**, elle produit un seul terme: *stratégie essai avec retour arrière*; *stratégie essai* et *retour arrière* étant constituants autonomes du corpus, la matrice devient **N prep N**.

Si l'on revient aux termes de la matrice **N N**, il est important de mentionner que, pour plusieurs d'entre eux, il n'est pas toujours évident que le second élément soit un nom. Ainsi, pour *interface expert, module expert* ou *utilisateur expert*, on serait tenté de voir en *expert* un adjectif (tout comme pour *système expert*, voir plus haut), mais la présence dans le corpus des termes *interface utilisateur* et *utilisateur opérateur* vient tout remettre en question, car pour ces derniers, l'accent est mis sur la fonction et non sur la qualité rattachée à cette fonction. De plus, dans le cas de *interface expert*, on parle de l'interface pour l'expert et non pas de l'interface ayant les capacités d'un expert. Et, de toute façon, le terme *interface* est féminin.

Nœud descendant est également ambigu, mais par le contexte, il devient clair que *descendant* est ici synonyme de *fil*, et ne signifie pas 'vers le bas'. Enfin, pour le terme *objet modèle*, il serait possible de discuter longuement, mais il semble que, d'après le contexte, il ne s'agisse pas d'un *objet* «idéal» ou «sans défaut», mais bien d'un *objet* ayant la fonction de *modèle*, pris dans le sens de 'prototype'.

Mais lorsque le composé N N comporte un trait d'union, il n'y a pas de doute possible, il s'agit bien de deux noms juxtaposés, et le concept de mot-tandem (Pavel 1989b: 348) prend tout son sens. Les six composés de cette sous-matrice N-N débutent tous par le nom *nœud*, à l'exception d'un terme: *nœud-ancêtre*, *nœud-but*, *nœud-feuille*, *nœud-racine*, *nœud-solution* et *forme-objet*. De plus, deux autres composés N N voient leurs éléments séparés par un trait oblique: *robotique/action* et *robotique/perception*.

Bien entendu, plusieurs des autres termes de la matrice N N ne possédant pas de trait d'union sont également des mots-tandems; ce sont principalement les autres termes de la série «nœud»: *nœud descendant*, *nœud parent* et *nœud père*. De même que *langage acteurs*, *machine multiprocesseurs*, *mode exploitation*, *procédure «démon»*, *programmation objet*, etc. Notons au passage la fréquence des termes ayant le nom *objet* en apposition: *fonctionnalité objet*, *langage objets* et *programmation objet*, tous issus de la troncation de la construction «orienté objets», elle-même héritée de l'anglais («object-oriented» [Quirion 1989: 44]).

Enfin, il est intéressant de s'interroger sur deux composés de cette matrice, qui sont peut-être davantage des N **prep** N, à savoir *mode développement* et *mode exploitation*, qui pourraient aussi bien se lire «mode de développement» et «mode d'exploitation», sans que le sens soit modifié. Il s'agit sans doute d'une manifestation du calque de l'anglais, mais il est difficile de ne pas voir également pour ces termes une certaine usure de la préposition «de», qui, à force d'indiquer toutes les relations possibles entre constituants, en vient à ne plus rien indiquer du tout (Clas 1988: 224).

X-N

Le procédé de formation X-N est à la limite de la composition, plus justement à l'intersection de la dérivation et de la composition. Il s'agit en fait de termes créés par préfixation d'un élément autonome, à un terme déjà présent dans le corpus. C'est le caractère d'autonomie de ces préformants qui peut justifier la présence de ce procédé au sein des composés. Par ailleurs, il n'existe qu'une seule matrice, soit simplement X-N; autrement dit, le corpus ne comporte aucune forme avec extension pour ce type particulier de composés.

Les termes de la matrice X-N sont au nombre de 13, et six d'entre eux sont formés à partir de l'élément «méta», lié ou non au terme par un trait d'union: *méta-classe*, *méta-connaissance*, *méta-règle*, *métaconnaissance*, *métalangage* et *métaraisonnement*. L'élément «méta», de plus en plus utilisé dans les technosciences, bénéficie d'une réelle autonomie puisque, dans le corpus, on retrouve le terme *niveau méta*. Originellement, cet élément signifiait 'après' («métacarpe», partie du squelette de la main venant après le carpe) (Lurquin 1982: 2); toutefois, par glissement de sens, principalement sous l'influence du terme «métaphysique» (dans les œuvres d'Aristote, connaissance traitée après la physique) désignant aujourd'hui une réflexion abstraite transcendant l'ordre sensible, «méta» signifie dans de multiples termes techniques contemporains 'qui dépasse, qui englobe' (*ibid*): *métalangage*, langage pour parler du langage, *métaconnaissance*, connaissance sur les connaissances, *méta-règle*, règle d'utilisation des règles, etc.

Deux autres termes emploient l'élément «hyper», 'au-dessus, au-delà': *hyperarc* et *hypergraphe*. Trois termes contiennent l'élément «pré», 'en avant': *précondition*,

préordre et *présystème*, tandis qu'un autre terme utilise «mi», 'moitié': *mi-ordre*. Quant au dernier terme, *k-connecteur*, il s'agit d'un cas limite puisque l'élément, bien qu'autonome (une lettre de l'alphabet), n'est pas un formant au même titre que les précédents. On ne peut, dans ces conditions, parler de préfixation.

N X...

Onze termes répartis sur quatre matrices sont générés par la combinaison d'un nom suivi d'un élément autonome non lexicalisé (chiffre, lettre, abréviation) ou formant, ce dernier étant facultativement relié à un autre élément lexicalisé :

- N X (3 termes): *langage C*, *moteur 0*, *niveau méta*.
- N X-adj (4 termes): *logique multivalente*, *logique multi-valuée* (et sa variante *logique multivaluée*), *représentation multi-modale*.
- N X-N (3 termes): *héritage inter-objets*, *système multi-agents*, *système multi-experts*.
- N X-X (1 terme): *arbre «min-max»*.

