HAL
open science

Fonctions de représentation et de communication

Gabriel G. Bès

To cite this version:

Gabriel G. Bès. Fonctions de représentation et de communication. Psychologie, Encyclopédie de la Pléiade n° 46, sous la direction de Jean-Paul Bronckart, Pierre Mounoud et Jean Piaget, Editions Gallimard - http://www.gallimard.fr, pp.1757-1835, 1987. hal-01065925

HAL Id: hal-01065925

https://hal.science/hal-01065925v1

Submitted on 18 Sep 2014

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

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

Gabriel G. Bès
Fonctions de représentation et de communication

extrait (p. 1757-1835) de
Psychologie, Encyclopédie de la Pléiade (n° 46)
sous la direction de Jean-Paul Bronckart,
Pierre Mounoud et Jean Piaget
Paris, Gallimard, La Pléiade, 1987.

© Editions Gallimard
http://www.gallimard.fr

Tous les droits d'auteur de cette œuvre sont réservés.
Sauf autorisation, toute utilisation de l'œuvre autre
que la consultation individuelle et privée est interdite.

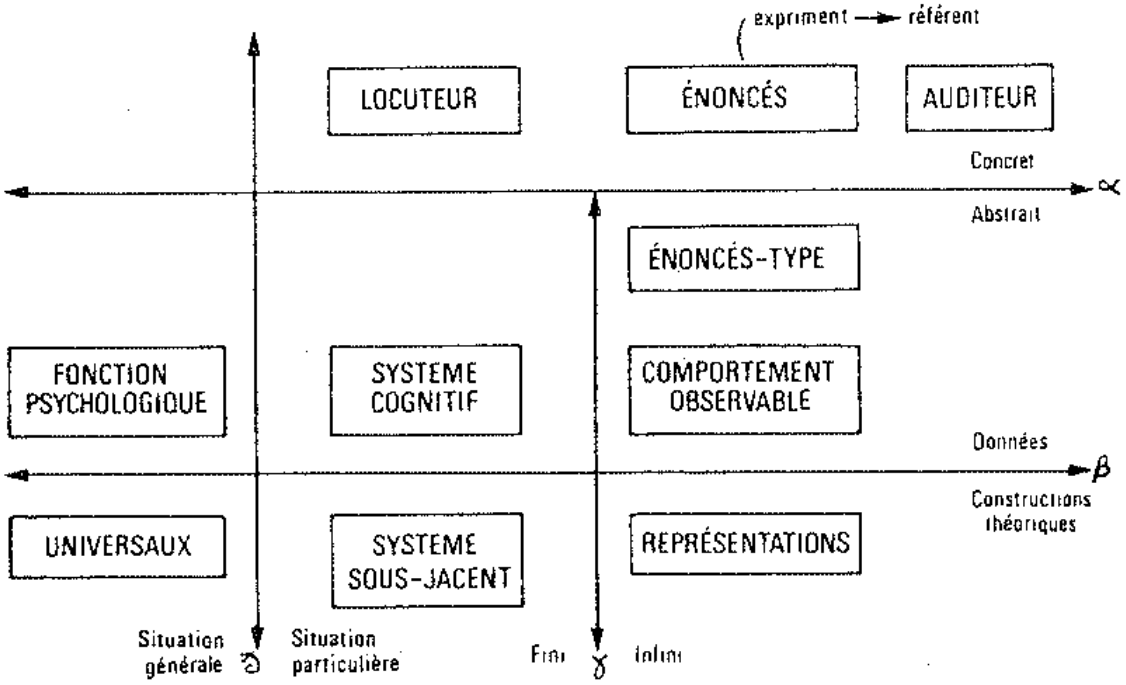
© Editions Gallimard
http://www.gallimard.fr

FONCTIONS DE REPRÉSENTATION ET DE COMMUNICATION

LE LANGAGE HUMAIN

Soient les énoncés, ces objets individuels que l'on peut montrer et dont l'aspect perceptible stimule nos sens. Autour d'eux, comme le montre le haut du schéma de la *figure 1*, locuteur et auditeur dans une situation d'énonciation déterminée. Un énoncé exprime un référent. Grâce aux énoncés, provoqués par eux, portant sur eux, il existe une riche variété de conduites humaines : les produire, les interpréter ; jouir ou peiner avec eux ; les stocker ; raisonner ; conditionner le comportement social ; ordonner ; convaincre ; informer... Le langage, au sens intuitif du terme, est multiforme et inépuisable, si par langage nous comprenons toutes les conduites imaginables accomplies grâce ou autour des énoncés par les êtres humains. On ne peut donc pas étudier tout le langage, moins encore le simuler, sans en abstraire certains aspects et sans l'idéaliser, c'est-à-dire sans se donner des conditions d'observation simplifiées et, parfois, différentes des observations effectivement attestées. Le comportement langagier se manifeste après plusieurs années de vie ; il y a donc une ontogenèse du langage.

L'étude du langage s'est faite à partir d'une multiplicité d'abstractions, souvent peu explicites. Une longue tradition se focalise sur l'organisation des énoncés en texte, sur les actes qui les produisent, sur les effets par rapport au locuteur et à l'auditeur. Cette lignée, constituée parfois de travaux fortement intuitifs et souvent difficilement formalisables, dont les noms de référence sont Austin, Searle (*Speech Acts*...) et, en France, Ducrot,



α	(HAUT)	: CONCRET, ÉVÉNEMENTIEL, NON SOUMIS À IDÉALISATION, DANS UNE SITUATION D'ÉNONCIATION SPATIO-TEMPORELLE DÉTERMINÉE.
	(BAS)	: ABSTRAIT, AVEC IDÉALISATION CONSCIENTE, CLASSE D'OBJETS CONCRETS.
β	(HAUT)	: DONNÉES, FAITS SUSCEPTIBLES DE TESTER LES CONSTRUCTIONS THÉORIQUES.
	(BAS)	: CONSTRUCTIONS THÉORIQUES (DESCRIPTIVES OU EXPLICATIVES).
γ	(GAUCHE)	: FINI, SOUS-JACENT, CONDITIONNANT LA FORMATION D'OBJETS COMPOSITES
	(DROITE)	: CONSTITUANT ENSEMBLES INFINIS, STRUCTURES RÉSULTANTES D'UNE COMBINATOIRE.
ð	(GAUCHE)	: SITUATION GÉNÉRALE, NON CONDITIONNÉE CULTURELLEMENT, NAISSANCE.
	(DROITE)	: SITUATION PARTICULIÈRE, AVEC CONDITIONNEMENT CULTUREL.

FIG. 1

sera ignorée ici (voir Grunig, *Pièges et illusions de la pragmatique linguistique*).

Les énoncés en situation peuvent être considérés comme des éléments d'une classe ou énoncés-type. Des comportements différents peuvent être mis en rapport

avec l'énoncé-type ou avec les énoncés individuels qui relèvent de lui, ces énoncés n'intéressant pas en tant que tels mais comme la manifestation d'un système sous-jacent de régularités qui les conditionnent : on est ainsi dans le champ conceptuel de la *fig. 1*, organisé par les dichotomies α à δ. De multiples abstractions peuvent en effet y être introduites selon le comportement observé, mais, dans tous les cas, on aura un schéma général : un système cognitif, fini, est sous-jacent à des comportements associés à une infinité d'énoncés ; ce système cognitif est culturellement déterminé (une langue particulière, par exemple), contrairement à la fonction psychologique universelle propre à l'espèce humaine dont il n'est qu'une concrétisation. Système cognitif et fonction psychologique sont censés présenter un aspect « logiciel » et une inscription biologique. Les universaux, le système sous-jacent et les représentations sont les correspondants théoriques de l'aspect logiciel de la fonction psychologique universelle, de l'aspect « logiciel » du système cognitif, et des énoncés-type associés aux comportements observés. Un énoncé et un énoncé-type résultent de l'association d'un aspect perceptible et d'un aspect conceptuel ; une représentation associera ainsi, en dernière instance, une forme ou représentation phonique, à un sens ou représentation sémantique.

Il existe un type particulier de comportement observable : la manifestation de jugements métalinguistiques sur les énoncés-type. On peut, par exemple, dire si un énoncé-type relevant d'une langue donnée est ou non bien formé, c'est-à-dire s'il est grammatical ou déviant (*il mange la pomme* est grammatical en français, alors que **mange pomme il la* est déviant), s'il est ambigu (par exemple : *Il a jugé les enfants coupables*), s'il présente une identité de sens avec un autre énoncé, etc. On peut considérer le système cognitif respectif en faisant abstraction de toute opération mentale effective permettant la production ou la compréhension de l'énoncé : on parlera, dans ce cas, de système linguistique.

La caractérisation des systèmes linguistiques est l'objectif explicite des théories linguistiques depuis Saussure. On focalisera la présentation qui suit sur une théorie linguistique déterminée — la grammaire générative — mais en reliant son formalisme — succinctement

introduit — à ses implications psychologiques, notamment pour l'ontogenèse du langage (pour compléter la présentation des théories du langage, voir Fuchs et Le Goffic, Bronckart). L'état de la question sera complété par un recensement rapide des alternatives ouvertes dans les études formalisées sur le langage.

GRAMMAIRE GÉNÉRATIVE

La grammaire générative, telle qu'elle s'organise autour des contributions de Noam Chomsky, est l'événement majeur dans les sciences du langage de la seconde moitié du XXe siècle. La grammaire générative chomskyenne n'est certes pas le seul choix possible parmi les grammaires génératives. Elle a été notamment précédée par les contributions de Zellig S. Harris (*Structural Linguistics* et voir aussi *Co-occurrence...*) dont elle constitue à certains égards un prolongement mais en y apportant cependant des modifications profondes. En parallèle à la grammaire générative chomskyenne d'autres propositions existent, dont quelques-unes seront mentionnées ci-dessous (p. 1802 et suiv.), sans toutefois les épuiser toutes (les travaux ultérieurs de Harris sont parmi les omissions les plus flagrantes). Cependant, dans un ouvrage d'ensemble sur la psychologie, une certaine focalisation sur Chomsky n'est pas injustifiée. Une trentaine d'années après les premières publications, situées entre 1951-1955, on peut se risquer à présenter une vue d'ensemble et à apporter les éléments d'un bilan des facettes méthodologiques, psychologiques et linguistiques de sa pensée, avec une inévitable focalisation sur ces dernières.

Sur le plan méthodologique, la position de Chomsky est claire : (a) la linguistique est, telle la physique, une science empirique ; ses hypothèses, s'agissant d'inférences non démonstratives, peuvent être *valides* — et non déductivement vraies — ou *fausses*, en fonction de leur confrontation avec les données d'observation ; (b) on doit appliquer à l'étude du langage la méthode scientifique et, en particulier, le style galiléen, qui procède par idéalisation et abstraction.

Chomsky opère avec des abstractions (aspects de l'objet langage extraits pour étude) ici rapportées à la *figure 1* : (1) la faculté du langage (fonction psychologique), (2) la compétence linguistique (système cognitif), le comportement observable étant la manifestation de jugements métalinguistiques. Les constructions théoriques qui correspondent à (1) et (2) sont, respectivement, la grammaire universelle (= GU), à laquelle, dans les formulations primitives, s'ajoutait une mesure de simplicité, et la grammaire particulière (= GP). Les représentations sont constituées de structures associées les unes aux autres. Les GP et la GU qui les détermine seront vérifiées en fonction des jugements métalinguistiques associés aux énoncés, qui sont ainsi les observables dont les hypothèses (constructions théoriques) doivent rendre compte : une GP sera valide si les représentations qu'elle spécifie rendent compte des jugements associés aux énoncés. Par convention terminologique on utilisera *linguistique* pour tout ce qui relève de la GU et des GP, dans la mesure où ces hypothèses se vérifient par rapport aux jugements sur les énoncés, et *psychologique* ou *psychobiologique* pour les observations autres que linguistiques, ou pour les hypothèses autres que la GU et les GP, ou pour la GU et les GP dans la mesure où l'on considère leur inscription biologique dans le cerveau. À noter que le linguistique n'est, par convention, qu'un aspect partiel et plus spécifique du psychologique ou du psychobiologique.

À la compétence linguistique viennent s'ajouter d'autres systèmes cognitifs : le système conceptuel, proche de la connaissance naïve du monde, et la compétence pragmatique. Ces systèmes et la compétence linguistique, en interaction, sont à la base de conduites langagières variées, et, notamment, de la production et de la compréhension des énoncés.

Les abstractions représentées par les systèmes cognitifs sont étudiées, conformément aux choix méthodologiques, dans le cadre de trois idéalisations : (1) l'auditeur-locuteur idéal sans aucune défaillance, et, tout particulièrement, sans limitation quantitative de sa mémoire, en tant que source de données d'observation ; (2) la communauté linguistique homogène, où on ne considère pas les différences linguistiques individuelles

ou sociales ; (3) le développement ontogénétique du langage conçu entre deux points extrêmes sans stades intermédiaires : la faculté de langage à la naissance et la compétence linguistique au stade adulte, stade stationnaire que l'on considère fixé dès les débuts de la puberté.

Un des apports les plus originaux de Chomsky est d'avoir produit des hypothèses linguistiques sous forme de GU et de GP et de les avoir inscrites dans un cadre psycho-biologique plus large. Sur un plan encore très général, on peut caractériser une GP comme un ensemble fini de règles, groupées en composantes, qui spécifient un ensemble infini de représentations. Celles-ci sont essentiellement des suites de symboles insérées dans des structures emboîtées et étiquetées, et ceci à plusieurs niveaux différents. La GU détermine les GP : elle exprime, par le biais de conditions générales, les contraintes d'organisation des GP. Ces conditions générales ou universaux linguistiques représentent ainsi un « noyau fixe » et, particulièrement, non changeant en fonction de conditions culturelles.

La GU et les GP, en tant qu'hypothèses linguistiques, s'inscrivent dans le cadre des deux hypothèses directrices suivantes, de nature psycho-biologique : (I) la GP intègre le modèle d'utilisation du langage, ou modèle de la performance ; c'est l'hypothèse sur les conduites d'utilisation du langage et, notamment, de production et d'interprétation. (II) La GU avec, primitivement, la mesure de simplicité, est une fonction qui va associer une certaine expérience linguistique à la GP de l'âge adulte ; c'est l'hypothèse sur l'ontogenèse du langage.

GRAMMAIRES ET CONDUITES DE PRODUCTION ET DE COMPRÉHENSION

Autour de l'hypothèse directrice I, les discussions ont été abondantes, souvent confuses, les positions de Chomsky parfois changeantes et les résultats plutôt décevants. Dans cette trentaine d'années, on peut enregistrer les positions suivantes de Chomsky (à l'exception de (3) et (7), on trouvera dans *Rules and Representations*, des textes justificatifs pour (1) à (8), mais il y a des points — par exemple (1) et la formulation générale (6) — qui cristallisent des positions souvent réitérées) :

(1) Une GP à elle seule n'est pas un modèle de la performance.

(2) Heuristiquement, l'étude du modèle de la performance doit s'appuyer sur la description des GP.

(3) La formulation des hypothèses linguistiques a une priorité logique sur celles ayant trait à la performance (*Current issues*..., p. 52), d'où on doit conclure que le domaine de la compétence linguistique est, par principe, conceptuellement autonome.

(4) Les observations susceptibles de tester la GP sont de plusieurs types : les jugements sur les énoncés, certes, mais aussi l'observation directe du cerveau et celle qui a trait à l'utilisation du langage.

(5) Une GP s'intègre au modèle de la performance. Les précisions sur les expressions variées du type « s'intègre » sont pratiquement nulles, mais on peut les comprendre d'au moins deux manières différentes :

(5-1) La GP *est incorporée* au modèle de la performance, en ce sens qu'il est possible d'établir une relation systématique effective entre les règles de la GP et les règles du modèle de la performance, et cela entre toutes les GP déterminées par la GU et les règles des modèles de performance correspondants, déterminés tous par les mêmes contraintes universelles.

(5-2) La GP *spécifie* les entrées et sorties du modèle de la performance, en ce sens que les représentations phonétiques et les représentations sémantiques spécifiées par la GP constituent les entrées et sorties du modèle portant sur la compréhension (et ceci vaut, mutatis mutandis, pour le modèle de production).

(6) Une GP est neutre par rapport aux différents modèles de la performance, *neutre* pouvant se comprendre dans un double sens : soit comme un condensé de (1) et (3), soit, de manière plus précise, comme l'intégration d'une même GP aux différents modèles de performance et, en particulier, aux modèles de la production et de la compréhension.

(7) La créativité du langage est la question essentielle à laquelle une théorie linguistique doit s'attaquer (*Current issues*..., pp. 50-61, *Aspects*..., p. 6-8).

(8) La créativité du langage relève du mystère et son étude reste au-delà des capacités intellectuelles humaines.

Les propositions (1) à (8) n'ont pas toutes été formulées à la même période, même si certaines [par exemple (1) et (2)] ont persisté, une fois introduites, jusqu'à la fin de cette trentaine d'années. Les deux clivages fondamentaux se situent entre (7) et (8), et entre (3) et (4), auxquels s'ajoute la différence entre (5-1) et (5-2).

Une première période chomskyenne, dont l'apogée se situe autour de 1965, ce caractérise par (1), (2), (3), (5-1), (6) et (7). L'objectif lointain visé [voir (7)] était effectivement de rendre compte de la créativité du langage, l'étude de la compétence étant un moyen justifié, voire nécessaire en raison de sa priorité logique [voir (3)], cette étude étant rendue formellement possible par les avancées des mathématiques sur les fonctions récursives. Toutes les propositions de cette première époque s'imbriquent les unes dans les autres et éclairent les travaux effectifs accomplis par linguistes et psycholinguistes, et leurs raisonnements internes. Du côté linguistique, grâce à (3), on était fondé à rejeter une objection contre les hypothèses linguistiques si elle venait du modèle de la performance (par exemple, si une hypothèse sur la GP impliquait un alourdissement des tâches pour le modèle de la performance, elle n'était pas pour autant rejetée). Du côté psychologique, on cherchait à établir la « réalité psychologique » des hypothèses linguistiques, c'est-à-dire à présenter des modèles de la performance (ou des ébauches) où la GP était incorporée au sens de (5-1). L'hypothèse de la complexité transformationnelle a essayé d'établir un rapport entre complexité transformationnelle, mesurée par le nombre de transformations intervenant dans la dérivation de la représentation d'un énoncé (voir ci-dessous), et difficultés dans les conduites d'utilisation de cet énoncé. L'hypothèse s'est révélée valide dans un premier temps, mais des observations postérieures l'ont invalidée, et elle a été abandonnée (voir J. A. Fodor et M. Garrett, T. G. Bever, J. A. Fodor et collaborateurs).

La deuxième étape autour de l'hypothèse directrice I — grossièrement, les années 70 et le début des années 80 — se caractérise par les principes (1), (2), (4), (5-1) ou (5-2), (6) et (8). L'abandon de (7) va de pair avec des modifications importantes dans les hypothèses linguistiques et, tout particulièrement, avec l'abandon de la

confiance dans les fonctions récursives en tant qu'instrument mathématique susceptible de contribuer, sur un plan formel, à rendre compte de la créativité du langage. Parallèlement, on n'exige plus d'une grammaire qu'elle engendre récursivement, au sens mathématique, les représentations (voir ci-dessous p. 1771 et p. 1781). La proposition (3) est également abandonnée, et ceci non de manière explicite, mais parce que de manière explicite on incorpore (4) ; (2) subsiste toujours, mais très faible, elle ne joue qu'un rôle heuristique. Curieusement, (5-1) et (6) survivent à l'incorporation de (8) ; il est vraisemblable que (8), transcription fidèle du texte chomskyen (*Rules and representations*, pp. 24, 76-79, 221-222), doit plutôt se concevoir comme (8') : la créativité du langage relève du mystère à l'exception de ce qui concerne l'incorporation de la GP au modèle respectif. De toute manière, toujours rien n'est dit sur les procédés d'incorporation au sens de (5-1).

Dans cette deuxième étape apparaît (5-2), beaucoup plus faible que (5-1). La proposition (5-2) peut s'interpréter soit comme une exigence méthodologique, soit comme une hypothèse empirique. En tant qu'exigence méthodologique, *spécifie*, dans (5-2), doit se lire *doit spécifier* : on donne ainsi comme tâche à la GP de spécifier les entrées et sorties du modèle de la performance, d'où il résulte que, par principe, la GP ni n'est autonome ni ne possède une priorité logique. Cette proposition programmatique a été formulée, parmi d'autres, par J. D. Fodor et coll., Pylyshyn et Mehler. Très vraisemblablement, elle doit être rejetée par Chomsky, car celui-ci affirme toujours que l'adéquation des hypothèses linguistiques et, en particulier, la fixation d'une ligne de démarcation dans les zones limites du domaine observationnel de la compétence, aussi bien sur le plan phonique que sémantique, doit se faire en fonction de la théorie de la grammaire, laquelle, une fois entièrement explicitée, trace elle-même ses limites (*Rules and Representations*, pp. 61-65, 84). L'abandon de (3) et l'incorporation de (4) ne peuvent donc pas signifier pour Chomsky que la GP doit nécessairement rendre compte des observables d'un autre champ — comme le veut l'interprétation de (5-2) en tant qu'exigence méthodologique — mais plutôt qu'en plus, et non nécessairement, on peut

ajouter d'autres observables aux jugements de la compétence.

Mais (5-2) peut aussi s'interpréter comme une hypothèse empirique du type : les représentations sémantiques et les représentations phonétiques associées par une GP coïncident avec les entrées et sorties constatées par ailleurs dans un modèle de la performance. Or (5-2) considérée comme hypothèse présente des difficultés. Il est admis que l'on ne sait pas très bien dans cette deuxième étape de quels observables les représentations sémantiques et phonétiques doivent rendre compte, quand la grammaire doit tracer ses propres limites (voir l'alinéa précédent). Légitimement, on peut considérer que (5-2), qui n'est pas vérifiable sans le recours à une éventuelle inspection du cerveau, en droit possible et en pratique exclue, n'est pas une hypothèse mais une spéculation. Certes, il est possible de préciser les observables dont les représentations doivent rendre compte. C'est ce qui a été fait par Katz pour les représentations sémantiques à partir desquelles il se propose d'exprimer des notions telles que l'implication et la synonymie ; (5-2) devient ainsi explicite et peut être testée. Or, dans ce cas, il y a des indices permettant de conclure que (5-2) est une hypothèse fausse : la sortie des règles d'interprétation sémantique ne serait pas compatible avec le type de définition des entrées lexicales dont la sémantique interprétative a besoin pour construire les représentations sémantiques (voir J. D. Fodor et coll.). Autant qu'on sache, il n'y a pas d'indices permettant d'affirmer que (5-2) est une hypothèse valide.

Mais (5-2) présente une difficulté de principe. Dans la mesure où une GP est une hypothèse de boîte transparente — caractéristique qui tend à disparaître dans cette deuxième étape (voir p. 1781) —, sa vérification par le biais de la notion forte d'incorporation — celle de (5-1) — reste parfaitement possible : ce sont des règles explicites qui doivent associer les règles explicites de la GP à des règles explicites du modèle de la performance. Si les observables de ce dernier domaine validaient les hypothèses du modèle de la performance, les règles de la GP, de manière indirecte mais parfaitement légitime et très convaincante, seraient vérifiées. Mais dans le cas de (5-2), l'intégration de GP dans le modèle de la perfor-

mance se fait en traitant la GP comme une hypothèse de type boîte noire, dont on connaît les structures qu'elle associe (les représentations phonétiques et sémantiques) mais non la structure interne, qui est à l'origine de ces associations. Par conséquent, dans le cadre de (5-2), une GP devient équivalente à tout mécanisme susceptible d'associer des représentations sémantiques à des représentations phonétiques dans les mêmes conditions d'adéquation externe, ce qui fait disparaître la possibilité de valider par des moyens indirects la GP et la GU respective. Dans un cas limite, dans le cadre de (5-2), la notion de GP n'est plus indispensable : un métalangage faiblement explicité, présenté sous la forme de listes d'observations plus ou moins générales, serait susceptible de « spécifier » les entrées et sorties des règles de la performance. C'est très exactement ce qui arrive lorsqu'on affirme que le filtre $*[_{SN}SN$ temp SV] proposé pour l'anglais est en rapport avec une stratégie perceptive (voir Chomsky, Laskin, et Marshall). Le système dans lequel ce filtre s'insère est analysé ci-dessous ; il est faux sur le plan linguistique (voir p. 1792). Cependant, les observations dont le filtre rend compte sont vraies ; elles peuvent se résumer ainsi : *en anglais, un syntagme nominal ne peut pas être constitué d'un syntagme nominal suivi d'un syntagme verbal au mode personnel.* Or, que cette observation soit correcte n'indique pas que le filtre en tant que tel s'intègre au modèle de la performance au sens fort de (5-1), car il n'y a pas de règles effectives associant le filtre au modèle de la performance. En revanche, (5-2) permet le tour de force selon lequel une GP fausse « spécifie » correctement les entrées et sorties d'un modèle de la performance censé être valide (voir Bès, *Compétence-performance, distinction méthodologique ou affirmation empirique*).

Au début du XXe siècle, Saussure, avec la notion de langue distinguée de la parole, avait introduit une abstraction de type compétence dans l'étude du langage et esquissé une ébauche d'hypothèse directrice I. Cette tradition a été explicitement continuée par Chomsky, qui a raffiné, explicité et exploité davantage l'abstraction saussurienne. Mais à l'issue d'une trentaine d'années de recherches, rien n'est venu valider l'hypothèse directrice I, dans laquelle l'abstraction de Saussure, de Chomsky et d'une très grande partie de la linguistique, prend place.

L'hypothèse directrice I n'est ainsi que spéculation pure. Ceci n'enlève rien à l'intérêt heuristique qu'il y a à considérer le système linguistique en faisant abstraction des opérations mentales effectives de production et de compréhension afin de l'étudier de manière idéalisée, mais la question de ses rapports avec les conduites d'utilisation du langage reste ouverte.

GRAMMAIRES ET ONTOGENÈSE DU LANGAGE

L'hypothèse directrice II, selon laquelle la GU est une fonction qui associe des données primaires à la GP de l'âge adulte, doit se préciser davantage, en suivant toujours Chomsky. (On condense notamment ici *Rules and Representations*, mais des éléments de l'hypothèse directrice II ont été souvent réitérés.)

La GU représente un état initial, riche et modulaire, du cerveau (la faculté du langage). Riche, car, très structuré, il restreint fortement la classe possible des GP compatibles avec les données primaires (c'est-à-dire les données primaires accessibles à l'enfant). Modulaire, car la GU possède une structuration sui-generis, propre au langage, non déductible d'autres systèmes cognitifs. La GU est transmise biologiquement ; elle représente ce qui est biologiquement nécessaire et non ce qui est logiquement nécessaire. Les hypothèses sur la GU, très abstraites, ont cependant une inscription biologique ; elles ne nécessitent donc pas de postuler une *res cogitans* particulière, et ce qu'elles suggèrent comme mécanisme biologique va peu au-delà de ce qui est admis aujourd'hui en biologie. Méthodologiquement, l'explication nativiste de l'ontogenèse du langage est parfaitement empirique.

Le passage des données primaires à la GP se fait sans choix conscient ou contrôlé de la part de celui qui le subit, et c'est pour cette raison que l'on devrait dire qu'une langue mûrit ou pousse dans un enfant plutôt que celui-ci ne l'acquiert ou l'apprend. Deux facteurs conditionnent ce passage : le « déclenchement » (*triggering*) des structures innées, qui se développeront selon un plan déterminé génétiquement, le déclenchement étant provoqué par les données primaires, et le « façonnage » (*shapping*), processus qui complète les structures internes

par des informations tirées, elles, des données primaires.

Chomsky justifie l'hypothèse directrice II, sur un plan général, par deux raisonnements : (1) la pauvreté du stimulus initial ; (2) la meilleure explication. Le raisonnement (1) peut se condenser ainsi : les données primaires ne présentent pas assez d'information pour permettre d'induire les structures exhibées par les GP aujourd'hui décrites, cette insuffisance étant aussi bien quantitative que qualitative. Les données primaires sont réduites, extrêmement « grossières » et parfois déformées, comparées au langage final, infini, et à la subtilité (*delicacy*) de certains jugements dont la GP rend compte. Le raisonnement (2) est en continuité avec le précédent : à partir d'un corpus donné, un organisme qui ne serait pas fortement structuré, devrait élaborer par induction une règle X ; or cette règle X conduit à incorporer des résultats incorrects dans la GP du stade final. Les exemples analysés se généralisent et on énonce : les processus de généralisation et d'induction, constitutifs de ce qu'on connaît habituellement par acquisition ou apprentissage, conduisent, en matière de langage, à la formulation de règles fausses dans la GP. Et le raisonnement (2) dans une lecture forte intervient ici : il ne peut pas exister de procédure inductive permettant d'aboutir à une GP. Le raisonnement (2), dans une lecture faible, relève simplement d'un constat de l'histoire des sciences : il n'existe pas aujourd'hui d'hypothèse avec des caractéristiques inductives permettant d'expliquer la GP. De manière plus particulière, Chomsky insiste sur le constat — parfaitement valide — qu'il n'existe aucune hypothèse constructiviste déductible des notions utilisées par Piaget dans le cadre de la psychologie génétique ou inspirée par ce cadre, qui soit susceptible d'expliquer les caractéristiques des GP telles qu'elles sont décrites par la grammaire générative.

L'hypothèse directrice II et les arguments qui la soutiennent peuvent s'évaluer sur un plan général, en soulevant essentiellement la question de sa compatibilité avec les hypothèses actuellement considérées comme valides en biologie et en psychologie. La contribution *Théories du langage, théories de l'apprentissage* illustre ce type d'analyse. Grâce à ce débat entre Piaget et Chomsky,

organisé à partir d'options claires et recueilli de manière systématique et éclairante par Piattelli-Palmarini, il est possible de condenser l'état actuel de la question. L'hypothèse directrice II exige l'innéité de la GU et, de ce fait, se heurte au constructivisme du modèle piagétien. Constructivistes piagétiens et chomskyens rationalistes s'accordent, certes, sur l'impossibilité d'une ontogenèse du langage envisagée comme fixation des stimuli extérieurs, mais leur désaccord reste entier sur la possibilité d'un compromis entre une hypothèse constructiviste et l'hypothèse directrice II de Chomsky.

Très succinctement, les arguments du compromis possible sont les suivants : l'existence d'un noyau fixe (ou GU) ne doit pas nécessairement s'expliquer par une hypothèse nativiste : les caractéristiques communes aux GP, tout en étant nécessaires, peuvent être le résultat d'un processus de complexification des structures de l'intelligence sensori-motrice et, plus généralement, des stades cognitifs déjà formés dans l'organisme (notamment la capacité symbolique) qui constituent le préalable nécessaire à l'ontogenèse du langage. Des lois générales d'autorégulation finiraient d'expliquer la résultante fixe du stade final. Le compromis est souhaitable car, en cas contraire, la GU, avec ses structures innées, resterait, en fonction de ce qu'on connaît de la phylogenèse, inexplicable.

Le rejet de la position de compromis est fondé sur l'hypothèse directrice II, exposée plus haut avec les arguments qui la justifient, auxquels on ajoute que (a), d'après Chomsky (*ibidem*, p. 66), les structures innées qu'il propose sont inexpliquées et non inexplicables (ce qui n'est pas neutre par rapport à ce qu'on accepte comme valide en phylogenèse) et que (b), d'après J. A. Fodor (*ibidem*, pp. 379-381), toute inférence de concepts valides implique nécessairement une position nativiste quant à leur origine.

On n'examinera pas ici l'argument méthodologique de J.A. Fodor. Par ailleurs, il paraît également vain d'essayer de faire un bilan de la discussion en fonction de la compatibilité des positions respectives avec ce qu'on donne comme valide en biologie et en psychologie. En effet, (a) les apports en biologie et en psychologie ou bien sont encore loin d'être suffisamment

valides pour que la compatibilité avec eux soit déterminante, ou bien, s'ils le sont, sont très éloignés de l'objet langage, d'où (b), ceci nécessite, dans les deux camps, d'opérer avec des analogies qui semblent aujourd'hui trop hasardeuses pour tirer des conclusions (ce qui n'enlève rien à leur intérêt heuristique) : certes, l'ontogenèse du langage présente les mêmes caractéristiques de processus non contrôlé que l'ontogenèse du larynx, mais comme McCawley (*Tabula si, rasa no !*) l'a signalé, un enfant exposé à un milieu multilingue approprié verra « pousser » en lui plusieurs langues, alors qu'aucun milieu ne fera que plusieurs larynx poussent en lui. Certes, si l'on suit Papert, la modification d'une axiomatisation en mathématiques a permis d'envisager une ontogenèse en psychologie génétique, mais, d'une part, on voit mal quelle analogie forte on peut faire aujourd'hui entre le noyau fixe du langage exprimé par la GU et une axiomatisation mathématique, et d'autre part, il reste à expliquer un point clef : pourquoi des processus d'autorégulation permettent en mathématiques et en physique des réorganisations qui semblent à l'infini alors que les mêmes processus conduisent à une stabilité dans le cas des GP.

Psychologues, anthropologues, mathématiciens et biologistes ont accepté, comme point de départ du débat ainsi résumé, l'existence du noyau fixe proposé par Chomsky, sans que, en dehors de quelques exemples présentés par celui-ci, les caractéristiques de ce noyau fixe aient été précisées, et la validité des hypothèses qui portent sur lui ait été évaluée. À ces deux objectifs seront consacrés les paragraphes qui suivent ; on reviendra, par la suite, à la discussion de l'hypothèse directrice II.

LES GRAMMAIRES ET LEURS MODÈLES SUCCESSIFS

Les modèles successifs de GU peuvent se grouper, toujours très schématiquement, autour de deux points de repère : le modèle de 1965, présenté dans *Aspects...* (ou modèle standard) et le modèle du début des années 1980, tel qu'il peut se dégager des *Lectures...* (Ils coïncident donc, très largement, avec les deux étapes

à l'intérieur desquelles on a étudié l'hypothèse directrice I.)

Dans le modèle de 1965, une GP est un ensemble fini de règles. On en distingue deux types principaux (les sous-distinctions ne sont pas mentionnées ici) : règles syntagmatiques et transformations. Une règle syntagmatique est notée « A → B », où A est un symbole unique et B est une suite d'un ou plusieurs symboles ; elle s'interprète « A est réécrit comme B ». Les règles syntagmatiques opèrent sur un vocabulaire (« P », « SN », etc.) qui devrait, en principe, être défini dans la GU. Une dérivation est une succession finie de suites où chaque suite est obtenue par application d'une règle à la suite précédente. Si certaines contraintes sont imposées aux règles syntagmatiques, un algorithme général permet d'obtenir un arbre ou indicateur syntagmatique unique à partir d'une dérivation. Un *arbre* est la notation d'une structure hiérarchique entre éléments successifs d'une suite ; celle-ci peut être notée de manière équivalente par une parenthétisation étiquetée. Une *transformation* opère sur un ensemble d'arbres — l'ensemble d'entrée — qui est défini par l'analyse structurelle de la transformation. La sortie sera un ensemble d'arbres dérivés, présentant des modifications par rapport à l'en-

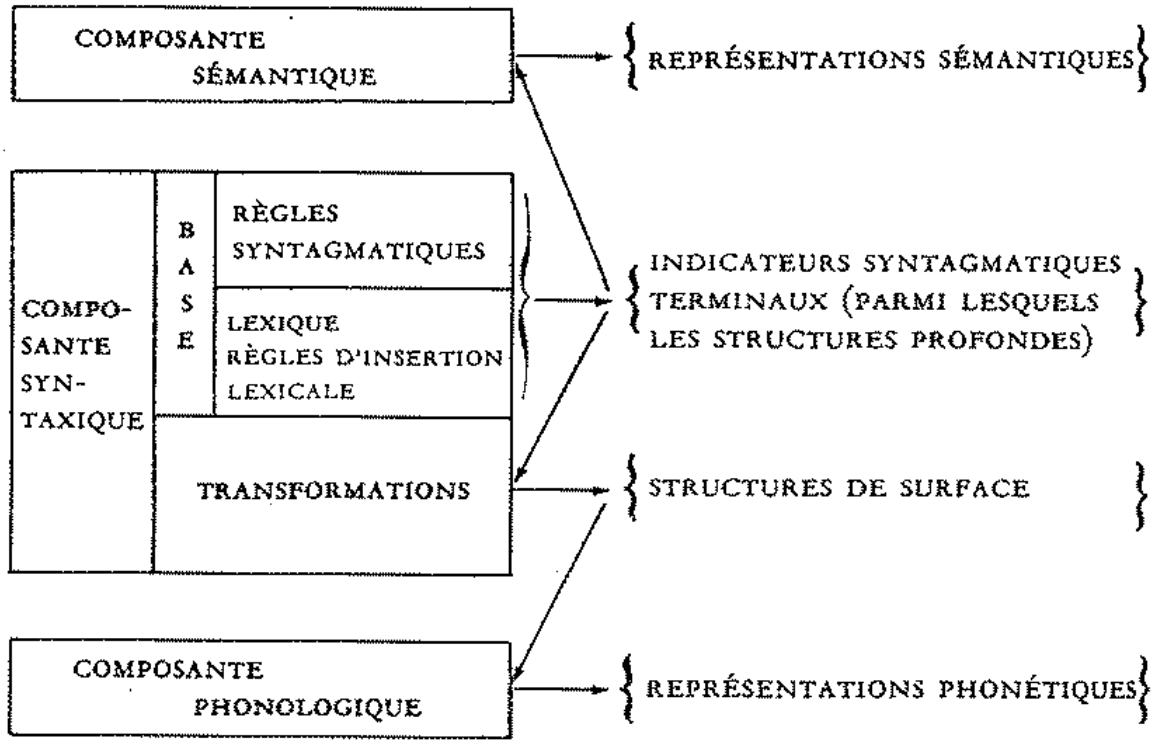


FIG. 2

semble d'entrée. Une transformation applique ainsi des arbres sur des arbres. Règles syntagmatiques et transformations s'organisent en composantes, dont chacune peut être conçue comme une machine à entrée et sortie ; elles opèrent (au moins partiellement) de manière cyclique. Les règles syntagmatiques vont enchâsser des P à l'intérieur des P, afin d'obtenir les structures du type $[_P\#...[\#P\#]...\#]$. L'organisation générale de la GP et les structures que ses composantes déterminent dans les représentations sont indiquées sur la *figure 2*. Les flèches signalent les entrées et sorties de chaque composante ; les indicateurs syntagmatiques terminaux associés à une structure de surface non déviante sont les structures profondes ; à noter que celles-ci sont les entrées de la composante sémantique et des transformations. Dans ce modèle, l'énoncé *Les hommes qui travaillent regardent le chariot tiré par le cheval* aura la structure profonde (1) et la structure de surface (2), simplifiées, suivantes :

(1) $[_P[_{SN}$ *Les hommes* $[_P[_{SN}$ *les hommes*$]$ $[_{SV}$ *travaillent*$]]]$ $[_{SV}$ *regardent* $[_{SN}$ *le chariot* $[_P$ *le cheval* $[_{SV}$ *tire* $[_{SN}$ *le chariot*$]$ *par passif*$]]]]]$

(2) $[_P[_{SN}$ *Les hommes* $[_P[_{SN}$ *qui*$]$ $[_{SV}$ *travaillent*$]]]$ $[_{SV}$ *regardent* $[_{SN}$ *le chariot tiré par le cheval*$]]]]$

L'organisation générale d'une GP dans le cadre du modèle de *Lectures...* est schématisée dans la *figure 3*. Une liste primitive d'entrées et des principes structurants qui opèrent sur celles-ci vont déterminer les entrées lexicales (par exemple, les entrées du lexique *souhait*, *souhaiter*

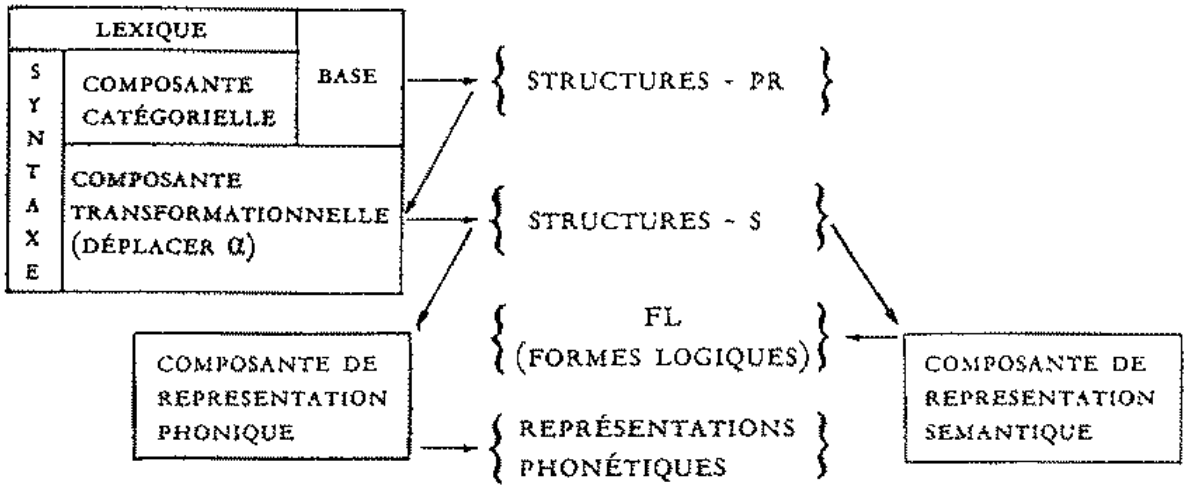


FIG. 3

et *souhaitable* sont obtenues à partir d'une seule entrée de la liste primitive). La composante catégorielle incorpore la structure [$_{\overline{P}}$ COMP [$_{P}$SN FLE SV]] où COMP (= complémenteur) est le nœud qui étiquette les mots du type anglais *that*, français *que* et espagnol *que*, FLE (= flexion), selon sa dérivation ultérieure, va déterminer la nature infinitive ou personnelle du verbe dans le P où il apparaît et SN correspond au syntagme nominal avec la fonction syntaxique « sujet ». Cette structure comporte des paramètres (= P) ou possibilités qui restent ouvertes et que chaque GP doit fixer : par exemple, présence obligatoire ou optative de certains nœuds (le français et l'anglais exigeront un SN sujet obligatoire et non effaçable, alors que l'espagnol aura un SN sujet obligatoire mais effaçable), un ordre de ces nœuds (par exemple, l'allemand est à cet égard différent du français et de l'anglais).