On peut constater qu'à l'instar des termes de la matrice X-N, ceux qui sont générés par les matrices N X-adj et N X-N sont des cas mixtes de composition et de dérivation, puisque les éléments «X» de ces termes sont des préformants du français, issus du latin («inter», 'entre', et «multi», 'beaucoup').

Cependant, leur présence est davantage justifiée au sein des composés, car l'adjonction du formant crée un tout indissociable; ainsi, en omettant l'élément formant dans le terme *héritage inter-objets*, la résultante («héritage objets») est incohérente. Tous les autres termes étudiés comportent le formant «multi»; de la même façon, le retrait de celui-ci peut conduire à des contresens ou des formations fautives: *logique valente, «système agents». Pour leur part, les termes «représentation modale» et «logique valuée» auraient une portée moins signifiante et seraient près du pléonasme. Une seule exception: *système multi-experts*, qui deviendrait simplement *système expert*.

Toutefois, l'unité formée à partir du préformant acquiert une certaine autonomie et, bien qu'on ne retrouve pas tels quels dans le corpus les termes «multi-modal», «inter-objets», «multivaluée» ou «multi-agents», il est tentant d'analyser les matrices N X-adj et N X-N, respectivement N adj et N N.

Les quatre autres termes, *langage C*, *moteur 0*, *niveau méta* et *arbre «min-max»*, contiennent des éléments disparates, difficiles à classer. «Meta» est un formant quelque peu productif, mais ici, il n'a pas cette fonction; par ailleurs, il n'est pas suffisamment lexicalisé pour pouvoir être considéré adjectif ou nom. Quant à «min-max», dans le terme *arbre «min-max»*, il s'agit d'une construction tronquée héritée de l'anglais (de «minimax procedure» [Boulanger 1988: 12]).

N ADV...

Les composés N adv... sont au nombre de dix, répartis sur deux matrices :

- N adv (3 termes): *chaînage arrière*, *chaînage avant*, *retour arrière*.
- N adv-adj (7 termes): *formule bien formée*, *graphe non orienté*, *logique non décidable*, *logique non monotone*, *raisonnement non monotone*, *solution sous-optimale*, *système non monotone*.

En ce qui a trait à la seconde matrice, on constate que les termes sont tous formés à l'aide de l'adverbe «non», à l'exception de *formule bien formée* et *solution sous-optimale*; de plus, on retrouve presque toujours l'expression «non monotone», notion clé de l'intelligence artificielle et des systèmes experts. Notons que, une fois de plus, l'adverbe (sauf pour *formule bien formée*) s'apparente davantage à un élément formant. Ainsi, *graphe orienté* et *raisonnement monotone* sont également des termes du corpus, et

«solution optimale», bien qu'il n'y figure pas, n'est pas aberrant, contrairement à «formule formée».

Les types de composés qui suivent sont parmi les moins productifs.

ADV-N...

Les six termes issus de la forme de composition en **adv-N...** font appel à deux adverbes précédemment rencontrés : «non» et «sous». Un seul d'entre eux, *sous-tâche experte*, possède une extension (adjectivale), tandis que les cinq autres répondent à la matrice de base **adv-N** : *non-connexité*, *non-monotonicité*, *non-monotonie*, *sous-arbre* et *sous-but*. Pour ce qui est des deux derniers termes, il s'agit plutôt de dérivation préfixale.

N V...

Six termes sont créés selon le modèle **N V...** Nous obtenons quatre matrices, mais deux d'entre elles sont pour le moins artificielles; l'emploi des guillemets pour les termes qui leur correspondent confirme d'ailleurs cette impression : *relation «possède»* (**N V**) et *relation «est-un»* (**N V-det**).

Dans le cas des quatre autres termes, que se partagent deux matrices, l'élément verbal est davantage en fonction attribut. Ce sont d'abord les termes de la matrice **N V N** qui empruntent la construction «orienté objets» : *langage orienté objets*, *programmation «orientée objets»* et *représentation «orientée objets»* (la présence des guillemets indique ici le caractère étranger de la construction). L'autre terme, *enseignement assisté par ordinateur*, qui répond à la matrice **N V prep N**, est également calqué de l'anglais (de «computer-aided teaching» [Pavel 1986 : 3]).

N CONJ...

Les composés **N conj...** sont parmi les plus marginaux du corpus. Ils ont été analysés au pied de la lettre; en fait, si leurs composants n'avaient pas été identifiables, ils auraient été classés dans une catégorie «autres».

Ainsi, on obtient deux matrices pour trois termes très formels : **N conj adv** pour *règle si...alors*, puis **N conj conj** pour *arbre «ET-OU»* et *graphe ET/OU*. Les deux derniers termes sont à rapprocher de ceux de la matrice **N N-N** (ex. : *analyse fins-moyens*), qui ont été analysés **N N**.

SIGLAISON

Le corpus contient 18 sigles; il a déjà été question de certains d'entre eux précédemment : *IA* (*intelligence artificielle*), *SE* (*système expert*), *CAC* (*capacité d'atteindre toute conclusion*) et *CDC* (*capacité de discriminer parmi tout ensemble de conclusions possibles*).

Parmi cet ensemble de sigles, on retrouve trois variantes qui illustrent bien le type de variation graphique lié à ce procédé de formation. En premier lieu, la séparation ou non des majuscules initiales par des points : *IA* en concurrence avec *I.A.*, *P.O.O.* (*programmation «orientée objets»*) ou *POO*. L'abandon de la ponctuation est généralement fonction de l'intégration du sigle dans l'usage des utilisateurs. Il existe donc au départ un certain flottement orthographique.

Le second type de variation, qui correspond à la dernière étape d'intégration du sigle, est l'abandon des majuscules : *PROLOG* (*programmation logique*), qui devient *Prolog*. Le terme n'est plus senti comme abréviation et est susceptible d'engendrer des dérivés ou des composés («prologien» [Pavel 1988 : 2], «machine Prolog» [Colmerauer 1987 : 286]).

Le terme *Prolog* est d'ailleurs un excellent exemple de sigle prononçable en un mot ou «acronyme»; ici, comme c'est fréquemment le cas, l'acronyme est composé des premières lettres de chaque mot, plutôt que des seules initiales. Cependant, il n'est pas certain que les acronymes potentiels du corpus soient prononcés comme des mots. Ainsi, *SE* se prononce plutôt «ès-se» que «se», *IA* se prononce habituellement en faisant une pause entre les deux voyelles, tandis que *EAO* (*enseignement assisté par ordinateur*) est imprononçable s'il n'est pas épilé.

En revanche, *LOO* (*langage orienté objets*) et *POO* sont prononçables en un mot (bien que le résultat soit bizarre), de même que *S.I.A.D.* (*système interactif d'aide à la décision*), *CAC* et *t.a.d.* (*type abstrait de données*). Notons que le dernier terme ainsi que *c.v.* (*coefficient de vraisemblance*) sont en minuscules, ce qui montre qu'il s'agit davantage d'abréviations que de sigles. *CAC* et *CDC* seraient également à classer avec les abréviations.

Par ailleurs, aucun des sigles du corpus n'inclut les mots-outils des termes de départ : *AGC* (*atelier de génie cognitif*), *BC* (*base de connaissances*), *BF* (*base de faits*), *SC* (*source de connaissances*), *EAO* (*enseignement assisté par ordinateur*), *S.I.A.D.* (*système interactif d'aide à la décision*) etc.; la question ne se pose pas lorsque le terme de départ lui-même ne possède pas de mots-outils : *système expert*, *langage orienté objets*, etc.

* * *

Somme toute, la composition occupe une place prépondérante dans le corpus, et par extension, dans l'intégralité du technolècte des systèmes experts (Pavel 1986 : 4). Les matrices terminogéniques les plus productives sont les suivantes :

Tableau 3. Matrices les plus productives

	MATRICE	NOMBRE	% (Composés)
1	N adj	141	29,4
2	N prep N	128	26,7
3	N N	29	6,1
4	Sigles	18	3,8
5	N Prep N adj	17	3,5
6	N prep N prep N	15	3,1
	N prep det N	15	3,1
7	X-N	13	2,7
8	N adj adj	9	1,9
9	N adv (–) adj	7	1,5
	N prep (N prep det N)	7	1,5
10	N N-N	5	1
	N prep NX	5	1
	N prep adj N	5	1
	adv-N	5	1
		419	87%

Aucune de ces matrices n'est à rejeter, lorsque l'on prend en considération la composition au second degré. Par ailleurs, 20 matrices sont touchées par ce procédé (sur un grand total de 50), bien que seulement 49 termes sur 479 (en excluant ceux de la matrice **X-N**, davantage assimilables aux dérivés), en soient issus. Sur ces 20 matrices, 11 seraient à rejeter, puisque les termes qu'elles génèrent seraient redistribués dans les listes d'autres matrices plus productives. En définitive, si l'on ajoute à ces 11 matrices celles du type «...**N-N**» : **N conj conj** (*arbre «ET-OU»*), **N N-N** (*procédé alpha-bêta, processus producteur-consommateur*), **N prep N-N** (*opération d'unification-instanciation*) ou **N X-X** (*arbre «min-max»*), ainsi que toutes celles qui ne diffèrent de la matrice principale que par la présence d'un déterminant, **N prep N prep det N**, **N prep N prep det N prep N**, **N prep det N** et **N prep det N prep N**, ce sont 19 matrices qui devraient être éliminées, portant à 31 le nombre de matrices réellement génératrices de termes dans le technolecte français des systèmes experts.

Il est à noter que tous les composés du corpus sont formés à partir d'un ou plusieurs noms; font apparemment exception les sigles et abréviations mais, bien entendu, pour chacun d'eux, le terme de départ contient au moins un nom. Compte tenu de l'importance de l'élément nominal au sein des composés, il serait intéressant de caractériser la productivité des termes selon le nombre de noms qu'ils comportent (*cf.* Portelance 1986 : 2).

Ainsi, 198 multitermes (41 % du total) sont mononomaux (*fait initial, graphe non orienté, arbre «ET-OU», langage C, sous-arbre, IA, etc.*); 231 termes, soit 48 % des composés (tout près de la moitié), sont binominaux (*tri binaire par arbre, ingénieur cognitif, nœud d'entrée, système à tableau noir, moteur d'ordre 2, capacité d'atteindre toute conclusion, langage orienté objets, système multi-agents, t.a.d. (de type abstrait de données), etc.*); 43 multitermes contiennent trois noms (*réseau sémantique à propagation de marqueurs, processus producteur-consommateur, programmation à base d'objets, machine à inférence à architectures parallèles et intégrées, outil de maintien de la cohérence, CDC [de capacité de discriminer parmi tout ensemble de conclusions possibles], etc.*); enfin, seulement sept termes sont quadriminaux (*cycle de base du moteur d'inférence, cycle d'acquisition et de rafraîchissement des données, validation en temps réel et à pied d'œuvre, etc.*). Aucun terme ne possède plus de quatre noms.

Signalons encore un procédé relevé en quelques occasions, l'ellipse, c'est-à-dire la suppression d'un des éléments d'un terme, ce dernier devenant sous-entendu (sur le modèle de «[voiture] automobile»). Ainsi, *moteur d'inférences nu* génère *moteur nu élémentaire*, où «d'inférences» est absent, mais implicite. De la même façon, *machine parallèle* sous-entend la notion d'*architecture parallèle*, telle qu'elle est exprimée dans le terme *machine à inférence à architectures parallèles et intégrées. Langage objets et programmation objet* proviennent tous deux de la construction «...orienté objets», «orienté» étant omis. Quant à *moteur 0*, il s'agit de la version tronquée de *moteur d'ordre 0*.