Chaque entrée du lexique est sous-catégorisée dans le cadre des structures déterminées par les principes $\overline{X}$ (« $\overline{X}$ theory », $\overline{X}$: lire « X barre »). Ces principes proposent que les catégories syntaxiques telles que Nom (N), Verbe (V), Adjectif (A) et Préposition (Prep) soient en fait des ensembles de traits. Les catégories N, V, A et Prep sont autant de valeurs qu'on peut assigner à la variable « X ». Or, X apparaît dans des structures emboîtées suivi et/ou précédé de compléments, et les principes $\overline{X}$ proposent aussi des contraintes sur le nombre de barres ; leur stipulation centrale sur ce point peut se condenser ainsi : [$_{\overline{X}^{i+1}}$ (Y) $\overline{X}^{i}$ (Z)]. On a, par exemple

[$_{\overline{A}}$[$_{A}$*heureux*] *de* [$_{\overline{P}}$*PRO connaître la nouvelle*]]

avec le $\overline{A}$ extérieur qui possède le nombre de barres du A intérieur (en l'occurrence, zéro) plus 1.

Les principes $\overline{X}$ stipulent enfin que Y et Z de la formule précédente, optatifs, sont les mêmes pour toutes les catégories syntaxiques dans les cas non marqués (voir ci-dessous la question de la grammaire noyau et des cas marqués p. 1785).

La sous-catégorisation des entrées lexicales se fera donc dans le cadre des structures déterminées par les principes $\overline{X}$. On indiquera par exemple dans le lexique que le Z de la formule précédente peut être un $\overline{P}$ pour *heureux* et pour *dire* (voir *dire* [$\overline{P}$ *qu'il viendra*]) mais que,

dans cette position, ce symbole est exclu pour *vert* et *manger*. Les compléments d'une entrée ainsi sous-catégorisée possèdent — dans le cas supposé général — un rôle thématique, notion à distinguer soigneusement des fonctions syntaxiques telles que le sujet (dans *On a cassé la mécanique* et *La mécanique a cassé, la mécanique* possède le même rôle thématique mais des fonctions syntaxiques différentes). Le sujet n'est pas sous-catégorisé par le verbe, mais celui-ci, de manière compositionnelle — c'est-à-dire en fonction des relations avec ses compléments —, peut lui attribuer un rôle thématique.

Le principe de projection (« projection principle ») intervient dans le cadre ainsi posé ; schématiquement toujours, il établit que les structures syntaxiques dans les représentations [c'est-à-dire la structure-Pr (structure profonde), la structure-S et FL] sont une projection des sous-catégorisations et des assignations de rôles thématiques dans le lexique, assignations et sous-catégorisations qui doivent être respectées dans les structures concernées. Tel qu'il est formulé, le principe de projection fait que chaque SN référentiel (par exemple, *un catalogue*, dans *Un catalogue a été imprimé* est un SN référentiel ; en revanche, si *beaucoup* se substitue à *un catalogue*, il ne le serait pas) possède un seul rôle thématique et qu'un rôle thématique est assigné à chaque SN référentiel ; grâce aussi au principe de projection, tout complément qui sous-catégorise une entrée principale possède un rôle thématique.

La règle « déplacer α », seule règle qui subsiste en principe dans la composante transformationnelle, va associer les structures-Pr aux structures-S. Elle est à l'origine d'un large éventail de constructions, et notamment des relatives et des interrogatives, au mode personnel et à l'infinitif. Elle est également utilisée pour obtenir (N) comme structure-S à partir de (2), structure-Pr :

(1) [$_{\overline{P}}$*Jacques semble* [$_{\overline{P}}$ t_i *être malade*]]

(2) [$_{\overline{P}}$*e semble* [$_{\overline{P}}$*Jacques être malade*]]

On remarquera le symbole vide « e » qui apparaît en structure-S dès qu'une catégorie syntaxique n'est pas remplacée par une entrée lexicale, et le symbole « t_i » (trace), « laissé derrière » par le déplacement de *Jacques* et coïndexé avec celui-ci. La règle transformationnelle

« déplacer α » est soumise aux contraintes de subjacence (*bounding conditions*) qui établissent des limites locales aux déplacements de α ; ce sont ces contraintes qui devraient marquer en français la déviance de **Quel livre tu as (as-tu) expliqué le fait que Pierre a lu ?*, alors que *Tu as expliqué le fait que Pierre a lu quel livre ?* (oral) et que *Quel livre as-tu expliqué que Pierre a lu ?* ne sont pas déviants.

Sur les structures spécifiées par la syntaxe opère un filtre casuel, lequel, toujours schématiquement, stipule qu'un SN avec signifiant phonique doit être doté d'un Cas ; s'il ne l'était pas, la structure où il apparaît serait marquée comme déviante. Le Cas est une caractéristique abstraite associée par les « donneurs de Cas » aux SN, c'est-à-dire, par les verbes, par les prépositions et par FLE, lorsque ce dernier nœud dérive dans les formes temporelles du verbe. Les donneurs de Cas doivent être situés dans certaines positions structurelles par rapport aux SN receveurs, ces positions étant déterminées par les principes de rection (*government theory*). Celle-ci, essentiellement, va caractériser les rapports entre un noyau et ses compléments, à l'intérieur des structures arborescentes déterminées par les principes $\overline{X}$ et, tout particulièrement en tenant compte des emboîtements et de leurs étiquetages dans ces arborescences.

Les symboles des structures-S sont partiellement indexés. Compléter cette indexation et extraire les quantifieurs (moyennant la règle « déplacer α ») pour les situer à gauche des P respectifs, sont les rôles essentiels assignés à la composante de représentation logique. Les principes de contrôle (*control theory*) et les principes du liage (*binding theory*) opèrent ici, les premiers devant attribuer l'indice à PRO, et les deuxièmes établissant des contraintes générales d'indexation et de coïndexation sur des éléments tels que PRO, trace, les pronoms et le réciproque *each other* (l'élément PRO note un élément avec caractéristiques pronominales sans manifestation phonique). Les principes du liage sont conditionnés par des relations définies dans les principes de rection. Dans la représentation qui correspond à (1), la composante de représentation logique va associer la structure-S de (2) à la FL de (3) :

(1) *Jacques a dit qui consulter*

(2) $[_{\overline{P}}$ *Jacques a dit* $[_{\overline{P}}\ [_{COMP}$ *qui*$_i$] [*PRO Inf consulter* t_i]]]

(3) [$_{\overline{P}}$*Jacques a dit* [$_{\overline{P}}$*pour quelle personne* x [$_{P}$*PRO*$_{Arb}$ *Inf consulter* x]]]

On notera dans FL les symboles « pour quelle personne » et « x », avec des rôles respectivement analogues à ceux d'un quantificateur et d'une variable liée par celui-ci, et le symbole « PRO_{Arb} », dont la représentation sémantique est proche du français *on*.

LES CONTINUITÉS DANS LES MODÈLES SUCCESSIFS. GÉNÉRALISATIONS ET PROJECTIONS.

Les continuités les plus importantes s'organisent autour (a) de la notion de projection (à distinguer du « principe de projection » de la p. 1775), instrument conceptuel permettant d'exprimer l'hypothèse directrice II dans les hypothèses linguistiques (voir Peters), et (b) du rôle joué par la syntaxe à laquelle les modèles accordent un rôle essentiel (voir Chomsky, *Questions de forme...* et J.C. Milner). On reviendra ci-dessous (p. 1805) sur le point (b) : ce sont des modèles syntaxiquement fondés.

La notion de projection comporte plusieurs éléments qu'il faut expliciter : structures abstraites dans les représentations, généralisation dans la GP, pouvoir explicatif et richesse d'une GU.

Les représentations en grammaire générative comportent des *structures abstraites* (la structure profonde de 1965, les structures syntaxiques du modèle de *Lectures...*), où apparaissent des symboles absents de la structure de surface, plus directement associée à ce qui est perceptible, où n'apparaissent pas tous les symboles de la surface, et où l'ordre séquentiel des symboles n'est pas forcément celui de la surface. Ces structures abstraites permettent d'homogénéiser, au niveau d'abstraction où elles se situent, des énoncés qui par leur seule structure de surface seraient différents. Ceci permet d'introduire la notion de généralisation, faiblement explicitée en grammaire générative, bien qu'elle y joue un rôle important. On peut l'induire à partir de l'exemple suivant, qui relève du modèle de 1965 et de sa discussion, et qui a été emprunté à McCawley (*A program...*) et adapté au français avec modifications.

Le tableau de la *figure 4* illustre l'existence de propriétés communes dans des énoncés différents. En effet, les énoncés (1) à (5) montrent que le pronom réfléchi et la forme « pro(nom)-même » peuvent s'employer s'ils sont co-référents avec le SN sujet de la structure abstraite (d'où leur coïndexation). (6) à (9) illustrent le fait que dans une structure abstraite comme

$[_{P}[_{SN}$*Jean*$_{i}]$ $[_{SV}[_{V}$*a promis*$]$ $[_{P}[_{SN}$*Jean*$_{i}]$
$[_{SV}[_{V}$*envoyer*$]$ $[_{SN}$*un livre*$]]]]]$

si le SN sujet de envoyer est co-référent avec le SN sujet de *a promis*, il doit en surface soit être pronominalisé — voir (6) —, soit être effacé — voir (7) — ; dans ce cas, le verbe de l'enchâssée est à l'infinitif, cette forme n'apparaissant pas dans d'autres conditions [voir (8) et (9)]. Plusieurs opérations de transformation-introduction des réfléchis, des formes « pro-même » et effacement du sujet dans certaines conditions, doivent donc être indiquées — en plus d'autres précisions — en fonction de la caractéristique « être co-référent avec SN sujet de la structure abstraite ». Le tableau de la *figure 4* présente, par ailleurs, les énoncés impératifs (10) à (16). Or, pour ces énoncés, deux structures différentes peuvent être envisagées ; en particulier, pour (10), on peut proposer les structures (1) et (2) qui suivent :

(1) $[_{P}[_{SV}[_{V}$*Ferme*$]$ $[_{SN}$*la porte*$]]]$

(2) $[_{P}$*Imper* $[_{SN}$*Tu*$]$ $[_{SV}[_{V}$*ferme*$]$ $[_{SN}$*la porte*$]]]$

Or. observe que (1) coïncide avec la structure de surface, (2) étant la structure abstraite. Or, si l'on accepte (1), les énoncés (11), et (13) à (16), du fait de l'inexistence de SN sujet dans la structure abstraite, doivent être traités séparément de (1) à (9). En revanche, si (2) est accepté, les transformations permettant de rendre compte de (1) à (9) vont également spécifier correctement (11) à (13) et exclure (14) à (16). Comme, tout de même, (10) à (13) possèdent des traits particuliers — absence de sujet en surface, non antéposition du réfléchi et élimination de « Imper. » — il faut bien les caractériser ainsi. Une transformation d'effacement du sujet et de « Imper. » leur sera appliquée et on devra spécifier la transformation de déplacement des réfléchis afin d'éviter qu'ils ne la subissent.

On voit donc dans quel sens les notions de structure abstraite et de transformation permettent d'homogénéiser (jusqu'à un certain point) un ensemble tel que celui constitué par (1) à (16) : l'homogénéisation, et la généralisation correspondante, apparaît dès qu'il est possible de dériver d'un nombre restreint de structures abstraites, et par les mêmes règles, des structures de surface différentes. En effet, l'ensemble (1) à (16) — que nous appelons ensemble de référence — peut se partager en deux : ensemble (1) à (10) ou *ensemble justificatif,* et ensemble (11) à (16) ou *ensemble projectif.* On peut observer que si les transformations sur les réfléchis et les formes pro-même ainsi que la transformation d'effacement du sujet de l'enchâssée sous la condition de co-référence sont admises, ainsi que les structures abstraites spécifiées en bas du tableau de la *figure 4*, les mêmes règles et les mêmes structures que celles qui permettent de spécifier les représentations des énoncés de l'ensemble justificatif sont susceptibles d'engendrer celles de l'ensemble projectif. (Dans la colonne de droite du tableau sont indiquées, pour chaque énoncé, les structures abstraites et les transformations qui interviennent dans la spécification de sa représentation.)

Les maillons pour aboutir à la notion de projection peuvent maintenant se compléter. Le *pouvoir explicatif* d'une GU est conditionné par l'existence des généralisations dans les GP qu'elle spécifie. La *richesse* d'une GU consiste dans sa capacité (à elle seule ou avec d'autres éléments théoriques tels que la mesure de simplicité et les paramètres) à spécifier dans le cas limite idéal une seule GP compatible avec les données primaires.

À partir des éléments précédents on peut expliciter la notion de projection et dire qu'une GU est adéquate dans sa capacité projective si : (a) elle est riche au point de spécifier une seule GP compatible avec les données primaires dans chaque situation linguistique particulière ; (b) les GP ainsi spécifiées incorporent des généralisations, (c) la réunion des ensembles justificatifs de ces généralisations coïncident avec les données linguistiques primaires ; (d) la réunion des ensembles de référence de ces généralisations coïncide avec l'ensemble infini d'énoncés dont une GP doit rendre compte. On voit donc comment la caractéristique projective des GU ainsi

	Énoncés	Structures abstraites et transformations qui interviennent dans la spécification de la représentation de chaque énoncé :
ens. de référence	(1) Jean se lave lui-même.	I, V, VI
	(2) Tu te laves toi-même.	I, V, VI
ens. justificatif	(3) Je lis moi-même.	II, V.
	(4) Jean lit lui-même.	II, V.
	(5) *Jean te lave toi-même.	I, violation V.
	(6) Jean$_i$ a promis qu'il enverrait un livre.	I, III, V.
	(7) Jean a promis d'envoyer un livre.	I, III, V, VII, VIII.
	(8) *Jean a promis que le chien sauter le mur.	I, III, violation VIII.
	(9) *Jean$_i$ a promis que Jean$_i$ sauter le mur.	I, III, violation V et VIII.
	(10) Ferme la porte.	IV, VII, VIII.
ens. projectif	(11) Lave toi toi-même.	IV, V, VII, VIII.
	(12) Lave moi.	IV, VII, VIII.
	(13) Promets d'envoyer un livre.	IV, III, VII, VIII.
	(14) *Promets que le chien sauter le mur.	IV, III, violation VIII.
	(15) *Promets que tu sauter le mur.	IV, III, violation VIII.
	(16) *Lave moi moi-même.	IV, VII, VIII, violation V.

Structures abstraites et transformations :

I : $[_P$[SN] $[_{SV}$[Verbe] [SN]]]

II : $[_P$[SN] $[_{SV}$[Verbe]]]

III : $[_P$[SN] $[_{SV}$[Verbe] $[_P$[SN] $[_{SV}$[Verbe] [SN]]]]]

IV : $[_P$Imper [SN] $[_{SV}$[Verbe] [SN]]]

V : Tpron. ; transformation de pronominalisation (formes pro-même, refléchis et sujets enchâssés sous condition d'identité de référence)

VI : Tdéplac. réflex. ; transformation de déplacement des pronoms réfléchis.

VII : Teffac. ; transformation d'effacement du sujet dans l'enchâssée et dans l'impérative.

VIII : Tmod. verb. ; transformation de suppression de « Imper. » et d'introduction de « Inf » sous condition d'application de Teffac.

FIG. 4

explicitée est un cas particulier de la notion générale d'explication et comment la satisfaction de l'exigence projective dans une situation extrême et idéale, permet de concrétiser l'essentiel de l'hypothèse directrice II, selon laquelle la GU est une fonction associant des données linguistiques primaires à une GP.

LES RÉAJUSTEMENTS DANS LES MODÈLES SUCCESSIFS.

Les réajustements dans les modèles successifs peuvent être plus ou moins sévères, allant de l'abandon d'éléments importants du premier modèle à l'accentuation des tendances précédentes.

La perte de la caractéristique dérivationnelle de la grammaire est parmi les abandons les plus notables du modèle de *Lectures*..., où il n'y a plus de règles explicites permettant d'associer pas à pas une structure à une autre dans les représentations. Les règles effectives s'effacent ainsi au profit des contraintes de sortie portant sur les structures qui s'intègrent aux représentations. C'est cette évolution des GP vers des hypothèses de boîte noire qui permet à Chomsky de discriminer entre « questions d'exécution », procédures effectives non explicitées, et éléments constitutifs des grammaires, qui relèvent, eux, des hypothèses linguistiques (par exemple, attribuer effectivement un indice à un symbole est « question d'exécution », non explicitée ; les contraintes à l'indexation résultante relèvent de la grammaire). Puisque les transformations n'existent quasiment plus (la seule règle qui subsiste est en principe éliminable), et si *engendrer* veut dire « énumérer explicitement au moyen de règles », il faut constater que la grammaire générative transformationnelle n'est (quasiment) plus ni générative ni transformationnelle.

La structure projective a été modifiée par rapport au modèle de 1965. Dans celui-ci, elle était assurée par une mesure de simplicité censée évaluer la simplicité relative du petit nombre des GP spécifiées par la GU et compatibles avec les données primaires, afin d'en choisir une, la plus simple ; celle-ci devait satisfaire les exigences de la fonction projective.

La confusion autour de la notion de simplicité a été

grande : on peut détecter une dizaine de mesures conceptuellement différentes, empiriques et non empiriques, pour les premières ayant en outre des conséquences différentes. La mesure évoquée plus haut, qui a trait au rôle projectif de la GU, est la seule mesure explicite et vérifiable qui ait été proposée, et elle est fausse. Curieusement, parmi les recherches linguistiques sur l'ontogenèse menées parallèlement à la première période chomskyenne, et inspirées par elle, aucun travail n'a essayé d'expliciter et de vérifier une mesure de simplicité en tant qu'élément projectif, et aucun processus de recherche visant à tester, améliorer, etc. la mesure ne s'est produit (voir Bès, *Simplicités*...). La mesure de simplicité est aujourd'hui abandonnée, ce qui est parfaitement cohérent avec l'absence de règles effectives dans les GP, la mesure cherchée devant s'appliquer aux symboles de ces règles. Elle n'a ainsi jamais vraiment existé, et c'est encore une ambition qui n'a pas dépassé le stade spéculatif.

Les autres réajustements de l'étape actuelle relèvent de l'approfondissement des tendances précédentes. Ils portent sur une relation beaucoup plus abstraite entre représentations spécifiées par la grammaire et vocabulaire observationnel, et sur la stratégie de recherche.

En grammaire générative — et plus généralement en linguistique — on utilise un vocabulaire de type observationnel : c'est une terminologie héritée de la grammaire traditionnelle avec une fonction déictique ou ostensive, utilisée pour repérer des types ou sous-types de phrases à partir de leurs caractéristiques de surface (par exemple, « relatives d'infinitif », « complétives avec *que* », etc.), terminologie qui n'engage pas, en principe, sur la nature de représentations auxquelles on adhère ou qu'on cherche à proposer. Or, au cours de la première étape de la grammaire générative, il y avait une tendance à faire coïncider une ou plusieurs règles — notamment des transformations — avec une sous-classe d'énoncés observationnellement repérés : on avait ainsi des transformations négatives, interrogatives, passives, etc. En revanche, dans l'étape de *Lectures*..., la tendance est à la disparition de cette relation. Ce qui caractérise maintenant une représentation ce sont les effets de l'application de quelques grands principes qui vont mar-

quer ou non comme déviantes les différentes structures qui l'intègrent : il n'y a donc pas *une* transformation passive, mais c'est une règle commune à tous les effets de déplacement, et une gamme de principes (de projection, de liage, etc.) qui conjointement avec une structure de base particulière, vont déterminer un large éventail de représentations, parmi lesquelles celles associées aux phrases étiquetées observationnellement comme passives. Cette relation abstraite entre vocabulaire observationnel et représentations est une caractéristique féconde du modèle de *Lectures...* : conjointement avec les hypothèses de type boîte noire, elle favorise la structure déductive des hypothèses de la GU.

Enfin, et c'est encore un réajustement caractéristique de la deuxième étape, la stratégie de recherche s'est modifiée. Si à partir des années cinquante et jusqu'à la fin de la discussion du modèle d'*Aspects...* on s'est orienté vers une démarche visant à explorer tous les phénomènes repérables (passive, négation, interrogatives de tous types, phrases clivées, relatives, phénomènes de surface tels que focalisation, présupposition, lexique avec les phénomènes de sélection, de sous-catégorisation et de dérivation, phonologie, quantifieurs, rôles thématiques, représentations sémantiques), les recherches de pointe autour du modèle de *Lectures...* semblent se spécialiser dans un champ beaucoup plus restreint, focalisant l'attention sur des problèmes d'indexation, sur les catégories vides (symboles non associés à une représentation phonique) et sur les quantifieurs, trois questions étroitement imbriquées. Il n'est donc pas injustifié de parler d'une « clôture chomskyenne » (voir Grunig *La clôture...*). Par ailleurs, dans ce champ ainsi focalisé, on tend moins à élargir les observables dont une GP doit rendre compte qu'à essayer d'unifier les principes introduits dans la GU : on s'efforce ainsi de substituer un principe plus général à plusieurs principes indépendants.

LA VALIDATION DES GRAMMAIRES. PROBLÈMES PRÉALABLES.

La validation de la capacité projective de la GU est au cœur de la validation de l'hypothèse directrice II. Dans une très large mesure, si la capacité projective de la GU

était validée, l'essentiel de l'hypothèse directrice II le serait aussi. Si tel était le cas et si, en plus, l'on accepte avec Chomsky que ce qui relève du linguistique relève du psychologique, et si enfin on ne répugne pas à une position ontologiquement réaliste en science, on doit conclure que les hypothèses valides sur la compétence ont une réalité psychologique, car *réalité psychologique* n'est rien d'autre que *valide dans le domaine choisi.*

Malgré leur caractère empirique, la validation des hypothèses linguistiques pose des problèmes préalables et redoutables, qui viennent de l'objet visé et du niveau d'explicitation des hypothèses. On examinera par la suite la première de ces questions ; la deuxième sera abordée dans le paragraphe suivant.

L'objet visé se situe à deux niveaux : la faculté du langage et la compétence linguistique, dont la GU et la GP rendent respectivement compte. La capacité projective de la GU doit ainsi se valider indirectement, et, dans un cas extrême et exemplaire, de manière très forte : un principe de la GU doit se valider dans *toutes* les GP qu'elle spécifie. On pourrait donc être tenté d'imaginer qu'une caractéristique quelconque de la GU, présentée comme valide à un moment donné, pourrait être invalidée suite à l'examen des énoncés de langues naturelles variées. A ce propos, rien n'est moins éclairant que la présentation que Chomsky donne des relatives déterminatives successives, permises — selon lui — en anglais et interdites en japonais et en coréen, exemple présenté dans *Théories du langage...* (p. 82-83) pour illustrer comment les langues particulières peuvent mettre en échec des principes trop restrictifs de la GU. En fait, l'exemple illustre comment ne pas procéder à l'invalidation de la GU, si l'on s'en tient aux principes méthodologiques introduits dans les textes chomskyens destinés aux linguistes. Ces principes se résument ainsi : une GU spécifie des GP et ne peut s'invalider par l'examen de surface des énoncés ; pour invalider une GU, il faut montrer que la GP qu'elle détermine est inadéquate, ce qui est impossible à faire sans une description relativement poussée de cette GP. Par ailleurs et plus particulièrement, une GU possède des paramètres (= P) et la non-observation d'un principe de la GU dans le cadre d'une GP peut tout simplement prendre son origine dans la

fixation d'un P susceptible d'expliquer l'existence de faits de surface qui n'invalident qu'en apparence le principe de la GU. Soit un filtre universel permettant de prédire correctement, en anglais, la grammaticalité de *Who do you think saw Bill* et l'agrammaticalité de *Who do you think that saw Bill.* Selon ce filtre, l'énoncé espagnol *Quien dijo Pedro que vendría* devrait être agrammatical, ce qui est faux. Mais l'énoncé espagnol, grâce au principe de la validation de la GU par la médiation des GP n'invalide par le filtre universel ; en fait, il existe un P en espagnol qui permet d'effacer le sujet et qui explique l'apparent contre-exemple (voir ci-dessus p. 1774).

Le principe de la validation indirecte n'est pas déraisonnable, bien qu'il complique singulièrement la vérification. On l'acceptera ici dans toute sa force, ce qui oblige à limiter désormais les exemples au cadre d'une GU ayant déterminé une seule GP ; en fait, on ne discutera que des exemples de l'anglais.

La vérification de la GU est, dans ce cadre, plus faible bien que réelle. Mais des obstacles se dressent encore avant l'obtention d'un minimum de transparence dans le processus vérificatoire. Ils découlent de la complexité de l'objet visé et des propositions chomskyennes qui lui sont liées.

Un système linguistique est un système d'une extrême complexité, et tout sous-ensemble d'énoncés semble inextricablement relié au reste, d'où une contradiction difficile à surmonter dans le travail descriptif : tout découpage d'un sous-ensemble d'énoncés est arbitraire, et sans découpage aucune description n'est possible. Il ne faut donc pas attendre d'une description qu'elle rende compte de tout. Par ailleurs, on a l'impression que dans cet objet complexe, il y a des zones régulières, qui se laissent organiser par des principes généraux, avec, en même temps, des cas — ou beaucoup de cas — qui restent en marge.

Cette complexité de l'objet visé doit être à l'origine de deux types de propositions chomskyennes : la notion de grammaire noyau (« core grammar ») et les cas marqués, d'une part ; d'autre part, les propositions méthodologiques pour le traitement des contre-exemples. Les voici condensées :

La GU spécifie la grammaire noyau ou « cœur dur »

d'un système linguistique, celui qui se laisse organiser par des principes réguliers. Ce noyau n'épuise pas le système : les cas récalcitrants, marginaux, etc., peuvent être incorporés, mais avec un coût supplémentaire pour leur inscription dans la GP : ce sont les cas marqués. La distinction grammaire noyau/cas marqués est capitale pour le processus d'acquisition : seuls les éléments de la grammaire noyau s'incorporent par déclenchement, alors que les cas marqués sont introduits par façonnage. Par rapport aux contre-exemples, la position de Chomsky est claire : il faut les noter scrupuleusement, mais leur existence ne détermine pas la caducité des hypothèses respectives (on reviendra ci-dessous sur ces deux points, respectivement p. 1799 et p. 1796).

LE NIVEAU D'EXPLICITATION DES HYPOTHÈSES LINGUISTIQUES CHOMSKYENNES.

Pour essayer de traiter les questions délicates posées par le niveau d'explicitation des hypothèses linguistiques chomskyennes, on se donnera comme point de repère la hiérarchie suivante de niveaux d'explicitation : (1) hypothèse fortement formalisée ; (2) hypothèse faiblement formalisée ; (3) hypothèse notée ; (4) notation sans explicitation ; (5) absence de toute explicitation.

Une hypothèse fortement formalisée est une hypothèse exprimée dans un langage qui est lui-même axiomatisé ou axiomatisable, et dont les qualités formelles peuvent être évaluées. La formule de la gravitation est une hypothèse fortement formalisée de la physique. En linguistique, une grammaire de règles de réécriture indépendantes du contexte, dont on connaît — notamment grâce à Chomsky — les propriétés formelles serait une hypothèse fortement formalisée.

Une hypothèse faiblement formalisée est une hypothèse suffisamment explicite pour qu'au moins certaines de ses caractéristiques conduisent à une formalisation forte. Elle se présente d'ailleurs notée de manière compacte par des symboles de lecture claire et univoque (voir la discussion sur la capacité générative des grammaires transformationnelles dans le sillage de la discussion du modèle standard ; Peters et Ritchie).

Une hypothèse notée est une hypothèse suffisamment explicite pour être notée de manière compacte par des symboles univoques de lecture claire, la valeur de ces symboles étant formulée en langue naturelle, sans une amorce de formalisation forte. Par exemple, les quantifieurs de la FL se lisent et quelques-uns s'écrivent comme les quantificateurs de la logique des prédicats de premier ordre, mais ne se calculent pas comme eux : il n'y a pas d'axiomes permettant de faire des inférences démonstratives sur des FL.

Une notation sans explicitation est exprimée en symboles qui se laissent lire de manière compacte, mais dont les notions qu'ils condensent n'ont pas été explicitées, même en langue naturelle. C'est plutôt un programme de notions à expliciter.

L'absence de toute explicitation est le cas limite où rien n'est dit sur une proposition déterminée, à part le fait de la nommer en langue naturelle : la notion d'incorporation d'une GP au modèle de la performance dans l'hypothèse directrice I en est un bon exemple.

Alors que les premiers écrits de Chomsky (voir *Three models...*) tendaient vers une formalisation forte ou se situaient déjà à ce niveau, dans les hypothèses linguistiques formulées après une trentaine d'années de travail acharné, il n'y a pas d'hypothèses fortement ou faiblement formalisées. L'explicitation de la deuxième étape oscille entre les hypothèses notées et les autres. Discriminer entre les unes et les autres est difficile mais essentiel pour évaluer leur validité. On enregistrera, parmi les hypothèses notées, les principes du Cas, de projection, du liage et de rection. Mais ces principes opèrent avec d'autres éléments dont l'explicitation est très faible : les principes du contrôle, la règle « déplacer α », les principes $\overline{X}$.

Les principes de contrôle ont été incorporés dans *On Binding* sous forme d'hypothèse notée : ils conduisent à des échecs, reconnus par Chomsky, mais la solution de *Lectures...* ne consiste pas à les améliorer, mais à les supposer. Les autres principes, et notamment celui du liage, opèrent ainsi sur des structures avec des symboles terminaux indexés, mais l'incorporation d'une partie de ces indices (ou leur vérification une fois incorporés) n'est pas explicitée.

La règle « déplacer α », notée « move α », oscille entre l'hypothèse notée et la notation sans explicitation. Elle devrait, certes, être très générale et au moins un de ses effets a été explicité (celui de laisser une trace coïndexée), de même que certaines conditions générales qui règlent son utilisation (contraintes de subjacence). Mais pour le reste — qui est considérable — on n'aperçoit pas d'explicitation. Or, cette règle est capitale, car elle est censée associer dans plusieurs composantes d'une GP les paires de structures dont l'une enregistre un déplacement par rapport à l'autre.

Les principes $\overline{X}$ constituent un exemple à situer près des notations sans explicitation. Esquissés dans *Remarks on nominalizationo,* Chomsky, dans les écrits destinés aux linguistes, déclare toujours utiliser une de la pluralité des versions existantes (voir Jackendoff, $\overline{X}$-*Syntax*...) sans jamais indiquer laquelle. Comment, dans ces conditions, connaître les propriétés des arborescences sur lesquelles il opère ?

Les principes $\overline{X}$ sont de grande importance, car ils déterminent les emboîtements et les étiquetages sur lesquels opèrent tous les autres principes de la GU. Or, en analysant de près les exemples de Chomsky, tout paraît indiquer que, certes, quelques restrictions très générales conditionnent les structures de la base (voir ci-dessus p. 1774), mais que, parallèlement, on se donne la flexibilité suivante : les arborescences de la base, sans limites explicites, peuvent se modifier par des stipulations ad-hoc sur les emboîtements et leur étiquetage. Voici quelques exemples.

Pour que les filtres de *Filters and Control* fassent ce qu'on attend d'eux (mais voir ci-dessous, p. 1792), il est nécessaire que, pour les relatives, on ait $[_{\overline{\overline{N}}}$ $[_{\overline{\overline{N}}}$ Art $[_{\overline{N}}$ N $[\overline{P}]]]$ $\overline{P}]$ avec le $\overline{P}$ plus enchâssé optatif et le crochet extérieur étiqueté $\overline{N}$ et non $\overline{\overline{N}}$, comme l'aurait exigé la convention générale sur le nombre de barres. Ni dans *Filters and Control* ni dans *On Binding*, il n'y a une explicitation de cet usage (et, *a fortiori,* son explicitation ou justification), lequel, sous la notion de projection maximale, semble reconnu dans *Lectures*..., sans qu'il ait été possible d'y trouver explicité le nombre total des barres admises pour toutes les catégories syntaxiques qui y sont utilisées.

Les structures $[_{\overline{A}}\ A\ [\overline{P}]]$ et $[_{\overline{\overline{N}}}\ \overline{\overline{N}}\ [\overline{P}]]$ pour respectivement le syntagme adjectival et les relatives sont utilisées dans *Filters and Control* et dans *Lectures...* et satisfont aux exigences générales des principes $\overline{X}$ (pour la deuxième, dans les limites signalées à l'alinéa précédent). Soit les énoncés suivants : (1) *It is sad to leave*, (2) *It is a nuisance to have leave*, (3) *John was asked what to do* ; (4) *I told you he would leave* ; (5), *I told Peter a lie*. Pour que les principes de contrôle donnent les résultats indiqués dans *On Binding*, (1) et (2) exigent l'arborescence $[_{\overline{V}}\ [_{V}\ X]\ [\overline{P}]]$ où X = *is sad, is a nuisance,* structure qui ne coïncide pas avec les précédentes ; par ailleurs, on ne doit pas avoir pour (3) X = *was asked,* d'où il résulte que la stipulation particulière (à expliciter) pour (1) et (2), ne doit pas comprendre (3). Pour que les filtres de *Filters and Control* donnent les résultats qui y sont escomptés, (4) doit être $[_{X}\ [_{\overline{N}}$ *you*$]$ [*he would leave*] ; l'exigence de cette structure est indiquée en note, mais aucune précision n'est donnée sur X. De même, l'assignation du Cas dans *On Binding* exige [*I* $[_{\overline{V}}$ *told Peter*] *a lie*], avec une stipulation particulière pour pouvoir encrocheter *told Peter.* Autant d'exemples peu ou non explicités du tout et qui exigent des stipulations ad hoc pour les arborescences. Dans *Lectures...* parmi les trois solutions envisagées pour caractériser les arborescences résultantes de la règle d'insertion de *of,* l'une est une stipulation particulière sur un étiquetage nouveau, résultant de la neutralisation de SN avec SPrep. *Ibidem,* d'après les principes du Cas, *Peter,* dans *John believes Peter to be hungry*, doit posséder un Cas. Comme $\overline{P}$ est une barrière à son assignation par *believes,* on introduit la règle d'effacement de la barre du symbole « $\overline{P}$ », grâce à quoi, $\overline{P}$ étant devenu P, *Peter* reçoit son Cas. Sur un plan général, il n'existe aucune limite explicite à ces stipulations ainsi introduites pour modifier les arborescences.

Au niveau plus bas — l'explicitation zéro — il faut remarquer deux absences. On n'a trouvé dans les écrits analysés ni (a) un inventaire ou une suggestion d'inventaire de paramètres possibles pour chaque principe qui les admet dans la GU, ni (b) des limites dans lesquelles on doit situer les cas marqués. Ces deux points restent à l'état de projet.

La nécessité de discriminer entre hypothèses notées et

la notation sans explicitation s'imbrique dans une autre question, celle de la lecture du texte chomskyen. L'absence d'un formalisme fort se traduit en effet par la nécessité d'avoir recours à la langue naturelle pour exprimer les hypothèses, ce qui ne doit pas nuire, en principe, à leur caractère empirique. Il s'agit — ou il devrait s'agir — simplement, d'un niveau différent de formalisation. Or, le texte chomskyen est particulièrement inadéquat pour exprimer la structure déductive des hypothèses qu'il formule. Il se présente comme un flux aussi bien entre textes de dates différentes qu'à l'intérieur d'un même texte, sans que les principes hypothétiques d'où il serait possible de calculer des conséquences claires soient jamais groupés et présentés tant soit peu explicitement. Il faut ainsi les reconstituer en fonction (a) d'une explicitation éparse tout au long d'un ou plusieurs textes et (b) de la vérification des raisonnements faits sur les exemples traités. Le lecteur du texte chomskyen est ainsi soumis à rude épreuve : il a constamment besoin de discriminer entre hypothèses et raisonnements valides et ceux qui le sont beaucoup moins, alors qu'il ne dispose d'aucune explicitation exhaustive et, dans celle dont il dispose, il faut encore discriminer entre l'explicite et le pseudo-explicite (les notations sans explicitation), tout en essayant de repérer les absences de toute explicitation, afin de les évaluer dans un objectif de vérification. Ajoutons à ceci qu'au moins en partie, l'explicitation des hypothèses doit souvent être tirée du matériel même qui sert à vérifier ces hypothèses. Comme par ailleurs les mêmes idées ou concepts reviennent de manière lancinante, parfois avec des modifications terminologiques fort incommodes, le texte chomskyen se présente finalement comme répétitif et confus, alors que les hypothèses linguistiques, convenablement formulées, sont extrêmement simples. En raison de ces difficultés, toutes les affirmations de ce texte sur les conceptions chomskyennes doivent se lire « sauf erreur ou omission de lecture », chacun restant libre de juger dans quelle mesure les défaillances de lecture sont provoquées par une mauvaise écriture.

ANALYSE DE QUELQUES HYPOTHÈSES LINGUISTIQUES

Les lignes précédentes ont explicité les problèmes redoutables soulevés en fait par la vérification des hypothèses linguistiques formulées après une trentaine d'années de travail. Il serait erroné de concevoir la validité ou la fausseté de ces hypothèses en dehors du cadre ainsi dégagé. Si les hypothèses sur la GU étaient entièrement explicitées, même en langue naturelle, avec les paramètres de la GU suffisamment caractérisés et de bonnes conditions d'adéquation externe pour les cas marqués ; si ces hypothèses étaient applicables à des zones importantes de plusieurs langues, leur validité serait certes très prometteuse. Les conditions ainsi énoncées n'étant pas satisfaites, on peut tenter la procédure inverse : examiner les exemples traités par Chomsky en fonction de l'explicitation disponible. Étant donné le peu d'évidence dont on dispose par ailleurs, si les hypothèses de la GU se validaient dans ces exemples, ceci entraînerait une validité faible pour elles. En revanche, si les hypothèses de la GU ne se validaient même pas dans le champ très particulier qui a motivé la GP de l'anglais, leur fausseté serait plutôt solidement établie. Or, l'examen attentif des hypothèses avancées dans les dernières années de la deuxième étape du travail descriptif, et certaines articulations entre hypothèses successives, inquiètent.