Deux termes sont à cet égard intéressants : *système de production*, issu du croisement de *système expert* et *règle de production*; d'ailleurs, le terme non tronqué (*système expert à règles de production*) apparaît également dans le corpus. Le deuxième terme est *système de résolution*, où *système expert* est une fois de plus tronqué, mais ici, contrairement au cas précédent, le deuxième composant provient de l'ellipse de l'élément final du terme, et non de l'élément initial : *résolution (de problèmes)*.

Plusieurs termes débutant par «système» devraient théoriquement être pourvus de l'adjectif «expert», particulièrement ceux de la série «système d'aide à» : *système d'aide à la prescription médicale* est un raccourci pour «système expert d'aide à la prescription médicale». Toutefois, *système multi-experts* s'accommoderait mal de l'insertion de l'adjectif «expert», bien que celui-ci soit effectivement sous-entendu. Précisons cependant que *système à base de connaissances* ne fait pas automatiquement référence à

un système expert. Bien qu'il s'agisse de la même technologie, un système est véritablement expert lorsque sa base de connaissances contient sous forme codée le savoir d'un expert (Pavel 1986 : 3).

Inversement, on retrouve des cas de surspécification, tels que *raisonnement monotone*, qui se retrouve également sous la forme *raisonnement de type monotone*, dans le corpus. Il ne peut être ici question de troncature, puisque «de type» est pour ainsi dire, vide de sens.

DÉRIVATION

Il a été dit précédemment que 135 termes, soit 21,6 % du corpus, étaient des monoterme. Cependant, si l'équation «multiterme = composé» est vraie dans la majorité des cas, l'équation «monoterme = dérivé» se vérifie beaucoup plus rarement.

Dans les faits, la grande majorité des monoterme sont issus d'emprunts à d'autres technolécies, notamment à ceux de l'informatique traditionnelle (*algorithme*, *compilateur*, *interface*, etc.) et de la logique (*induction*, *prédicat*, *quantificateur*, *tautologie*, etc.). Sinon, ce sont des mots ou termes d'usage général : *apprentissage*, *conclusion*, *expert*, *maquette*, *parent*, etc. Employés dans le domaine des systèmes experts, ces termes acquièrent un sens particulier, mais, en aucun cas, il ne s'agit de dérivés.

Si l'on considère uniquement les néologismes formels, on constate qu'ils sont peu nombreux. Ainsi, seuls *intellectuelle*, *robotique*, *cognitive*, *cogniticien* (et sa variante *cognitien*) sont des créations dues à une dérivation. Le suffixe «-ique» signifie ici 'application de l'informatique à...' (Taylor 1988 : 552). *Robotique* a été obtenu par simple suffixation («robot» et «-ique»), tandis que *cognitive* est à classer parmi les mots-valises, de «cognit[if]» et «[informat]ique», bien que de façon plus probable, la genèse de ce terme soit *ingénieur de la connaissance* → *ingénieur cognitif* (par dérivation et apposition) → *cognitif* (par ellipse) → *cognitive* (par dérivation et analogie avec les termes en «-ique»). Quant à *intellectuelle*, c'est une création difficile à cerner puisque, par définition, elle désigne une discipline réunissant les sciences cognitives, le génie cognitif et la représentation des connaissances (Pavel 1989a : 173). On pourrait affirmer qu'il s'agit d'un mot-valise constitué par «intelligence» et «informatique».

De manière moins rigide, il est possible d'ajouter à ces dérivés purs un certain nombre de dérivés non néologiques, dont les bases sont des termes-clés du domaine des systèmes experts. Il s'agirait alors de néologie de sens, à défaut de néologie formelle. Ainsi, on retrouve *expertise* (de *expert*), *formalisation* (de «formel»), *interfaçage* et *interfacer* (de *interface*), *maquettage* (de *maquette*), *modélisation* et *modéliser* (de *modèle*), *modularité* (de *module*), *planificateur* (de *plan d'action*), *procédural* (de *procédure*), *prototypage* (de *prototype*), *structuration* (de *structure*), etc. De fait, certains de ces dérivés, tels *interfacer*, *maquettage*, *modéliser*, *modularité* et *prototypage*, ne figurent pas dans tous les dictionnaires du français.

En revanche, il semble que ce soit au sein des multiterme que se rencontrent les principaux cas de dérivation. La question de la préfixation a auparavant été traitée lors de l'étude de certaines matrices terminogéniques. Rappelons que les formants les plus productifs sont «méta» (*métaraisonnement*, *méta-classe*, etc.), «multi» (*logique multivalente*, *système multi-agents*, etc.), et «pré» (*précondition*, *préordre*, *présystème*), puis les adverbes «non» (*non-connexité*, *non-monotonie*, etc.) et «sous» (*solution sous-optimale*, *sous-arbre*, etc.). Quant à «hyper» (*hyperarc*, *hypergraphe*), «inter» (*héritage inter-objets*) et «mi» (*mi-ordre*), ils sont improductifs. Aux termes déjà cités dans le texte, on peut encore ajouter *recherche bidirectionnelle*, *stratégie irrévocable*, *contexte de redémarrage* et *composant logiciel réutilisable*.

En ce qui a trait à la suffixation, on constate la productivité de plusieurs suffixes :

-tion : *acquisition de connaissances, affectation sylvestre, algorithme d'unification, configuration de validation, espace de résolution, filtrage par propagation, génération de plans, planification hiérarchique, système d'aide à la conception, test de continuation, etc.*

-eur : *capteur d'acquisition des données, démonstrateur de théorèmes, descripteur de type, générateur de plans d'action, interpréteur (de faits et de règles), pointeur, résolveur général de problèmes, unificateur, etc.*

-el (-iel, -uel) : *branchement conditionnel, calcul formel, connaissance assertionnelle, construction manuelle, opérateur intentionnel, parcours partiel, programmation textuelle, recherche bidirectionnelle, système essentiel, etc.*

-é : *enseignement assisté par ordinateur, fait structuré, logique multivaluée, machine à intelligence spécialisée, mode interprété, recherche ordonnée, variable typée, etc.*

-ique : *apprentissage automatique, cognitique, formule atomique, information symbolique, parallélisme macroscopique, raisonnement hypothétique, schéma générique, etc.*

-age : *chaînage arrière, contexte de redémarrage, filtrage par propagation, héritage de propriétés, interfaçage, module d'apprentissage, outil de maquettage, prototypage, etc.*

-ment : *appariement, attachement procédural, branchement conditionnel, condition de déclenchement, cycle d'acquisition et de rafraîchissement des données, fonction d'ordonnancement, règle de détachement, etc.*

-if : *connaissance déclarative, connaissance descriptive, génie cognitif, machine déductive, prototype évolutif, raisonnement déductif, etc.*

-(c)ité : *arité, capacité d'atteindre toute conclusion, fonctionnalité objet, modularité, non-monotonie, rationalité limitée, etc.*

-ie : *génie cognitif, ingénierie de la connaissance, non-monotonie, raisonnement par analogie, stratégie de contrôle, etc.*

D'autres suffixes, fréquents en langue générale, sont peu représentés ici : «-able» (*composant logiciel réutilisable, logique non décidable, prototype jetable, stratégie irrévocable*), «-ien» (*cogniticien, cognitien, système expert diagnosticien, module d'aide au maintien de la cohérence*), «-isme» (*parallélisme macroscopique*), «-iste» (*base ensembliste, système déterministe*).

Pour sa part, la paire «-ance/-ant» (*coefficient de vraisemblance, mise en correspondance, valeur de confiance, niveau structurant, nœud pendant, etc.*) est peu productive, tout comme la paire «-ence/-ent» (*occurrence, inférence, loi de précedence, formule logique cohérente, logique multivalente, machine intelligente, recherche arborescente, etc.*).

Enfin, quelques autres formants sont à tout le moins marginaux : «-et» (*triplet valué*), «-ible» (*nœud accessible*), «-ise» (*prise d'expertise, mise à jour de connaissances*), «-itude» (*facteur de certitude*), «-oire» (*connaissance opératoire*), «-ule» (*formule bien formée, module d'apprentissage*) et «-ure» (*architecture, procédure*).

La dérivation régressive est pour ainsi dire inexistante, à l'exception peut-être du terme *tri binaire*. Toutefois, la dérivation impropre est un peu plus fréquente, bien qu'elle touche peu d'unités distinctes : *heuristique* (*information heuristique, règle heuristique, etc.*), *logique* (*inférence logique, programmation logique, etc.*), «logiciel» (*génie logiciel, architecture logicielle, etc.*), *expert* (*interface expert, module expert, etc.*), sans omettre *traitement de l'incertain* et *raisonnement par l'absurde*, déjà cités. Seuls

deux termes formés par dérivation parasynthétique ont été relevés: *appariement* et *encapsulation*.

Terminons sur un procédé déjà énoncé par Pavel (1986: 3), qui met en évidence l'importance du suffixe «-eur» dans certaines constructions: l'alternance «résolution/résolveur» dans *système de résolution/résolveur général de problèmes*. D'une manière analogue, citons aussi *programme de démonstration de théorèmes/démonstrateur de théorèmes*, *générateur de plans d'action/planificateur*, et *mécanisme d'interprétation/interpréteur*. De même, on retrouve une alternance des suffixes «-tion» et «-if» dans certains termes: *déduction/raisonnement déductif*, *induction/raisonnement inductif*. Enfin, notons l'opposition *raisonnement analogique/raisonnement par analogie*.

EMPRUNTS

Sont ici réunis 11 termes issus d'une langue étrangère, qui ne possèdent pas d'équivalent en français, ou, s'il existe, est jugé peu satisfaisant ou est tout simplement moins employé que le terme original. Nous n'aborderons pas ici la question de l'emprunt sémantique, préférant mettre l'accent sur les emprunts de forme.

Deux termes de logique sont empruntés au latin: *modus ponens* et *modus tollens*. Tous les autres termes sont des emprunts au technolecte anglais de l'intelligence artificielle. Ainsi, on trouve plusieurs sigles et acronymes: *FDL* (*frame description language*), *lips* (*logical inferences per second*), 'inférences logiques par seconde', unité de mesure des systèmes d'IA, et *LISP* (ou *Lisp*) (*list processing language*), langage de programmation traitant les listes. Puis divers termes, avec ou sans équivalent français: *blackboard*, qui entre dans la formation de termes du type *modèle de blackboard*, et ce, en dépit du fait que *tableau noir* a été proposé comme équivalent; *frame problem*, calqué *problème du cadre de référence*, ou parfois, «problème du décor» (dans Pavel 1989a: 403); *pattern-matching*, qui continue à être employé, malgré les équivalents *filtrage* et *appariement*, jugés adéquats par les utilisateurs; *script*, qui est toujours en usage, en concurrence avec *scénario*; enfin *tuple*, terme propre aux bases de données relationnelles, qui est un emprunt intégral, sans équivalent français.

Ont été exclues ici les multiples appellations de systèmes experts, d'outils de développement et de moteurs d'inférences (MYCIN, ELITHO, MDX, etc.), puisque d'une part, ce ne sont pas réellement des termes et, d'autre part, ils sont généralement formés à partir de l'anglais, ce qui déborde de notre propos. Précisons que les termes examinés plus haut ont été retenus dans le but d'illustrer le flottement terminologique, fréquent lorsqu'un technolecte est tributaire d'une technologie d'abord développée aux États-Unis.