Dans *Filters and Control* est présenté un système de filtres destiné à corriger la surgénération par les structures de la base et la règle « déplacer α ». Ces filtres opèrent sur les sous-suites, étiquetées COMP, et les symboles qui leur sont adjacents dans P, en fonction, notamment, du caractère infinitif ou temporel de P. On examinera les filtres qui concernent la GP de l'anglais, en les divisant en trois groupes ; ceux qui sont motivés (1) par les enchâssées temporelles, (2) par les enchâssées d'infinitif et (3) par les phrases racines. Les filtres sont valides dans la mesure où ils associent le symbole « * » aux structures de sortie qui sont déviantes, aucun symbole ne devant être associé par eux aux structures de sortie non déviantes. Par rapport à eux, Chomsky et Lasnik affirment (1) qu'ils sont susceptibles de rendre compte dans leurs limites propres d'une vaste gamme de structures

observationnelles (phrases racines, relatives, interrogatives, complétives, etc.), (2) que le filtre *[$_{SN}$SN temp SV] exprime une généralisation atteignant le niveau explicatif, car, motivé par les relatives temporelles, il rend aussi compte des complétives sujet temporelles ; (3) que les filtres que nous étiquetons A et B, motivés par les enchâssées infinitives déclaratives possèdent une généralisation, atteignant eux aussi le niveau explicatif, car ils rendent également compte des relatives d'infinitif introduites par *for* (voir dans Bès, *Grammaire générative...*, les précisions techniques pour cette discussion).

Le statut des traces est au cœur de la vérification des filtres. Or, à ce propos, on dégage de *Filters and Control* après lecture minutieuse et en vérifiant les raisonnements faits sur les exemples présentés, au moins les deux positions suivantes, parfaitement incompatibles (en fait, il y en a une troisième, non discutée ici) : (1) les filtres sont sensibles aux traces (c'est-à-dire, le symbole « t » n'est pas nul pour l'application des filtres (c'est la position la plus largement affichée) ; (2) les filtres ne sont pas sensibles aux traces (*t* est donc nul). Il est clair qu'on doit se donner comme exigence minimale que pour chaque filtre *t* soit nul ou bien non nul.

Tels qu'ils sont présentés, les filtres marqueront comme déviantes des phrases racines extrêmement simples et parfaitement grammaticales, comme *John likes Mary* et *Who likes Mary*. Si l'on se donnait comme exigence que *t* soit uniformément nul ou bien non nul pour tous les filtres analysés, ceux-ci ne peuvent être tous valides. Le filtre *[$_{SN}$SN temp SV] possède effectivement la généralisation qui lui est attribuée, mais à condition que *t* soit nul et que SN (= $\overline{N}$) soit une projection maximale (voir p. 1788). Mais ce filtre ne rend pas compte de toutes les enchâssées temporelles visées ; il a donc été reformulé par les auteurs dans un filtre que nous étiquetons C. Or le filtre C, grâce aux conditions internes d'application, n'a plus de pouvoir explicatif et, par ailleurs, il est impossible de donner un statut unique à *t* : il est donc non explicatif et faux. Les filtres A et B ont été motivés par des énoncés qui ne présentent pas de *t* ; dans leur ensemble projectif, A et B admettent *t* = nul. Mais pour un champ justificatif légèrement élargi (avec les mêmes structures de base que dans l'ensemble

justificatif d'origine), *t* doit être nul pour A et non nul pour B : il n'y a donc pas un même filtre B susceptible de rendre compte du champ justificatif élargi et du champ projectif. Le filtre B a été reformulé dans un filtre ici étiqueté D, qui conjointement avec une règle ad hoc de marquage du complémenteur Ø, est censé couvrir toutes les phrases d'infinitif. Mais aucun statut unique ne peut être accordé à *t* pour le filtre D, qui est ainsi faux. Il est certes possible de reformuler les filtres C et D en, respectivement, C' et D', filtres adéquats qui conservent l'analyse interne de C et D, en donnant à *t* le statut uniforme non nul. Mais alors C' et D' deviennent respectivement des listes de contextes possibles des enchâssées infinitives et temporelles. La faussetté de l'hypothèse des filtres dans le domaine linguistique invalide les propositions de Chomsky, Lasnik et d'autres concernant leur statut explicatif dans le domaine de l'utilisation du langage ou de son ontogenèse. (*Filters and Control*, pp. 434-438 et Lasnik, pp. 12-15).

La structure $[_{\overline{P}}$ ... $[_{\overline{P}}$ COMP SN Inf SV]] est largement étudiée dans *On Binding*, le problème-clef étant de déterminer les dérivations possibles pour SN (ou bien élément lexical ou pronom — comme en français dans *Pierre a vu Jacques marcher* — ou bien, absence de tout symbole en surface ; dans ce cas, il faut indiquer si le sujet tacite d'infinitif peut ou doit être un SN qui précède dans la phrase, comme par exemple en français *Paul souhaite partir*, ce qui exige un PRO coïndexé avec lui, ou bien, si l'on a un PRO_{Arb} (voir p. 1777), comme par exemple en français *Paul écoute chanter*). Or, la solution proposée dans ce travail n'atteint pas le niveau explicatif qu'elle vise, car l'exigence de PRO dans certains contextes n'est pas déductible des principes généraux qui y sont traités. Par ailleurs, les contre-exemples aux solutions proposées ne sont pas rares. Dans la liste qui suit on indique pour chacun — qui illustre un problème plus général — sa valeur observationnelle suivie de la valeur que la description devrait lui attribuer : (1) (* / G) *Too much asked what to do* ; (2) (G / *) *It is pleasant for the rich to do the hardwork* ; (3) (* / G) *Who is it illegal for to leave* ; (4) (* / G) *John is preferred to take part* ; (5) (* / G) *John persuaded to go to England* (avec le sens de *John persuaded himself to go to England*) ; (6) (* / G) *I believe to win*. Les

solutions de *On Binding* présentent enfin dans ce domaine un autre problème. Elles essayent de minimiser le rôle des filtres qui sont, au moins partiellement, éliminés. Mais l'exemple (3) ci-dessus et les exemples qui suivent montrent que les filtres doivent toujours être maintenus : (7)* *Who are you sad left yesterday*, (8)* *Who do you desire for to visit Bill.* Or (3) et (8) exigent un filtre pour lequel t = *nul*, alors que (7) correspond à un filtre sensible à t [(3) et (8) doivent être traités par le filtre A, et (7) par le filtre C de p. 1792-1793]. Comme dans *On Binding* tous les SN lexicaux (p. ex. *the man, Bill*) ne sont pas indexés en structure-S, la situation semble encore plus inextricable que dans *Filters and Control* : on perçoit très mal la possibilité de formuler une condition générale sur la sensibilité des filtres aux traces.

L'observation de l'évolution des modèles successifs suscite aussi de l'inquiétude. Le tableau de la *figure 5* présente les énoncés (1) à (4) et leur traitement dans quatre travaux importants et représentatifs qui se situent dans la troisième décade des apports chomskyens. L'inspec-

FIG. 5

(1) They were quite happy for each other to win.
(2) We hate it for each other to win.
(3) They want for each other to win.
(4) They were quite happy for pictures of each other to be on sale.

	CONDITIONS...			*FILTERS AND CONTROL*			*ON BINDING*			*LECTURES...*		
En	Tr.	Obs.	Des.	Tr.	Obs.	Des.	Tr.	Obs.	Des.	Tr.	Obs.	Des.
1	+	*	*	—		*	—		Gr	+	Gr	Gr
2	+	*	*	—		Gr	—		Gr	+	Gr	Gr
3	—	Gr	*	+	Gr	Gr	—	Gr	Gr	+	Gr	Gr
4	+	Gr	Gr	—	Gr	*	—	Gr	Gr	+	Gr	Gr

Tr : énoncé traité (+) ou non traité (—)
Obs. : valeur observationnelle.
Des. : valeur attribuée par la description.

tion du tableau montre que, dans chaque texte, lorsque les énoncés sont traités — c'est-à-dire lorsqu'on les introduit dans la discussion de manière explicite — l'accord est total entre leur valeur observationnelle et la valeur que la description proposée doit leur attribuer. Mais cet accord, en revanche, ne s'atteste pas toujours pour les énoncés non traités et, parfois, il est chèrement payé sur le plan méthodologique : les énoncés (1) et (2) à valeur observationnelle* dans le premier des travaux comparés sont devenus G dans le dernier. Ceci rappelle, par ailleurs, le fâcheux antécédent, analysé par Pariente, d'un des arguments chomskyens de *La linguistique cartésienne*, où un des trois exemples d'Arnaud et Lancelot relevant du problème traité et gênant pour la position chomskyenne, est oublié dans l'exposé de celle-ci.

Dans le sytème chomskyen, un élément phonétiquement nul en surface est associé à plusieurs éléments différents dans les autres structures, et notamment à *t* et à PRO. Ces éléments phonétiquement nuls s'inscrivent par ailleurs dans la problématique de la coïndexation à l'intérieur de la phrase, problématique partagée avec d'autres éléments associés à des signifiants phoniques, tels que le réciproque *each other* et les pronoms. L'effort de la pensée chomskyenne a consisté à essayer de dégager des caractéristiques générales et abstraites d'où il serait possible de déduire le comportement de ces différents éléments dans les quatre types de structures associées à chaque énoncé. Or, dans le cadre de cette problématique, si l'on considère l'articulation entre *On Binding* et *Lectures...*, on doit constater des indices d'affaiblissement des hypothèses proposées. Dans *On Binding* les pronoms possèdent deux indices, l'indice referentiel et l'indice anaphorique, grâce à quoi les principes du liage peuvent rendre compte des observations selon lesquelles dans *John wants for Peter to see him*, *him* possède une référence disjointe par rapport à *Peter*, mais qu'il peut ou non être coréférentiel avec *John*. Dans *Lectures...* il n'y a qu'un seul indice, dont l'identité couvre la coréférence nécessaire, et la non-identité exprime aussi bien la référence disjointe que la possibilité ou non de coréférence. Dans la FL de la phrase précédente, le rapport entre *him* et *Peter* ne peut plus être distingué de celui qui exist entre *him* et *John*.

LA VALIDATION DE L'HYPOTHÈSE DIRECTRICE II

Il est malheureusement impossible avec les analyses dont on dispose, d'évaluer précisément la signification de la discussion précédente. Les cas signalés existent, ils témoignent des difficultés pour la validation des hypothèses linguistiques. Ni les passer sous silence ni les considérer comme paradigmatiques ne seraient des attitudes saines. Ils illustrent une des grandes difficultés actuelles des études sur le langage. On sait que les hypothèses que l'on peut formuler sont des inférences non démonstratives, on sait que l'on ne peut pas tout expliquer ou tout décrire, on sait qu'une certaine flexibilité sur les observables est indispensable au risque de tout bloquer. Mais il y a un point subtil de rupture — que personne ne contrôle — où un champ observationnel avec quelques contre-exemples, à tolérer, devient un champ observationnel, à exclure, avec des exemples soigneusement choisis pour valider une hypothèse. Il semble que tout ce qu'on peut honnêtement dire des hypothèses linguistiques chomskyennes vérifiables situées autour des *Lectures...*, c'est qu'elles sont (1) des hypothèses notées et F explicitées, et (2) des hypothèses F' valides, où F et F' sont des facteurs qui prennent leurs valeurs entre 0 et 1. Sûrement, ni F ni F' n'ont les valeurs extrêmes ni ne prennent la valeur qu'un lecteur de textes chomskyens pourrait leur attribuer à la suite d'une lecture non critique.

Mais la discussion des exemples précédents permet de reprendre les argumentations des textes destinés aux psychologues, biologistes, méthodologues et historiens des sciences pour soutenir l'hypothèse directrice II, et, en particulier, les travaux *Théories du langage...* et *Rules and Representations.*

Soit le problème de la trace et de PRO, catégories vides non manifestées phoniquement et dont on comprend l'intérêt que leur porte Chomsky : si l'on pouvait montrer qu'il existe des différences linguistiques entre des entités non manifestées phoniquement, on aurait un bon indice tendant à prouver que ces différences ne peuvent pas être apprises par façonnage, mais qu'elles

sont intégrées à la GP par déclenchement. Or, l'évidence sur les traces, telles qu'elles sont présentées dans *Rules and Representations,* venait partiellement des filtres, et on voit mal quelle notion de tolérance aux contre-exemples devrait faire admettre que le système des filtres n'est pas tout simplement faux dès qu'on l'analyse tant soit peu soigneusement.

Soit encore la question du PRO arbitraire. Le raisonnement habituel de la pauvreté du stimulus est introduit dans *Rules and Representations* à propos de *It is unclear who to visit*, énoncé qui ne peut être interprété que comme « il n'est pas clair pour quelle personne x, quelqu'un [= PRO_{Arb}] doit visiter x ». On y lit que un *perfectly general principle interprets the empty Noun Phrase* [c'est-à-dire le PRO sujet de *to visit*] *as arbitrary in reference* (p. 172). On doit supposer qu'allusion est ainsi faite aux principes de contrôle de *On Binding* ; or ces principes conduisent aussi aux résultats incorrects résumés p. 1793, nécessitent une convention particulière sur $\overline{X}$ (voir p. 1788) et ne sont plus explicités dans *Lectures...* (voir p. 1787). On voit mal comment, dans ces conditions, on peut appliquer l'argument de la meilleure hypothèse valide pour justifier l'hypothèse directrice II.

Soit la coïndexation de *each other,* dont le tableau de la *figure 5* a montré les avatars d'une partie, certes restreinte, du champ observationnel dont les hypothèses linguistiques doivent rendre compte. Question-clef dans le cadre de la focalisation thématique de la deuxième étape chomskyenne, elle est montrée en exemple dans *Théories du langage...* et dans *Rules and Representations* pour illustrer l'argumentation de la meilleure hypothèse. Le schéma de la discussion de ce point est typique : Chomsky, pour montrer qu'une généralisation inductive ne peut donner des résultats corrects, en présente une et la discute ensuite : « on pourrait penser que l'antécédent doit être le SN le plus proche [de *each other*]. Mais ceci est faux, cette condition n'est ni suffisante ni nécessaire. » (*Rules and Representations*, p. 43.) Les énoncés (1), (2) et (3) du tableau de la *figure 6,* présentent les énoncés dont la généralisation inductive peut être tirée. L'énoncé (4) montre qu'une généralisation de ce type n'est pas suffisante et l'énoncé (5) qu'elle n'est pas nécessaire. Dans le même travail pour rendre compte de (1) à (8) est pré-

sentée la condition d'opacité avec renvoi explicite à *On Binding*. Or, dans *On Binding*, il y a deux conditions qui règlent la coïndexation de *each other* et qui doivent être reliées par la conjonction logique ; on dira donc, suivant *On Binding* que *each other* doit (a) satisfaire la condition d'opacité, et, (b) être dans un rapport particulier avec son antécédent dans l'arborescence (plus techniquement, être « c-commandé » par son antécédent). Or si l'on considère l'énoncé (9), la condition (a et b) n'est plus nécessaire, et si l'on considère (10) à (12) elle n'est pas suffisante. Est-ce que, dans ces conditions, la solution présentée dans *Rules and Representations* peut se réclamer du statut de la meilleure hypothèse ? Quelle est la différence formelle de son échec par rapport à l'échec de la généralisation inductive ?

L'analyse précédente porte sur la discussion des hypothèses linguistiques dans le cadre des trois idéalisations (voir ci-dessus p. 1761) introduites dans l'objet d'études. Le locuteur idéal, sans défaillance de mémoire, a été une

FIG. 6

Valeur observ.			*Théories du lang...*	*Rules and Representations*	*Lectures...*
G	1	The men$_i$ saw each other$_i$	+	+	+
G	2	The candidates$_i$ wanted each other$_i$ to win	+	+	+
*	3	The candidates$_i$ wanted me to vote for each other$_i$.	+	+	+
*	4	The candidates$_i$ thought each other$_i$ would win	—	+	+
*	5	The candidates hurled insults at each other (associé au signifié : the candidates hurled each insult at the others insults)	—	+	+
G	6	They$_i$ like each other's$_i$ books	—	+	+
G	7	They$_i$ like the pictures of each other$_i$	+	+	+
*	8	They$_i$ like my pictures of each other$_i$	+	+	+
G	9	The rumours about each other$_i$ irritated the men$_i$	—	—	+
*	10	They saw the pictures$_i$ each other$_i$	—	—	—
*	11	They$_i$ saw each other$_i$ of the pictures	—	—	—
*	12	The pictures$_i$ each other$_i$ are in the musem	—	—	—

+ : énoncé traité ; — énoncé non traité.

de ces idéalisations fécondes qui a permis de débloquer la recherche ; on voit mal comment on pourrait s'en passer aujourd'hui. Les deux autres ont rempli leur rôle heuristique, mais elles posent plus de difficultés.

La communauté linguistique n'est certes pas homogène, mais — et Chomsky a raison de le souligner — ceci ne peut pas être une objection à l'idéalisation qui, en tant que telle, est parfaitement légitime. Or, les formes de non-homogénéité auxquelles on pense couramment — celles que les sociolinguistes repèrent et décrivent en les associant à des variations sociales (voir par exemple Labov), peuvent s'intégrer sans difficulté au modèle chomskyen d'ontogenèse : par façonnage on incorpore à la GP dans chaque situation culturelle les éléments nécessaires pour rendre compte de la variabilité linguistique. Mais la variabilité gênante pour le modèle est celle des jugements « subtils » sur les énoncés. En effet, pour que l'argument de la pauvreté du stimulus fonctionne, les données primaires doivent à la fois être réduites quantitativement et « grossières » qualitativement, à la charge des éléments introduits par déclenchement de rendre compte des jugements subtils. On s'attend donc dans ce modèle à ce que la variabilité dans le langage soit relève des conduites d'utilisation, soit, si c'est une question de GP, qu'elle relève des observables « grossiers ». Mais la variabilité des jugements subtils est très grande : à preuve, les discussions sur les observables en grammaire générative, d'où on se tire trop facilement et trop habituellement en prétendant « décrire un idiolecte » (voir Levelt, *v III*). On voit mal comment, avec ces descriptions, on peut en même temps s'appuyer sur l'argument de la pauvreté du stimulus et valider une GU dans le cadre suivant : (a) la GU détermine GP-1 et GP-2 ; (b) GP-1 et GP-2 rendent compte de jugements subtils différents.

L'idéalisation de l'ontogenèse instantanée pose aussi des problèmes, qui ne tiennent certainement pas au constat que les conduites verbales de l'enfant ne peuvent être attestées du jour au lendemain. En effet, dans le cadre de l'hypothèse directrice II, il est crucial de faire la distinction entre observables « grossiers », susceptibles de façonner, et les autres. Or, dans les étapes de l'ontogenèse, on voit mal comment observer la dis-

tinction. Et si l'on analyse la pratique descriptive, c'est encore un procédé douteux qui s'y installe. Soit, pour illustrer le problème, l'énoncé du français non standard « Où qu'il est ? ». Selon la conception de *Filters and Control*, la forme « où que » était acceptée par la GU, son marquage dans les GP qui l'exigent (par exemple l'anglais d'aujourd'hui ou le français standard) devant être introduit par un filtre propre à chaque GP. Mais dans *Lectures*... les formes du type « où que » sont interdites par la GU, et là où elles sont requises, elles doivent être introduites par chaque GP : ce qui était censé être universel est devenu particulier et vice versa. Ce procédé est officialisé dans *Lectures*... (p. 9), où, certes, Chomsky estime qu'il serait bon de disposer de conditions d'adéquation externe venant des étapes de l'ontogenèse et permettant de discriminer entre les deux types d'observables, mais il avoue que dans la situation actuelle c'est à la théorie de la grammaire de déterminer ce qui relève des deux types d'observables. La situation est donc préoccupante : pour l'argument de la pauvreté du stimulus, on procède comme si la distinction entre observables était évidente, alors que pour vérifier les hypothèses linguistiques l'évidence externe disparaît, ce qui permet aux hypothèses linguistiques, sur ce point aussi (voir ci-dessus p. 1765) de s'autodélimiter ; en fait, sur ce point, elles deviennent non empiriques.