CONCLUSION

Bien que la composition (simple ou au second degré) occupe la majeure partie du corpus, il a été démontré que la dérivation, de façon beaucoup plus subtile, est elle aussi très présente. En confrontant nos données avec celles qui ont été recueillies par Pavel (1989b: 347), on note plusieurs similitudes: 1) primauté des suffixes «-tion» et «-eur» (et à un moindre niveau «-age») dans la formation des noms d'agent ou d'action; 2) faiblesse de «-itude» et «-isme» par rapport à «-ité» pour les noms dérivés d'adjectifs; 3) dérivation impropre, principalement pour les termes en «-ique» et «-iel» (suffixes par ailleurs plutôt productifs); et 4) rareté des mots-valises, fait surprenant pour le français, qui en fait habituellement grand usage. Toutefois, la préfixation est peu importante, et seuls quelques formants («méta», «multi», «non» et «sous») sont quelque peu productifs.

La quasi-totalité des termes du corpus sont nominaux (99 %), puisque seulement quatre adjectifs et deux verbes ont été relevés, sur un total de 625 termes. De plus, les

données ayant trait au nombre de noms dans les composés sont en accord avec Portelance (1986: 2): abondance de binominaux en comparaison des tri et quadriminaux (due en grande partie à la matrice N **prep** N). Comme on le voit, bien que nos résultats soient fragmentaires, ils viennent confirmer ceux des précédentes études. En outre, il serait intéressant de comparer les présents modèles avec les modèles propres à d'autres technolécetes, qu'ils soient ou non hors du domaine de l'intelligence artificielle.

* Recherche réalisée grâce à une subvention du Centre francophone de recherche en informatisation des organisations et du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada.

BIBLIOGRAPHIE

- BOULANGER, Jean-Claude (1987): «Le miroir aux alouettes en intelligence artificielle», *Meta*, 32-3, pp. 326-331.
- BOULANGER, Jean-Claude (1988): «Un miroir aux alouettes: le calque en intelligence artificielle», *Le langage et l'homme*, 23-66, pp. 3-13.
- CLAS, André (1988): «Une matrice terminogénétique en plein essor: les binominaux juxtaposés», *Textlinguistik und Fachsprache*. Reiner Arntz (éd.), AILA-Symposiums, Hildesheim, 13-16 avril 1987, Hildesheim, Zürich, New York, Georg Olms Verlag, pp. 215-227.
- COIFFET, Philippe (1986): «Vocabulaire de la productique», *La Banque des mots*, 32, pp. 187-204.
- COLMEAUER, Alain (1987): «Prolog, langage de l'intelligence artificielle», *La Recherche en intelligence artificielle*, articles choisis et présentés par Pierre Vandeginste, Paris, Seuil, pp. 285-312.
- GEHENOT, Daniel (1975): «Le sigle — aperçu linguistique», *Meta*, 20-4, pp. 271-307.
- KOOI, Rens (1989): «Vocabulaire de la traduction automatique», *La Banque des mots*, 37, pp. 11-35.
- LETHUILLIER, Jacques et Monique C. CORMIER (1990): «Terminologie français-anglais des systèmes experts et des sujets connexes», *Meta*, 35-4.
- LURQUIN, Georges (1982): «INTER et META dans le vocabulaire scientifique et technique contemporain», *L'Actualité terminologique*, 15-1, pp. 1-2.
- OTMAN, Gabriel (1988): «Trois décennies d'intelligence artificielle», *La Banque des mots*, Numéro spécial, pp. 41-46.
- PAVEL, Silvia (1986): «Some Aspects of the Terminology of Artificial Intelligence (Part One)», *L'Actualité terminologique*, 19-8, pp. 1-4.
- PAVEL, Silvia (1987): «Vocabulaire contextuel de l'intelligence artificielle», *La Banque des mots*, 33, pp. 67-90.
- PAVEL, Silvia (1988): «Siglaison et créativité lexicale en intelligence artificielle», *L'Actualité terminologique*, 21-4, pp. 1-4.
- PAVEL, Silvia (1989a): *Intelligence logicielle. Dictionnaire français-anglais*, Ottawa, Réseau international de néologie et de terminologie, Module canadien, Ministre des Approvisionnements et Services Canada, xii + 503 p.
- PAVEL, Silvia (1989b): «Niveaux linguistiques et terminologie de l'intelligence artificielle», *Meta*, 34-3, pp. 344-351.
- PORTELANCE, Christine (1986): «À propos du rôle des matrices terminogéniques dans le développement des langues de spécialités», *Terminogramme*, 39-40, pp. 1-3.
- QUIRION, Jean (1989): *Vocabulaire anglais-français des systèmes experts en conception assistée par ordinateur*, Essai pour l'obtention du grade de maîtrise en terminologie et traduction, Québec, Université Laval, 167 p. (non publié).
- TAYLOR, Glen (1988): «INFOR-M-A-T-IQUE: A Study of «informatique»-related «ique» Terms», *Meta*, 33-4, pp. 550-560.

ANNEXE 1: CORPUS ANALYSÉ

A

acquisition de connaissances
acquisition des connaissances
adresse
affectation sylvestre
AGC (*atelier de génie cognitif*)
aide à la prise de décision
algorithme
algorithme alpha-bêta
algorithme d'unification
analyse fins-moyens
ancêtre
appariement
application
apprentissage
apprentissage automatique
arborescence
arborescence binaire
arborescence de règles
arbre
arbre binaire
arbre de raisonnement
arbre des états
arbre «ET-OU»
arbre «min-max»
arc
architecture
architecture hybride
architecture logicielle
architecture parallèle
arité
aspect
assertion
atelier de génie cognitif
atelier de génie logiciel
atome
attachement procédural
attribut
attribut propre
axiome

B

base de connaissances
base de données
base de données déductive
base de faits
base de règles
base ensembliste
BC (*base de connaissances*)
BF (*base de faits*)
[blackboard]
branchement conditionnel
but

C

CAC (*capacité d'atteindre toute conclusion*)
calcul des prédicats
calcul des propositions
calcul formel
calcul parallèle
capacité d'atteindre toute conclusion
capacité de discriminer parmi tout ensemble de conclusions possibles
capteur d'acquisition des données
case
CDC (*capacité de discriminer parmi tout ensemble de conclusions possibles*)
cellule
chaînage arrière
chaînage avant
chaînage en arrière
chaînage en avant
chaînage mixte
chaîne de raisonnement
chemin
chemin courant
classe
classe élémentaire
clause
coefficient de vraisemblance
cogniticien
cogniticien de développement
cogniticien d'exploitation
cognitien
cognitique
combinatoire
commentaire
compilateur
compilation de «réseaux de programmes»
composant logiciel réutilisable
concept intermédiaire
conclusion
condition
condition d'arrêt
condition de déclenchement
configuration de validation
connaissance assertionnelle
connaissance de bon sens
connaissance déclarative
connaissance de contrôle
connaissance de définition
connaissance descriptive
connaissance experte
connaissance opératoire
connaissance procédurale

construction incrémentale
construction manuelle
contexte de redémarrage
contradiction
contrainte
coquille
c.v. (*coefficient de vraisemblance*)
cybernétique
cycle d'acquisition et de rafraîchissement des données
cycle de base du moteur d'inférence
cycle du moteur d'inférences

D

déclaratif
déclencheur (d'une règle)
déduction
défaut
délégation
démon
démonstrateur
démonstrateur de théorèmes
descendant
descripteur
descripteur de type
diagnostic
diagnostic ponctuel
documentation
document de la connaissance
donnée

E

EAO (*enseignement assisté par ordinateur*)
éditeur
encapsulation
enseignement assisté par ordinateur
ensemble de conflit
envoi de message
espace de recherche
espace de résolution
espace des états
espace des solutions
espace d'états
état
exemplaire
expert
expertise
explication du raisonnement
exploration d'arbre
explosion combinatoire
expression logique

F

facette
facteur de certitude
fait
fait à valeurs multiples
fait binaire
fait imprécis
fait incertain
fait initial
fait structuré
[FDL] [frame description
language]
feuille
filtrage
filtrage par propagation
fils
fonction
fonction d'évaluation
fonction d'ordonnancement
fonction membre
fonctionnalité objet
formalisation
formalisation des
connaissances
forme-objet
forme propositionnelle
formule atomique
formule bien formée
formule logique cohérente
formule logique composée
fragment de connaissance
fragment de savoir
[frame problem]

G

généralisation
généralisation existentielle
générateur de plans d'action
générateur de systèmes experts
génération de plans
génie logiciel
graphe
graphe de l'espace des états
graphe de recherche
graphe de relations
graphe des états
graphe ET/OU
graphe non orienté
graphe orienté
graphe simple
graphe valué

H

héritage
héritage de propriétés
héritage de spécialisation
héritage hiérarchique
héritage inter-objets
héritage multiple
heuristique

hyperarc
hypergraphe
hypothèse du monde clos
hypothèse du monde fermé
hypothèse du monde ouvert

I

IA (*intelligence artificielle*)
I.A.
îlot de confiance
induction
inférence
inférence logique
information atomique
information dynamique
information heuristique
information statique
information symbolique
ingénierie de la connaissance
ingénieur cognitif
ingénieur de la connaissance
ingénieur en intelligence
artificielle
ingénieur IA
instance
instanciation
intégration symbolique
intellective
intelligence artificielle
interfaçage
interface
interface de consultation
interface de développement
interface expert
interfacer
interface utilisateur
interprète
interpréteur
interpréteur (de faits et de
règles)
interpréteur de règles
intervalle
itération

J

jeu d'essai

K

k-connecteur

L

langage acteurs
langage C
langage naturel
langage objets
langage orienté objets
langage symbolique
lips
Lisp
LISP

liste
logiciel d'aide à la décision
logiciel de développement de
systèmes experts
logique
logique à plusieurs valeurs
logique de l'incertain
logique des prédicats
logique des propositions
logique d'ordre 0
logique du premier ordre
logique épistémique
logique floue
logique modale
logique multivalente
logique multi-valuée
logique multivaluée
logique non décidable
logique non monotone
logique temporelle
loi de précedence
LOO (*langage orienté objets*)

M

machine à inférence à
architectures parallèles et
intégrées
machine à intelligence
spécialisée
machine dédiée
machine déductive
machine intelligente
machine multiprocesseurs
machine parallèle
maquettage
maquette
mécanisme de contrôle
mécanisme de déduction
mécanisme d'inférence
mécanisme d'interprétation
mémoire de travail
message
méta-classe
méta-connaissance
métaconnaissance
métalangage
métaraisonnement
méta-règle
méthode
mi-ordre
mise à jour de connaissances
mise en correspondance
mode développement
mode d'inférence
mode exploitation
mode fermé
mode interprété
modèle
modèle de blackboard
modélisation
modélisation cognitive

modéliser
 mode ouvert
 modification de connaissances
 modularité
 module d'acquisition
 module d'aide à la validation
 module d'aide au maintien de la cohérence
 module d'aide au transfert d'expertise
 module d'apprentissage
 module de contrôle
 module de récupération de l'expertise
 module d'explication
 module d'inférence
 module expert
 modus ponens
 modus tollens
 monotone
 mot
 moteur de développement
 moteur d'inférence
 moteur d'inférences
 moteur d'inférences nu
 moteur d'ordre 0
 moteur d'ordre 0+
 moteur d'ordre 1
 moteur d'ordre 2
 moteur 0
 moteur nu élémentaire

N

niveau cognitif
 niveau conceptuel
 niveau méta
 niveau structurant
 nœud
 nœud accessible
 nœud-ancêtre
 nœud-but
 nœud de départ
 nœud d'entrée
 nœud de raisonnement
 nœud descendant
 nœud-feuille
 nœud parent
 nœud pendant
 nœud père
 nœud-racine
 nœud-solution
 nœud terminal
 non-connexité
 non-monotonie
 non-monotonie
 noyau