L'idéalisation de l'ontogenèse instantanée possède encore un autre inconvénient : il est clair que, dans son cadre et de manière banale, la possibilité d'une ontogenèse constructiviste ne peut même pas être posée. Mais si l'on introduit les stades intermédiaires de l'ontogenèse, des problèmes apparaissent pour l'hypothèse directrice II, comme le montre l'examen du seul exemple présenté par Chomsky dans *Théories du langage*... (p. 173-177), non inscrit dans l'idéalisation discutée.

Soit les énoncés (1) *The man is tall*, (2) *Is the man tall* (3) *The man who is tall is in the room* ; (4) *Is the man who is tall in the room ?* Chomsky observe qu'un enfant ne commet jamais l'erreur de produire un énoncé (5) **Is the man who tall is in the room ?*. Or, dit-il, cette forme (5) serait prédite par un procédé de type (6) opérant sur (3), lequel serait susceptible d'être induit de (1) et de (2) : (6) traiter la phrase déclarative depuis son premier mot à gauche

jusqu'à la première occurrence d'un mot *is* ou analogue et antéposer celui-ci. Si l'enfant ne commet pas cette erreur, c'est, dit-il, parce qu'il opère avec un procédé de type (7) : analyser la phrase déclarative en constructions « abstraites », telles que SN : repérer le *is* (ou analogue) qui lui est adjacent et l'antéposer. (7) à la différence de (6), incorpore la condition de « dépendance de structure » : les règles ne sont pas exprimées en fonction d'une linéarité de mots mais d'une analyse en structures « abstraites » qui, comme telles, ne sont pas physiquement signalées. Étant donné que dans le processus d'acquisition on n'observe pas les étapes intermédiaires avec erreurs du type (5) et que SN est une structure « abstraite », la condition de « dépendance de structure » imposée aux règles doit être apportée par la GU.

Tel est l'exemple et le raisonnement de Chomsky. Or, si l'on peut accepter que l'enfant ne produit pas d'énoncés tels que (5), il existe, en revanche, des données bien établies montrant qu'à un moment donné dans le processus d'acquisition, des enfants interprètent les énoncés du type (8) *La fille pousse le garçon qui renverse le pot* et (9) *La fille qui pousse le garçon renverse le pot*, comme, respectivement, *La fille pousse le garçon et renverse le pot* et *La fille pousse le garçon et le garçon renverse le pot* (voir E. Ferreiro et coll.). L'interprétation de l'enfant est donc prédite ici par un procédé qui n'incorpore pas la condition de « dépendance de structure » et qui est plus proche, à ce stade de son développement, de (6) que de (7). En effet, les structures de (8) et de (9) sont, pour le besoin de la discussion, analogues à celle de (3) *The man who is tall...* Or, si les enfants opéraient sur des règles satisfaisant la condition de « dépendance de structure », ils ne sauraient extraire de cette structure le mot *renverse* [dans (8)] et le mot *garçon* [dans (9)] pour les mettre en rapport avec, respectivement, *fille* et *renverse*.

Il est certes vrai que, dans le stade final de développement, les règles d'un système linguistique doivent incorporer, quelle que soit la conception de celui-ci, la condition de dépendance de structure : un système linguistique est trop complexe pour qu'il puisse être formulé entièrement en termes d'unités qui se combinent linéairement. Mais comment une hypothèse nativiste peut-elle expliquer que cette condition soit biologiquement

déterminée et qu'elle ne s'applique pas à un stade du développement ?

Dans *Rules and Representations* (p. 53-58), Chomsky esquisse, très spéculativement, deux types de réponse à cette question, posée à propos du langage télégraphique des enfants (suites de mots lexicaux sans éléments grammaticaux). La première pose que, en fait, l'enfant possède une GP complète, mais qu'il n'a pas la capacité de l'utiliser. D'après la deuxième, toujours pour expliquer le stade télégraphique du langage, l'enfant n'aurait qu'une GP intériorisée très rudimentaire — celle-ci ne se serait donc déclenchée dans son cerveau que de manière très limitée, seulement pour représenter les séquences phoniques et le découpage en mots — mais son système conceptuel aurait déjà mûri, et c'est ce système qui serait le responsable des conduites manifestées par le style télégraphique. Il est clair qu'avec l'une quelconque de ces spéculations on explique les conduites verbales des stades intermédiaires qui ne reflètent pas les contraintes de la GU. Mais il est tout aussi clair que le passage du cadre idéalisé au cadre sans idéalisation, normalement exigé par toute science empirique, s'annonce ardu si l'on veut que ces spéculations deviennent des hypothèses explicites et valides.

Que reste-t-il de l'hypothèse directrice II ? Au moins, l'ouverture de solutions alternatives, qu'on essaiera de mentionner par la suite.

SOLUTIONS ALTERNATIVES

Les options prises par la grammaire générative ne sont pas neutres les unes par rapport aux autres. Modularité et richesse du cerveau (innéité des contraintes *sui-generis* sur les structures linguistiques strictement syntaxiques) ; focalisation prioritaire sur l'ontogenèse avec moins d'emphase sur les questions de communication langagière ; rejet d'une idée directrice selon laquelle l'objectif fondamental du langage serait la communication ; statut de mystère accordé à la créativité de la communication langagière ; recherche de la projection au niveau de la grammaire universelle avec l'incorporation,

en tant que mécanisme psycho-biologique, d'un formalisme logico-épistémologique ; le fait que les modèles successifs des grammaires soient syntaxiquement fondés ; heuristique de recherche focalisée sur les relations strictement syntaxiques des structures arborescentes non associées à une structure faiblement sémantique (sur *strictement syntaxique* et *faiblement sémantique*, voir ci-dessous), idéalisations sur l'acquisition instantanée et sur la communauté homogène ; conception des données linguistiques primaires comme étant très pauvres, voilà des options qu'on peut exposer de manière indépendante mais dont les liens internes sont évidents. L'heuristique choisie favorise la focalisation sur des observations syntaxiques dont un modèle qui ne peut rien dériver du sémantiquement faible doit rendre compte. Le modèle doit incorporer ainsi des mécanismes explicatifs dans lesquels seront inscrites des déductions à partir des principes exprimés dans un vocabulaire strictement syntaxique portant sur des structures arborescentes du même type : ces principes ne peuvent qu'être des primitives sui-generis. Les options choisies se soutiennent mutuellement et le cœur de leur validation passe par les valeurs attribuables à F et à F' de ci-dessus (p. 1796). Dans la mesure où ces valeurs sont loin de 1 ou s'en éloignent, il est clair que strictement rien ne justifierait des choix qui ne sont validables que par l'intermédiaire des hypothèses sur GU et GP. Ces choix ne resteraient dans l'histoire de la linguistique que comme des options — parfaitement intéressantes — conçues à un moment donné.

Options fécondes, même en cas d'échec, car elles ouvrent des alternatives. On en mentionnera par la suite quelques-unes ; il est parfois arbitraire de les définir par rapport aux options de la grammaire générative, en négligeant ainsi leur originalité propre. On essayera simplément de compléter une vision de l'état de la question à partir d'un point de vue posé au départ et sans rendre compte de la richesse des formalismes mentionnés.

La recherche prioritaire de généralisations et du niveau explicatif, qui souvent abrège trop la description détaillée des zones non simplifiées d'une langue, n'est pas la seule voie possible. Maurice Gross a développé et appliqué une méthodologie différente : par rapport à un

certain nombre de relations syntaxiques bien définies et en tenant compte de tout le lexique d'une langue particulière — le français — il y a réussi à décrire les entrées verbales et étend sa méthodologie à d'autres constructions, avec des conséquences intéressantes pour le traitement automatique. Un goulot d'étranglement de ce traitement est en effet le phénomène de la paraphrase (possibilité d'associer plusieurs structures syntaxiques et/ou plusieurs représentations phonétiques à une même représentation sémantique), dont l'importance et l'étendue à tous les niveaux de représentation des énoncés et des textes des langues naturelles ne sauraient être trop soulignées (voir Fuchs, *La paraphrase*). Grâce aux travaux de Gross et de son équipe, on peut aujourd'hui s'orienter en français par rapport aux entrées lexicales, notamment verbales, aux constructions nominales et aux paraphrases du type « donner une réponse : répondre » (voir Gross, Guillet et coll.). Ces travaux ont aussi des conséquences importantes pour l'ontogenèse du langage dans la mesure où (pour le dire avec la terminologie chomskyenne) ils tendent à montrer que l'acquisition par façonnage prendrait une importance non soupçonnée dans la conception nativiste, car il est exclu que les particularités de chaque entrée lexicale puissent être acquises par déclenchement.

On peut distinguer dans un système linguistique deux zones ; dans l'une, les entités incorporées sont stables et avec une visée référentielle non dépendante des conditions d'énonciation ; dans l'autre, les entités sont plus directement rattachées à celles-ci : c'est cette zone-ci qui permet de rapprocher le système linguistique du sujet énonciateur ou récepteur ; elle a été particulièrement négligée en grammaire générative. Elle est centrale dans la conceptualisation d'Antoine Culioli, et le système langagier sous-jacent qu'il propose s'organise autour d'elle (« langagier » et non « linguistique », car il vise des opérations effectives d'utilisation du langage). Cette conceptualisation se prolonge dans PITFALL, ambitieux programme de traitement automatique du langage animé par Jean-Pierre Desclès.

Soient, encore une fois, les options de la grammaire générative et le schéma de la *figure 1*. On y remarquera la

relation sui generis d'expression entre énoncé et référent. Mais rien n'a été dit sur le correspondant théorique de cette relation. Appelons-le « relation d'interprétation » : c'est la relation qui doit associer une structure de représentation à un référent. Un système linguistique du type GP n'est pas censé interpréter les représentations dans un référent (sur les exigences liées aux règles d'interprétation, voir p. 1806).

On peut maintenant introduire quelques repères terminologiques. On dira d'une structure de représentation qu'elle est : (a) syntaxique, si elle n'est pas interprétée ; (b) strictement syntaxique, si elle est constituée des symboles qui ne sont pas, par définition, destinés à être interprétés — elle est ininterprétable ; (c) fortement sémantique, si elle est interprétée ; (d) faiblement sémantique, si elle est constituée de symboles destinés à être interprétés mais qui ne le sont pas ; (e) sémantique, si elle est constituée de symboles interprétés ou destinés à être interprétés. On a par conséquent le classement suivant des structures de représentation :

sémantique { fortement sémantique
faiblement sémantique } syntaxique
strictement syntaxique }

Toutes les structures de représentation sur lesquelles ont opéré les études linguistiques sont des structures syntaxiques selon la terminologie précédente, y compris les structures faiblement sémantiques. Le clivage-clef ici tracé est le fait que même dans une structure de représentation où tous les symboles, à l'exception des symboles de ponctuation, sont des symboles sémantiques (on utilisera, par exemple, « agent » et non « sujet », on notera CHIEN et non *chien*), du fait de la non-interprétation de cette structure dans le référent, on a, selon les conventions précédentes, une structure syntaxique.

On peut ainsi éclairer certains choix de la grammaire générative. Un modèle de description linguistique syntaxiquement fondé est un modèle où les systèmes sous-jacents spécifient des structures de représentation strictement syntaxiques, d'où les structures faiblement sémantiques sont dérivées par des règles d'association (dites « d'interprétation »). Les modèles sémantiquement fondés, en revanche, dérivent les structures strictement syntaxiques des structures de représentation mixtes —

c'est-à-dire, partiellement faiblement sémantiques — qui sont spécifiées par des systèmes linguistiques qui incorporent (partiellement) des symboles sémantiques : c'est la sémantique générative, largement discutée comme alternative possible à la sémantique dite « interprétative » à la suite de la discussion du modèle standard (voir McCawley, Lakoff et Postal ; la position de Chomsky dans *Deep structure...* et *Some empirical...*). La grammaire générative de Chomsky n'a que peu éclairé le vocabulaire faiblement sémantique d'un système linguistique et les structures de représentation faiblement sémantiques (elles se situent dans l'interaction avec le système conceptuel, autre système cognitif introduit au départ comme abstraction, voir p. 1761). Certaines tentatives (voir *Aspects...*) visant à introduire des traits de sélection dans le lexique ont été abandonnées. Le modèle de *Lectures...* impose certes des restrictions fortes à l'association des rôles thématiques avec les fonctions syntaxiques, mais ne définit pas ces rôles. C'est dans les travaux de Katz (par rapport au modèle standard de 1965) et de Jackendoff (par rapport au modèle standard étendu, qui a suivi le modèle standard et dont beaucoup de traits ont été incorporés au modèle de *Lectures...*, voir *Semantic Interpretation...*) que l'on trouvera les meilleures approximations à l'étude des structures de représentation faiblement sémantiques. À partir de Gruber et, plus récemment, de Jackendoff (*Toward an explanatory...*, *Grammar as evidence...*) on peut concevoir l'étude des rôles thématiques et de leurs rapports avec les fonctions syntaxiques comme un terrain privilégié de recherche encore peu exploré et qui semble pouvoir devenir un des ponts qui permettront de désenclaver les structures linguistiques en les reliant systématiquement à d'autres structures cognitives beaucoup plus générales (la causalité, par exemple). On avancerait ainsi dans une conception du langage moins modulaire et exigeant beaucoup moins d'opérer avec des structures syntaxiques sui-generis posées comme des primitives dans une théorie déductive.

LA GRAMMAIRE DE MONTAGUE

L'interprétation des structures de représentation dans

le référent doit être systématique, et reposer sur des règles explicites qui doivent en plus satisfaire la condition selon laquelle l'interprétation d'une structure de représentation doit être le résultat de l'interprétation des parties qui la composent. Cette exigence d'interprétation permet d'introduire une autre perspective extrêmement intéressante dans les études formalisées sur le langage. Le système qui spécifie un ensemble de structures peut être un *système formel*, c'est-à-dire un système parfaitement explicite où les symboles utilisés et les règles de formation qui permettent d'obtenir les structures sont exhaustivement indiqués, de même que sont spécifiées les opérations qui permettent de passer d'une ou plusieurs structures à d'autres structures. Un système formel peut être sémantiquement interprété. Soient les structures spécifiées par un système formel sémantiquement interprété ; puisque ces structures sont fortement sémantiques on pourra les associer aux valeurs sémantiques de *vrai* ou de *faux*. Soit un système formel sémantiquement interprété (que l'on peut dire « préservateur de vérité »), dont on connaît l'état initial et qui possède la qualité suivante : pour tout état qui contient seulement des structures vraies, tout autre structure que l'on peut ajouter conformément aux règles du système formel sera elle aussi vraie.

Les systèmes formels qui spécifient les structures logiques (énoncés constitués de symboles logiques) sont, en général, préservateurs de vérité : on peut faire des calculs à partir de ces structures et notamment des inférences valides.

Les structures de représentation faiblement sémantiques proposées en linguistique sont des structures syntaxiques qui ne sont pas spécifiées par des systèmes formels préservateurs de vérité. Sur les structures de représentation de la linguistique, on ne peut pas faire d'inférences valides (c'est pourquoi il est préférable de distinguer les quantificateurs linguistiques des quantificateurs logiques). Jusqu'aux années 70, les systèmes formels préservateurs de vérité s'appliquaient à des langages artificiels et non à des énoncés d'une langue naturelle.

C'est par rapport à cette situation qu'on peut mesurer l'apport de Richard Montague. Il a proposé un système

(dit aussi « grammaire ») susceptible de spécifier des représentations strictement syntaxiques associées aux énoncés des langues naturelles et de les interpréter sémantiquement. Il est impossible de résumer ici fidèlement ce système. Pour s'y initier, on dispose à présent de l'excellente introduction de Dowty, Wall et Peters, qui fait suite à la présentation de Barbara Partee (*Montague grammar et transformational grammar*), accessible aux linguistes et aux non-logiciens, où elle a situé Montague par rapport à Chomsky. On trouvera une présentation rigoureuse des notions fondamentales de Montague — *langage, traduction, interprétation* — dans le travail de Michel Chambreuil.

Le système de Montague (on mentionne ici en particulier *The proper treatment*... ou PTQ), fortement formalisé, se situe au niveau le plus élevé de la hiérarchie de l'explicitation (voir p. 1786), caractéristique remarquable que le résumé qui suit n'exprime pas. Le système présente trois objets et deux sortes de règles de passage. L'objet I est un langage qui spécifie des structures strictement syntaxiques. Les règles de traduction sont des règles de passage qui vont associer ces structures strictement syntaxiques aux structures spécifiées par un autre système formel (l'objet II), qui est une logique intensionnelle. On obtient ainsi des structures fortement sémantiques, sur lesquelles il est possible de faire des inférences. Ces structures sont interprétées par d'autres règles de passage — les règles d'interprétation — dans un univers d'interprétation (objet III), où Montague introduit formellement la notion de « monde possible ».

L'objet I définit un ensemble infini de catégories syntaxiques, mais seulement quelques-unes parmi celles-ci auront des entrées dans le dictionnaire. Les catégories sont définies par règle à partir des deux catégories primitives, e et t ; on a (simplifié) : si A et B sont des catégories, A/B est une catégorie. Le langage de l'objet I possède aussi des règles syntaxiques qui se définissent en fonction des suites d'entrée étiquetées par des catégories syntaxiques, par l'opération qu'elles effectuent sur ces suites et par la suite de sortie qui sera, elle aussi, étiquetée par une catégorie syntaxique. De ce fait, parmi les expressions qui relèvent d'une catégorie syntaxique,

il y en aura qui sont des entités de base, incorporées dans le dictionnaire, et d'autres, qui sont le résultat d'une règle syntaxique. Par exemple, parmi les expressions de la catégorie syntaxique IV (« IV » — *intransitive verb phrase* — sur cette notation voir ci-dessous), on aura l'entrée *dormir*, entité de base, et aussi *chercher un livre* , expression formée par règle. La contrainte de base qui conditionne la formation des expressions peut se résumer ainsi : si une expression de catégorie A/B se combine avec une expression de catégorie B, l'expression résultante sera de catégorie A. (Dans l'exemple précédent, *chercher* est une entité de base de la catégorie IV/T et *un livre* est une expression, formée par règle, de la catégorie T ; « IV » et « T », de manière compacte, notent respectivement les catégories t/e et t/TV).

L'objet II est, comme l'objet I, un langage avec un ensemble infini de types sémantiques spécifiés par règle ; chaque type comprend des constantes et des variables ; des règles de bonne formation vont définir la combinatoire possible entre expressions relevant de chaque type.

Les entités primitives au niveau des types sémantiques sont e, t (à distinguer des entités notées par les mêmes symboles dans l'objet I) et s ; les règles qui définissent l'ensemble de types peuvent se résumer ainsi : e et t sont des types ; si a et b sont des types, $< a, b >$ est un type ; si a est un type, $< s, a >$ est un type. Le symbole « s » est conceptuellement très important : à lui seul il ne peut pas constituer un type ; il sert, pour ainsi dire, à « intensionaliser » un type, c'est-à-dire à formaliser la notion de *sens* (*Sinn* chez Frege), celle dont on a besoin pour exprimer les expressions non référentielles *une licorne* ou *la capitale du Nicaragua* dans, respectivement, *Jean cherche une licorne* et *Jean croit que la capitale du Nicaragua est au Honduras.*

Les règles de bonne formation de l'objet II vont assigner un type à une expression formée à partir d'autres entités, dont chacune relève à son tour d'un type. La règle centrale (mais non unique, d'autres doivent s'ajouter pour les symboles logiques, voir ci-dessous) qui conditionne cette combinatoire peut s'exprimer ainsi : si l'expression α relève du type $< a, b >$ et l'expression β relève du type a, l'expression $\alpha(\beta)$ relève du type b.

Dans l'objet II, Montague introduit de manière syncatégorématique (c'est-à-dire par règle de bonne formation et non comme des entités primitives) les entités logiques $\neg$ (négation), $\wedge$ (et), $\vee$ (ou), $\rightarrow$ (implication), $\leftrightarrow$ (équivalence), = (identité). Il incorpore aussi les entités de la logique modale $\Box$, $\Diamond$, F et P (opérateurs qui correspondent respectivement à la nécessité, la possibilité, le futur et le passé), et les opérateurs $^\wedge$ et $^\vee$ (respectivement d'intensionalisation et d'extensionalisation). Il y introduit aussi le quantificateur universel ($\forall$) et l'existentiel ($\exists$) et l'opérateur lambda (λ) qui, tous trois, peuvent lier des variables de tous les types. Les règles de bonne formation vont indiquer à quel type appartiennent les expressions formées avec ces symboles.

Les règles de traduction vont associer les expressions de l'objet I aux expressions de l'objet II. Ce passage se fait selon des contraintes très fortes, dont les principales sont les suivantes : (a) toutes les expressions de l'objet I qui appartiennent à une même catégorie syntaxique A sont traduites dans des expressions de l'objet II qui appartiennent à un même type sémantique. (b) Il existe une correspondance entre catégories syntaxiques et types sémantiques qui peut se résumer par les règles suivantes : (b - 1) les catégories syntaxiques *e* et *t* sont traduites dans les types sémantiques *e* et *t* ; (b - 2) une catégorie syntaxique A/B est traduite dans le type sémantique << s, traduction de B>, traduction de A >. (c) La plupart des expressions de base de l'anglais de l'objet I (entrées du dictionnaire) se traduisent en constantes non logiques de l'objet II, en respectant la contrainte (b) précédente ; elles sont notées par ' (*homme'* et *dormir'* sont ainsi la traduction de respectivement les expressions *homme* et *dormir*). (d) Chaque règle syntaxique de l'objet I est associée à une règle de traduction qui opérera en fonction des expressions d'entrée et de sortie de la règle syntaxique et des catégories syntaxiques dont elles relèvent ; on respectera ainsi toujours (b). (e) Certaines expressions de base de l'anglais (noms propres, les quantifieurs tels que *every* et *some*) sont traduites de manière particularisée moyennant les quantificateurs logiques et l'opérateur lambda.

Dans l'objet II on aura ainsi finalement des constantes

logiques (voir ci-dessus les symboles logiques qui y sont introduits) et des constantes non logiques, résultat de la traduction des expressions de base de l'anglais. Par ailleurs, grâce notamment aux quantificateurs et à l'opérateur lambda, qui peuvent lier tout type de variable, le langage de l'objet II possède des possibilités de calcul qui dépassent la logique des prédicats de premier ordre.

Les contraintes sur la traduction et l'organisation « compositionnelle » des objets I et II permettent à Montague de proposer pour les énoncés comme (1) *Jean marche*, (2) *Tous les étudiants marchent*, (3) *Quelques étudiants marchent*, (4) *Jean* (*tous, quelques étudiants*) *cherche(nt) un ami*, pour les formes négatives correspondantes et pour une pluralité d'autres constructions [coordination, enchâssées verbales à l'infinitif et dépendantes de verbes dits de « croyance » (comme *believe*), adverbes de phrase comme *nécessairement*, certaines relatives] des représentations adéquates en fonction des critères habituels d'adéquation externe et qui sont, en plus, formellement limpides. Il est donc possible de faire des calculs valides sur les expressions de l'objet II.

Les expressions de l'objet II sont associées par les règles d'interprétation à l'*univers d'interprétation* (objet III). Interviennent ici les notions de *modèle* (ce mot ayant maintenant un sens autre que celui des pages précédentes, habituel en linguistique) et de *monde possible*. Un modèle est un objet théorique constitué d'un ensemble d'entités A, d'une paire ordonnée monde — temps, d'un opérateur d'ordre opérant sur le temps et d'une fonction F. Cette fonction va permettre d'associer, pour chaque paire ordonnée, les entités de l'ensemble A à chaque constante non logique de l'objet II ; d'une manière très simplifiée on pourrait dire que, par exemple, F permet d'indiquer quelles sont les entités qui dorment dans un monde et dans une circonstance temporelle déterminés. Les règles d'interprétation obéissent, elles aussi, à des contraintes générales, qui peuvent s'exprimer en fonction des types sémantiques des expressions de l'objet II. Ces règles vont faire qu'une expression de l'objet II soit interprétée dans l'objet III de manière « componentielle », en fonction des parties qui la constituent, et que l'interprétation de l'ensemble de l'expression de l'objet

II soit en définitive une fonction sur les valeurs de vérité. L'interprétation dans l'objet III permet ainsi de définir les conditions qui doivent être satisfaites pour pouvoir assigner à une expression complète les valeurs de vérité *vrai* ou *faux*. On peut ainsi formaliser fortement (au sens de p. 1786) une sémantique forte (au sens de p. 1805).

Il est risqué de s'aventurer dans une comparaison de Montague avec la grammaire générative. Globalement, au niveau des objectifs, Montague, à la différence de Chomsky, recherche ce qui est logiquement nécessaire et non ce qui est psycho-biologiquement nécessaire. Sa grammaire n'a donc nullement été conçue pour être incorporée à des hypothèses du type hypothèses directrices I ou II de la grammaire générative, ce qui n'exclut pas que les solutions formelles qu'il propose puissent être incorporées à des hypothèses de ce type. Montague, contrairement à Chomsky, a moins essayé de faire ressortir l'originalité des langues naturelles que de montrer en quoi on peut les traiter par le même formalisme que les langues non naturelles.

Par rapport aux visées des systèmes respectifs, on constatera que les structures fortement sémantiques et l'interprétation référentielle sont centrales pour Montague et absentes en grammaire générative. En revanche, la spécification des structures syntaxiques associées aux langues naturelles est beaucoup plus riche dans les grammaires génératives que dans le champ de langue naturelle observé chez Montague. Des contre-exemples au langage de l'objet I à l'intérieur même du champ réduit visé ne sont pas difficiles à trouver, et les solutions données à des relations syntaxiques complexes peuvent sembler rudimentaires à ceux qui sont habitués à la sophistication des solutions générativistes proposées pour ces « mêmes » problèmes.

Le système de Montague (objet I, traduction, objet II) devient, moyennant des modifications, informatisable et informatisé (voir Friedman et Warren) et grâce aux calculs qu'il est possible d'effectuer sur les structures de la logique intensionnelle, il ouvre des perspectives importantes dans le traitement automatique du langage humain. Il a ouvert la voie à une nouvelle génération de grammaires — les grammaires post-Montague — qui

développent l'essentiel de son formalisme sémantique mais en l'adaptant à un autre traitement de la syntaxe.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Un système formel peut être automatique : ce sont des systèmes formels physiquement inscrits qui effectuent par eux-mêmes les opérations leur permettant de passer d'un ensemble de structures à d'autres structures. Un ordinateur avec un logiciel approprié est un système formel automatique ; il peut, en plus, si l'on fait abstraction des questions de mémoire et s'il est dûment programmé, imiter tout système formel automatique. Soit par ailleurs un « engin sémantique », ou système formel automatique préservateur de vérité avec des structures sémantiquement interprétées. On aperçoit les potentialités qu'aurait un engin de ce type : parce qu'automatique, il accomplit lui-même des opérations effectives lui permettant d'obtenir des structures à partir de structures ; parce que préservateur de vérité, on sait que les structures obtenues par application effective des règles du système formel à des structures vraies seront, elles aussi, vraies. On aboutit ainsi à proposer l'idée de base des sciences cognitives et, tout particulièrement, de l'intelligence artificielle : les êtres intelligents sont des engins sémantiques. Plus particulièrement : on peut étudier le comportement intelligent du cerveau grâce à une analogie ou correspondance très forte entre cerveau et ordinateur.

Cette relation entraîne des exigences non banales sur l'étude des processus cognitifs, qui deviennent ainsi traités par la conceptualisation mise à l'œuvre dans les sciences de la computation. On assigne aux stades et aux processus mentaux les caractéristiques des états et processus computationnels : ils doivent être étudiés et définis en tant que structures symboliques et syntaxiques et non en fonction de leur interprétation sémantique. On les étudie dans le cadre de la problématique inhérente à la computation : équilibre entre complexité des représentations introduites comme données et complexité des processus permettant d'obtenir d'autres représentations plus complexes ; exigences sur l'explicitation totale des formulations conduisant à des opéra-

tions effectives et sur le temps accordé à l'obtention d'un résultat ; organisation des règles en composantes, déterminant l'architecture d'ensemble du système.

Si l'on peut apercevoir comment ce point de départ peut contribuer à introduire des contraintes fondées dans l'étude des états et processus du cerveau qui seraient sous-jacents aux comportements humains intelligents, on peut également formuler une interrogation de fond : le rapprochement cerveau-ordinateur permet de comprendre : (a) tout d'une action intelligente ; (b) rien d'une action intelligente ; (c) des aspects d'une action intelligente ? En fait, les trois réponses ont été données : on les trouvera dans l'éclairante anthologie de Haugeland (on a largement utilisé son introduction *Semantic engines*... dans ce qui précède). Newell et Simon émettent l'hypothèse qu'un système symbolique physique « possède les outils nécessaires et suffisants pour les actions intelligentes générales » (p. 41). Cette hypothèse est vraiment très ou trop forte ; outre qu'il existe des comportements humains non intelligents inextricablement enchevêtrés avec les premiers, la distance avec ceux des comportements qui, comme le raisonnement humain, s'approchent le plus du calcul et de l'inférence logiques, reste grande. Est-ce que cette distance est simple déformation ou ajout introduit par un autre facteur, ou est-elle si importante qu'elle annule ou déprécie complètement les aspects représentables dans un système formel automatique ? Le second terme de l'alternative peut représenter les positions de Dreyfus et de Searle (*Minds, brains*...). Le premier s'approche de la position de J.A. Fodor ; celui-ci accepte à la base le rapprochement cerveau-ordinateur, avec toutes ses implications (*The Modularity*...) mais explicite le solipsisme intrinsèque d'un système formel automatique : il opère sur des représentations syntaxiques, autrement dit sur des structures non interprétées ; la machine peut donc effectuer beaucoup d'opérations sur ces structures, mais elle ne saura jamais si elles sont vraies ou fausses. Mais il ajoute qu'un système formel automatique est le niveau maximum de connaissance que l'on peut raisonnablement espérer atteindre, l'interprétation sémantique dans le monde référentiel des structures syntaxiques correspondantes n'étant pas

ainsi accessible en tant qu'objet de connaissance (*Methodological solipsism...*).

Ces enjeux de fond de l'intelligence artificielle peuvent se rapprocher du cas particulier du langage humain (voir Berwick). Les relations qu'on peut déceler aujourd'hui entre langage humain et informatique s'étendent entre deux pôles A et Z. Dans l'un (A) on vise à expliquer les comportements humains manifestés dans le langage et qui ont le cerveau comme siège de leurs systèmes sous-jacents (dans certains cas — voir Pitrat — on vise plus modestement à faire effectuer par l'ordinateur la contrepartie des comportements qui auraient été déclenchés dans un être humain par le langage naturel, mais sans essayer de simuler des processus cérébraux ; ce sont ainsi des hypothèses de boîte noire). Dans l'autre (Z), on effectue des opérations très particularisées sur des textes, souvent non généralisables, avec des objectifs technologiques concrets ou dans des situations très artificielles. On ne mentionnera ici que quelques études qui se situent du côté du pôle A.

On peut interroger ces travaux en fonction (a) du champ observationnel visé et (b) de leur validité, groupant en (b) des questions relatives au champ observationnel effectivement couvert par chaque étude, ainsi qu'à la possibilité de généraliser les solutions proposées et de les déduire des principes généraux valables pour toutes les langues (questions à rapprocher de celles qui ont été utilisées pour faire l'analyse des apports de la grammaire générative). À noter que ces points sont peut-être nécessaires dans une grille de lecture mais que sûrement ils ne sont pas suffisants : tout ce qui relève du formalisme inscrit dans les solutions computationnelles des problèmes traités — aspects cruciaux dans ce type de travail — n'y est même pas effleuré et ne sera pas considéré dans la suite.

Le champ observationnel visé par les études d'intelligence artificielle sur le langage est le champ explicitement non traité en grammaire générative grâce au point (8) relatif à l'hypothèse directrice (I) (voir ci-dessus p. 1763) : l'intelligence artificielle voudrait qu'il n'y ait pas de mystère dans les conduites verbales — en particulier de production et de compréhension — et son point de départ implicite est qu'il n'y a pas de mystère de prin-

cipe ; pour elle le comportement langagier est foncièrement un comportement communicatif (voir Berwick, p. 28). Ceci nous amène à introduire de nouveaux points de référence.

Le schéma de la *figure 1* pose un système sous-jacent qui spécifie les représentations. Même au niveau des structures de représentation faiblement sémantiques, ce système sous-jacent tel qu'il est conçu dans les différentes théories linguistiques, ne vise pas à épuiser tout ce qui dans une représentation correspond à ce que l'on peut étiqueter « aspect conceptuel » d'un énoncé : par exemple en fonction du système linguistique, il est impossible d'indiquer que « Celui qui a proposé la théorie de la relativité était un grand physicien » et « Einstein était un grand physicien » possèdent, à un niveau à définir, un même aspect conceptuel. Or, si l'on souhaite étudier les conduites humaines de production et d'interprétation dans des situations qui ne sont pas trop factices, il est nécessaire de rendre compte des aspects conceptuels autres que ceux traités dans les systèmes linguistiques tels qu'ils sont habituellement conçus.

Une riche et fluctuante terminologie étiquette aujourd'hui les différents aspects conceptuels dont doit rendre compte une représentation. Soit qu'on appelle « information » les différents types d'aspects conceptuels d'une représentation. Dans une représentation il y aura un faisceau d'informations. Plusieurs systèmes sous-jacents spécifient les différents types d'information de ce faisceau. On peut en discerner au moins trois, qui focalisent trois zones de problèmes plus qu'ils ne correspondent à trois systèmes cognitifs bien cernables, étanches ou susceptibles d'être étudiés en tant que tels. Le système linguistique (I) spécifiera ce qui est « stable en langue », c'est-à-dire les aspects les plus intersubjectifs du langage : grâce à lui, il sera possible, par exemple, d'établir des identités d'information entre *Les enfants ont seulement déplacé le chariot de quelques mètres* et *Les enfants n'ont déplacé le chariot que de quelques mètres*. Le système d'énonciation (II) spécifiera tout ce qui dans l'aspect conceptuel relève des conditions d'énonciation : c'est lui qui, par exemple, permettra d'établir les identités entre *Il est arrivé hier* (énoncé émis le 2 juin 1984) et *Il est arrivé le 1er juin*

1984. Le système vision du monde (III) établira « tout le reste » : il incorporera, notamment, une encyclopédie permettant d'associer, par exemple *Einstein* avec *celui qui a proposé la théorie de la relativité* ; il indiquera aussi que l'aspect conceptuel de *Veux-tu me passer le sel ?* est plutôt *Passe-moi le sel* qu'une vraie question qui attend une réponse par oui ou par non.

La linguistique descriptive a surtout essayé de spécifier des structures de représentation correspondant au système I, et l'analyse des solutions proposées en grammaire générative devrait au moins montrer le niveau de difficulté à vaincre si l'on se donne comme objectif d'expliciter effectivement les règles qui vont spécifier ces structures. On ne saurait trop souligner la fantastique complexité que les systèmes II et III introduisent encore. En effet, un système formel automatique comporte deux grandes zones : dans l'une, sont définis les symboles, les structures et les opérations autorisées par le système. Or, dans un état du système, on peut souvent utiliser plusieurs options, mais on doit en choisir une. C'est ici qu'intervient la deuxième zone importante (le problème de contrôle) : traduire en algorithmes efficaces les choix effectués dans le cadre des options ouvertes, et ceci en tenant compte de l'état d'ensemble du système afin d'abréger l'obtention du résultat final. On peut ainsi concevoir la complexité introduite par les systèmes I, II et III au niveau de la spécification des états autorisés et de l'heuristique qui, dans les limites des contraintes fixées, devra permettre d'associer des structures à des structures. Avec trois systèmes — et sûrement des sous-systèmes internes — l'architecture d'ensemble est très complexe et la formulation d'une heuristique valide, généralisable et fondée dans des principes généraux relève d'un projet à longue échéance.

Si le champ observationnel visé en intelligence artificielle est relativement bien cernable, la question de la validité des propositions effectives est autrement difficile à traiter. Celui qui essayerait d'extrapoler en faisant par exemple confiance aux « dialogues » entre homme et machine publiés dans des documents de vulgarisation ou donnés en exemple dans certains travaux, risque de se tromper complètement sur les possibilités réelles d'un système déterminé. Par exemple, si on adresse à la

machine une phrase P, il n'est pas extrêmement difficile de lui faire répondre : « Pourquoi vous me dites que P ? » Ce type de « dialogue » ne simule rien d'intéressant. Une autre source d'erreur vient du fait que pour bien évaluer l'étendue du champ traité, il faudrait disposer du programme lui-même, auquel on a rarement accès. Voici donc un autre paradoxe des études sur le langage, toujours en parallèle avec les difficultés d'évaluation de l'hypothèse directrice II : très formalisées, mais d'une évaluation très difficile. On mentionnera quelques travaux qui permettent d'illustrer cette problématique générale.

Autour des années 1970, c'est une optique plutôt descriptive et peu généralisable qui a prédominé. Les conditions d'adéquation externe, lorsqu'elles sont explicitées, sont en général faibles : dans un secteur délimité d'une langue particulière et par rapport à une conduite donnée, le programme doit produire des sorties correctes (voir Simmons). La simulation des conduites se fait en grande partie comme réaction négative à l'incorporation au sens fort (voir ci-dessus p. 1763) d'une grammaire générative à un modèle de la performance : étant donné les exigences d'effectivité computationnelle d'un système formel automatique, le système de contrôle ne peut pas incorporer une heuristique consistant à associer l'énoncé d'entrée à une structure de surface complète du modèle standard de 1965, pour l'associer à une structure profonde qui serait elle-même associée à une représentation faiblement sémantique. La discussion de fond peut donc se condenser ainsi : combien faut-il d'analyses strictement syntaxiques avant d'accéder à une représentation faiblement sémantique ; combien faut-il de systèmes sous-jacents I avant d'accéder aux autres systèmes, en particulier à des aspects du système III (voir *fig. 7*) ?

La réponse de Schank va dans le sens « le minimum possible » (voir *Identification of conceptualizations...*). Schank propose des « structures conceptuelles », dont l'unité de base est le « concept ». Il en reconnaît trois types : les nominaux, les actions et les modificateurs, ceux-ci se subdivisant en modificateurs des nominaux et des actions. Les concepts sont reliés par les dépendances conceptuelles, dont les règles conceptuelles établissent la liste. Les cas conceptuels sont les dépendances

requises par les actions : ils sont au nombre de quatre, les actions elles-mêmes étant au nombre de quatorze. Les conceptualisations sont reliées entre elles par trois types différents de relations conceptuelles. Cette batterie de notions n'est pas sans rapport avec des notions beaucoup plus traditionnelles. Les nominaux, les actions et les modificateurs ressemblent beaucoup à certaines unités linguistiques : les noms, les verbes, et les adjectifs et certains adverbes ; les dépendances conceptuelles rappellent les rapports à l'intérieur des phrases, et les relations conceptuelles, les rapports entre phrases. Les notions proposées ne coïncident cependant pas avec les notions traditionnelles. Par exemple, dans le système de Schank, *J'aime les bouquins* et *Les bouquins me plaisent*, ont une même conceptualisation ; de manière analogue, dans *J'ai réconforté Marie*, on ne trouvera pas une mais deux conceptualisations reliées par une relation causale ; plus ou moins approximativement, si on devait traduire la notation proposée en un énoncé français, la structure conceptuelle du dernier énoncé serait *J'ai fait le nécessaire pour que Marie passe d'un état à un autre où elle se sent réconfortée.*

Le système de Schank semble difficilement testable : on ne trouve pas explicités les critères permettant d'attribuer une conceptualisation à un énoncé, et les données par rapport auxquelles il devrait être possible de valider une conceptualisation proposée n'ont pas été explicitées. Par exemple *aimer* n'est pas une « action » mais il est représenté comme « avoir un concept de quelqu'un qui provoque en vous le sentiment d'amour ». Il est donc aisé de comprendre comment avec quatorze actions — dont l'une est « avoir un concept de » — on peut interpréter plusieurs milliers de verbes : il suffit de multiplier les états — qui, eux, n'apparaissent pas recensés — et d'analyser arbitrairement un signifié déterminé. On n'aperçoit pas de modifications substantielles dans Schank *Conceptual Information Processing* (voir notamment chap. III). Son système s'étend à des comportements plus complexes, dont il souhaiterait rendre compte au moyen de scénarios (*scripts*) et de projets (*plans*) qui se situent clairement dans le système III (*Scripts, Plans...*). Il vise les problèmes du type suivant : à partir d'un texte tel que « Au restaurant, le client com-

manda un steak. La serveuse le lui apporta. Le client protesta, car le steak était carbonisé et sortit sans payer », on peut « inférer » que le client n'a pas mangé son steak, même si l'information correspondante n'est pas explicite. Au moyen des scénarios — schémas correspondant à des actions très stéréotypées — Schank voudrait pouvoir effectuer ces « inférences ». Or, ici encore, au-delà des anecdotes individuelles, on aperçoit mal les conditions de généralisation et de vérification (voir Allen, Kaplan, pour d'autres essais visant à informatiser des questions pragmatiques relevant du système III).