O

objet
 objet modèle

objet terminal
 objet structuré
 objet valué
 occurrence
 opérateur
 opérateur de décomposition
 opérateur de développement
 opérateur de transformation
 opérateur intentionnel
 opérateur logique
 opération d'unification-
 instantiation
 opération neutre
 ordre binaire
 ordre d'un système
 outil d'aide à l'acquisition de connaissances
 outil d'aide à la décision
 outil d'aide au développement
 outil de développement
 outil de développement de SE
 outil de développement de systèmes experts
 outil de maintien de la cohérence
 outil de maquettage

P

paquet de règles
 parallélisme macroscopique
 parallélisme microscopique
 parcours
 parcours d'un arbre
 parcours partiel
 parent
 pas de raisonnement
 [pattern-matching]
 planificateur
 planification hiérarchique
 pointeur
 POO (*programmation «orientée objets»*)
 P.O.O.
 portée d'une variable
 pouvoir de conclusion
 précondition
 prédicat
 prédicat du premier ordre
 prémisse
 préordre
 présystème
 principe de résolution
 prise de décision
 prise d'expertise
 problème du cadre de référence
 procédé alpha-bêta
 procédural
 procédure
 procédure alpha-bêta

procédure «démon»
 procédure «domestique»
 processeur
 processeur symbolique
 processus de résolution
 processus producteur-
 consommateur
 profondeur
 programmation à base d'objets
 programmation automatique
 programmation classique
 programmation déclarative
 programmation en règles de production
 programmation logique
 programmation objet
 programmation «orientée objets»
 programmation par apprentissage
 programmation textuelle
 programme de démonstration de théorèmes
 Prolog
 PROLOG
 proposition
 proposition composée
 prototype
 prototype
 prototype (traduction de *frame*)
 prototype de test
 prototype évolutif
 prototype jetable

Q

quantificateur

R

racine
 raisonnement
 raisonnement analogique
 raisonnement approximatif
 raisonnement déductif
 raisonnement de sens commun
 raisonnement de type monotone
 raisonnement hypothétique
 raisonnement incertain
 raisonnement inductif
 raisonnement monotone
 raisonnement non monotone
 raisonnement par analogie
 raisonnement par défaut
 raisonnement par l'absurde
 raisonnement régressif
 raisonnement temporel
 rationalité limitée
 recherche arborescente
 recherche avec retour arrière

recherche bidirectionnelle
 recherche du meilleur d'abord
 recherche en faisceau
 recherche en largeur
 recherche en largeur d'abord
 recherche en profondeur
 recherche en profondeur
 d'abord
 recherche exhaustive
 recherche heuristique
 recherche ordonnée
 récursion
 règle
 règle conditionnelle
 règle de contraintes
 règle de décisions
 règle de défaut
 règle de détachement
 règle déductive
 règle de production
 règle d'inférence
 règle floue
 règle heuristique
 règle imprécise
 règle incertaine
 règle par défaut
 règle si...alors
 relation «est-un(e)»
 relation «possède»
 représentant
 représentation analogique
 représentation déclarative
 représentation de l'incertain
 représentation des
 connaissances
 représentation hybride
 représentation multi-modale
 représentation «orientée
 objets»
 représentation par objets
 structurés
 représentation par règles de
 production
 représentation par schémas
 représentation procédurale
 réseau sémantique
 réseau sémantique à
 propagation de marqueurs
 résolution de conflit
 résolution de problèmes
 résolveur général de
 problèmes
 restriction
 retour arrière
 robotique
 robotique/action
 robotique fondamentale
 robotique industrielle
 robotique/perception
 rubrique

S

SC (*source de connaissances*)
 scénario
 schéma (synonyme de
prototype)
 schéma
 schéma d'objet
 schéma générique
 sciences cognitives
 script
 SE (*système expert*)
 sélection
 sémantique d'un nœud
 sens d'un nœud
 senseur
 SE temps réel
 S.I.A.D. (*système interactif
 d'aide à la décision*)
 situation
 solution sous-optimale
 sommet
 source de connaissances
 sous-arbre
 sous-but
 sous-tâche experte
 spécialisation
 spécialisation universelle
 stratégie de contrôle
 stratégie de raisonnement
 stratégie de résolution
 stratégie essai
 stratégie essai avec retour
 arrière
 stratégie irrévocable
 structuration
 structure d'accueil
 successeur
 suivi de poste
 surcharge
 syllogisme
 système à base de
 connaissances
 système à base de
 connaissances interactif
 système à règles de production
 système à tableau noir
 système d'aide à la conception
 système d'aide à la décision
 système d'aide à la
 prescription médicale
 système d'aide à la prise de
 décision
 système d'apprentissage
 système de contraintes
 système de contrôle
 système de deuxième
 génération système de
 prise de décision
 système de production
 système de résolution

système déterministe
 système d'IA
 système d'inférence
 système d'intelligence
 artificielle
 système essentiel
 système-expert
 système expert
 système expert à objets
 système expert à règles de
 production
 système expert auxiliaire
 système expert de deuxième
 génération
 système expert diagnosticien
 système expert industriel
 système expert multi-niveaux
 système expert nu
 système expert temps réel
 système expert universel vide
 système expert vide
 système général
 système interactif d'aide à la
 décision
 système multi-agents
 système multi-experts
 système non monotone
 système temps réel

T

tableau noir
 tâche experte
 t.a.d. (*type abstrait de
 données*)
 tautologie
 terme
 test d'arrêt
 test de continuation
 théorie des sous-ensembles
 flous
 théorie logique
 trace
 traceur
 traitement de l'incertain
 traitement de l'incertitude
 traitement symbolique
 transfert de connaissances
 transfert de l'expertise
 transfert d'expertise
 tri binaire par arbre
 triplet valué
 tuple
 type
 type abstrait de données

U

unificateur
 unification
 utilisateur expert

utilisateur final
utilisateur opérateur

V

valeur de confiance
valeur de défaut
valeur de vérité
valeur incertaine
valeur indéterminée
valeur multiple
valeur par défaut
valeur-possible
validation
validation en temps réel et à
 pied d'œuvre
variable
variable logique
variable propositionnelle
variable typée