La construction de Winograd (*Understanding...*) simule des conduites langagières de compréhension et, beaucoup plus faiblement, de production. Ces conduites linguistiques sont liées à d'autres conduites : des conduites intellectuelles, de mémorisation et « logiques », qui opèrent sur les représentations sémantiques des énoncés reçus et des conduites potentiellement physiques susceptibles de déplacer, si elles étaient effectives, les objets d'un univers fini et très restreint sur lequel il possède des informations stockées. Les associations entrées-sorties accomplies par le système de Winograd correspondent, à un très haut niveau d'approximation, à ce que seraient les associations des entrées et sorties correspondantes effectuées par un être humain. Le système peut dialoguer en temps réel avec un être humain qui peut également lui faire exécuter des actions. Le système possède un vocabulaire réduit, mais interprète des énoncés appartenant à un ensemble infini et avec un degré élevé de complexité linguistique. Le processus de compréhension aboutit à l'obtention d'une information destinée soit à être stockée, soit à déclencher des actions.

Les représentations syntaxiques sont organisées en fonction d'un répertoire de schémas, que la machine doit reconnaître dans la suite d'entrée. Lorsque cette analyse est partiellement accomplie, le dictionnaire fournit les entrées lexicales. On obtient des structures faiblement sémantiques avant que toute l'information strictement syntaxique n'ait été épuisée, et ceci la machine peut le faire en consultant des connaissances stockées qui correspondent aux systèmes I à III. L'essentiel des représentations faiblement sémantiques est présenté sous forme de procédures d'action déclenchées par

l'énoncé d'entrée (d'où l'idée d'une « sémantique procédurale »).

Le système connaît les limites de principe de l'intelligence artificielle : il peut faire beaucoup d'opérations sur les cubes et les pyramides sur lesquels il opère, mais il ne saura jamais que cet univers factice n'existe pas : la sémantique procédurale du système n'est pas l'équivalent d'une sémantique interprétative (voir J.A. Fodor, *Representations*, chap. 8). Mais d'autres limites s'ajoutent à ces limitations de principe. Par exemple, le système semble incapable d'interpréter ses entrées lexicales si celles-ci sont incorporées à tous les schémas syntaxiques prévus, car les contraintes de sélection requises n'ont pas été formulées et ne semblent pas formulables ; si leur production était envisagée elle conduirait à la production d'énoncés sémantiquement déviants ; la non-simulation des conduites de production ne semble donc pas une limitation occasionnelle. Les procédures de repérage du « référent » d'un pronom dans un énoncé qui précède ne sont pas généralisables. L'heuristique des procédures de reconnaissance permet de raccourcir certaines interprétations — par exemple des ambiguïtés — mais risque aussi de bloquer des constructions du type « Les chaises intelligentes auxquelles tu avais essayé de me faire croire n'existent pas » (la décodification s'arrête après « les chaises intelligentes ») et les généralisations exprimables dans la structure profonde du modèle standard disparaissent : le système établit le rapport entre « les fleurs » et « sur la table » de trois manières différentes — contrairement au modèle génératif — dans (1) « les fleurs sur la table »..., (2) « les fleurs qui sont sur la table »..., (3) « les fleurs sont sur la table ». Mais il ne reste pas moins que des traits du système de Winograd, notamment l'heuristique de reconnaissance et la sémantique procédurale, formulés avec des restrictions générales explicites, pourraient intégrer une hypothèse générale sur la simulation des conduites de compréhension.

Autour des années 1980, à la suite de l'étape que l'on vient de résumer, on a davantage visé la généralisation soit par rapport à la représentation de l'information stockée (voir Minsky, Bobrow et Winograd), soit en proposant des procédures de compréhension avec des restrictions générales fortes ; on constate aussi des rap-

prochements perceptibles avec les descriptions linguistiques, bien que dans l'heuristique de contrôle on continue à ne pas opérer avec un équivalent de la structure profonde. (Voir dans Winograd *Language as...* une présentation d'ensemble des différents types de travaux dans ce domaine).

L'analyseur syntaxique dit ATN (*augmented transition network*) reste dans les limites du système I et, système effectif, vise aussi à décrire et expliquer des comportements humains d'interprétation. Un ATN incorpore un réseau de transitions grammaticales où sont stockées les (ou, plutôt quelques) relations syntaxiques d'une langue donnée, et un processeur. Celui-ci analyse l'énoncé d'entrée mot à mot, de gauche à droite, et vérifie si la transition d'un mot au suivant est prévue dans une transition du système. L'intérêt de celui-ci réside, notamment, en sa capacité d'interrompre la vérification des transitions d'une construction A pour vérifier les transitions d'une construction B, interne à A. Lorsque l'analyse de B sera épuisée, il sera possible de revenir sur A au point où celle-ci avait été interrompue.

L'analyseur syntaxique de Marcus vise aussi le niveau explicatif. Marcus introduit une contrainte très forte dans l'heuristique de contrôle, qui va à l'encontre des analyseurs précédents : son système est déterministe, dans ce sens qu'il n'accepte pas que des structures de représentations effectivement construites au cours d'une décodification soient défaites dans une étape postérieure. Le système vise à expliquer des conduites de compréhension et aussi — et ceci semble très important — l'effet de certaines contraintes proposées en grammaire générative autour des années 80 (dans ce même sens, voir J.D. Fodor, « *Parsing strategies...* »). La confirmation et la généralisation de ces résultats auraient des conséquences importantes : on pourrait rendre compte des observables de la compétence par un système sous-jacent qui est censé rendre compte de l'utilisation du langage en économisant vraisemblablement ainsi une abstraction de type *compétence.*

RETOUR AU LINGUISTIQUE : LFG ET GPSG

En liaison avec les ATN apparaît, autour des années

1980, un autre modèle de description linguistique : la grammaire lexicaliste fonctionnelle, ou LFG (*lexical functional grammar*), autour des travaux de Joan Bresnan (voir *The mental representation...*). Parmi ses points de départ : (a) le constat de la faillite de l'hypothèse sur la complexité transformationnelle dans l'interprétation psychologique (voir ci-dessus p. 1764) ; (b) le rejet du point (8) (voir p. 1763) sur les rapports compétence-performance et — très vraisemblablement — l'adoption de la position (5-1) — ou analogue — avec incorporation forte de la compétence à un modèle de la performance ; (c) adoption de la vision computationnelle de l'intelligence artificielle pour modéliser le système linguistique. Le système linguistique est censé être adéquat dans le domaine de la compétence, mais aussi interprétable psychologiquement dans des conduites langagières, et ses structures de représentation doivent s'insérer dans des procédés computables (voir Bresnan et Kaplan).

Le formalisme de LFG incorpore des solutions différentes, voire opposées à celles d'une grammaire générative : le rôle du lexique s'est énormément accru et celui des relations syntaxiques a fortement diminué. Celles-ci ne sont représentées qu'à un seul niveau, de surface, moyennant des représentations étiquetées qui spécifient la structure des constituants d'un énoncé. Les fonctions syntaxiques ne sont pas réduites à des configurations dans ces arborescences et il n'y a pas de relation biunivoque entre les arguments d'une structure prédicative dans les représentations faiblement sémantiques et les fonctions syntaxiques. L'association entre les rôles thématiques et la structure de surface est effectuée par des structures fonctionnelles qui ne sont pas des transformations. L'information introduite dans chaque entrée lexicale est particulièrement importante (rapports entre rôles thématiques dans les structures prédicatives et fonctions syntaxiques, notamment), ce qui permet de simplifier les procédures effectives qui vont associer la structure de surface avec une représentation faiblement sémantique.

En ce début des années 80, autour de Gerald Gazdar, une autre synthèse prend forme et se dessine comme une des voies actuelles parmi les plus intéressantes dans les études formalisées du langage. On finira cet exposé en en donnant un résumé succinct.

La variété des mécanismes incorporés à une grammaire de type *Lectures*... étant devenue beaucoup trop grande (voir p. 1773-1777) et exprimée avec une explicitation plutôt faible (voir p. 1786-1790), la réaction a été d'essayer de les simplifier au maximum tout en contrôlant dans une formalisation forte les mécanismes adoptés.

Dans la *Grammaire syntagmatique* (ou *de structure de phrase*) *généralisée*, ou GPSG (*Generalized Phrase Structure Grammar*, voir Gazdar, Klein, Pullum et Sag), les transformations ne sont pas incorporées (il n'y a pas, ainsi, de règles de déplacement), les mécanismes de coïndexation sont absents, des opérations du type règles syntagmatiques (analogues à celles du modèle d'*Aspects*..., voir p. 1772) sont indépendantes du contexte et non ordonnées, et un seul niveau de représentation syntaxique est incorporé, l'interprétation sémantique forte pouvant se faire en principe à partir de ce niveau bien que, comme dans le cas de Montague, une traduction en logique intensionnelle soit proposée. L'explicitation de l'ensemble est celle d'une formalisation forte.

Sur le plan formel (voir Pullum et Gazdar), les études du début des années 80 autour des grammaires syntagmatiques ont montré que les langues naturelles pouvaient être traitées par des grammaires constituées par des règles syntagmatiques indépendantes du contexte (l'idée contraire avait été le départ de la linguistique transformationnelle de Chomsky), si celles-ci opéraient sur des symboles complexes (voir ci-dessous).

Ce sont des analogues de ces règles qui ont été incorporés à GPSG, sans pour autant *engendrer* des structures ; elles définissent les conditions d'admissibilité des arbres locaux, dont l'insertion des uns dans les autres va structurer la représentation correspondante à une phrase. Ainsi, par exemple, à partir des règles classiques (1) $P \rightarrow SN \frown SV$; (2) $SV \rightarrow V \frown SN$, on ne spécifiera pas une dérivation (voir p. 1772) d'où il serait possible d'extraire l'arbre (I) de la *figure 7* ou sa parenthétisation étiquetée (I') ; en revanche, (I) sera décomposé dans les arbres locaux (II) et (III), ceux-ci étant admis par, respectivement, les règles (1) et (2).

Des règles telles que (1) et (2) ci-dessus incorporent deux types d'information : la relation de domination

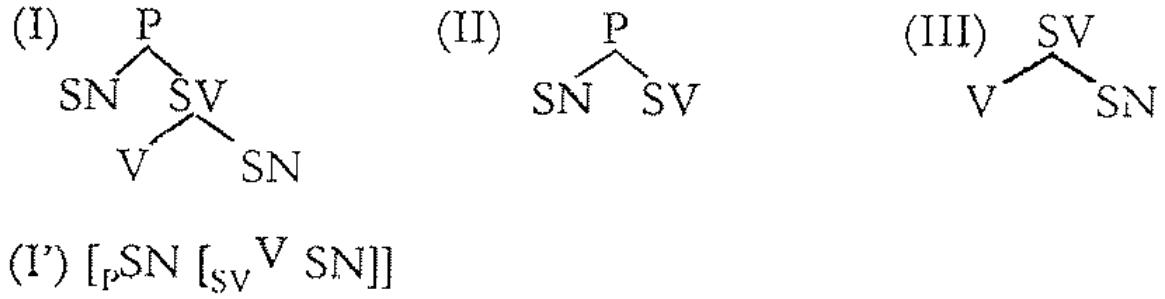


FIG. 7

entre le symbole de gauche et le(s) symbole(s) de droite, et la relation d'ordre parmi les symboles de droite ; ainsi, d'après (1), P domine immédiatement SN et SV, et, par ailleurs, SN précède SV. Dans GPSG, ces deux relations sont dissociées : les analogues des règles syntagmatiques ne définissent que des relations de domination (d'où leur nom : règles ID (*immediate dominance*) ou de domination immédiate), les relations d'ordre étant exprimées dans les stipulations LP (*linear precedence*) ou stipulations d'ordre, ce qui permet de restreindre la classe des grammaires possibles et de présenter en forme compacte (quasiment) tous les rapports de linéarité d'une grammaire, car les stipulations LP sont valables pour toutes les règles ID.

Les règles ID sont complétées par les *métarègles*. Une métarègle est un mécanisme formel qui s'applique aux règles ID directement incorporées à la grammaire pour obtenir d'autres règles ID qui auront les mêmes propriétés formelles que celles qui ont été primitivement incorporées. Par exemple, par métarègle, il sera possible de spécifier la règle ID qui rendra compte de *Does Peter want to go ?* à partir des règles qui sont nécessaires pour spécifier *want to go*.

Les règles ID opèrent sur des catégories qui sont des symboles complexes notant des ensembles de traits. Parmi ceux-ci il y a des objets simples (par exemple ±N ; en fait GPSG incorpore un certain nombre de conventions relevant des principes $\overline{X}$, voir p. 1788) et des objets qui sont eux-mêmes des catégories. Parmi ces traits à valeur catégorielle celui qui est noté « / » (*slash*) présente un intérêt tout particulier : il permet d'exprimer les catégories qui, dans un arbre, dominent une catégorie absente ; ainsi SV/SN (en notation simplifiée) exprime une catégorie *syntagme verbal* dominant un

« trou » qui est lui-même une catégorie *syntagme nominal* (par exemple, dans *Quel livre Pierre regarde*, SV/NP notera le SV qui domine *regarde*). Ce trait est l'une des pièces-clef qui vont notamment permettre d'exprimer les dépendances illimitées (par exemple, dans *Quel livre Pierre dit que Jacques regarde*, il est possible d'insérer une suite arbitrairement longue entre *Quel livre* et *regarde*) ; il est ainsi possible de rendre compte, sans opérations de déplacement, des observables traités par transformation en grammaire générative transformationnelle.

Les conditions d'admission des arbres locaux sont réglées par des principes universaux d'instantiation, dont il est impossible de donner ici une présentation reflétant la subtilité des mécanismes proposés. Ceux-ci, de manière générale, définissent les rapports entre catégories instantiées dans les arbres locaux et les catégories introduites par les règles ID. Celles-ci définissent en effet des catégories (ensembles de traits) insérées dans des configurations (arbres locaux) ; or, les traits qui composent ces catégories sont introduits par les règles ID elles-mêmes, ou bien ils sont exigés par des règles FCR (*feature cooccurrence restrictions*), ou règles de co-occurrence de traits, ou bien, par des règles FSD (*feature specification default*), ou règles de spécification par défaut (ces deux types de règles obéissent à un même formalisme mais les traits qu'elles exigent sont réglés par des conditions d'admission différentes). Dans ces conditions, un arbre local sera admis lorsque, dans ses catégories instantiées, il présentera des ensembles de traits qui satisferont des rapports pré-établis et définis en fonction des catégories spécifiées par la grammaire (règles ID, FCR et FSD) ; ce sont les principes universels d'instantiation qui règlent ces rapports. Les principes universels d'instantiation permettent ainsi, par exemple, de classer comme non admissible **Pierre dit vouloir se laver elle-même* ; opérant avec le reste du formalisme proposé, ils permettent d'exprimer les relations d'accord et, plus généralement, les relations à distance entre ces paquets de traits que sont les catégories placées à différents points de l'arbre.

Sur des structures syntaxiques d'un seul niveau, dont les conditions d'admission sont spécifiées par le formalisme succinctement présenté ci-dessus (règles ID,

métarègles, stipulations LP, FCR, FSD, principes universels d'instantiation) vont opérer des règles de traduction, au sens de Montague, permettant d'associer ces structures à des représentations en logique intensionnelle et, en dernière instance, à un univers d'interprétation. Le formalisme ici est analogue à celui de Montague, bien que des différences importantes aient été introduites aussi bien au niveau de la traduction que des objets théoriques choisis pour interpréter les entités linguistiques.

Il est impossible d'évaluer ici des modèles tels que LFG ou GPSG autrement qu'en fonction de ce qu'ils impliquent conceptuellement.

En ce début des années 80, sur un autre point de la spirale du discours scientifique, on épure les apports méthodologiques et conceptuels de la grammaire générative et on les intègre au formalisme issu des grammaires post-Montague. Il est licite de penser que *Lectures*... exprime l'épuisement d'une manière de traiter le langage, tandis que LFG ou GPSG, en renouant avec les exigences de formalisme fort du début de la grammaire générative, en exigeant l'insertion des structures linguistiques dans des procédés effectifs et computables sous-jacents à des conduites d'utilisation, en proposant des sémantiques fortes, ouvrent la voie à une nouvelle manière de pratiquer les études sur le langage. Il est symptomatique que des questions centrales pour le modèle de *Lectures*... telles que l'indexation (traitement des éléments pronominaux, voir p. 1783, 1793-1795) et qui y sont discutées de manière configurationnelle, c'est-à-dire en fonction des emplacements des symboles dans des structures syntaxiques arborescentes, semblent recevoir une solution plus satisfaisante dans un traitement qui porte essentiellement sur la traduction en logique intensionnelle (voir Bach et Partee). Reinhart, dans son traitement de 1983 de ce problème, en ayant recours à des stratégies pragmatiques — mais avec une explicitation adéquate — s'éloigne des solutions qu'elle avait précédemment proposées et de l'orthodoxie chomskyenne et, bien que de manière différente, introduit aussi des passerelles avec d'autres systèmes cognitifs. On perçoit ainsi l'effet de désenclavement des structures syntaxiques que ces optiques peuvent entraîner : contrai-

rement au point de vue de Chomsky, la porte qui permettrait d'expliquer des structures jusqu'ici considérées comme proprement linguistiques, ou sui generis en fonction de leurs rapports avec d'autres structures cognitives, semble commencer à s'entrouvrir.

Voilà des pièces parmi celles qui semblent les plus prometteuses de ce puzzle que sont les études formalisées sur le langage humain, tel qu'il se présente autour des années 1980. Aucune des pièces, ni leur développement prévisible, ne couvre le tout de l'image visée. Plusieurs traditions ont convergé pour les forger ; depuis l'antiquité, le langage fascine. Fenêtre apparemment ouverte, d'accès facile et permettant le regard de ce bien — le cerveau — qui nous est entre tous le plus précieux, il résiste avec vigueur, et très souvent avec succès, aux tentatives pour l'étudier formellement. Cette ancienne fascination entre en résonance aujourd'hui avec des technologies ; les études sur le langage rencontrent ainsi le conditionnement économique d'une époque où le traitement de l'information et les communications deviennent un enjeu majeur. Ces exigences technologiques modifient, notamment aux USA, le financement de ce type de recherches grâce à d'importantes augmentations quantitatives ; elles ne manqueront pas d'introduire des contraintes économiques. Fascination donc, mais aussi exigences de rentabilité. Elles obligent déjà à reconstruire le puzzle en laissant de côté l'esprit de chapelle et l'obscurantisme des formalismes douteux.

On a le sentiment que chaque pièce du puzzle véhicule une parcelle de vérité. Les travaux qui s'organisent autour de noms tels que Bresnan et Gazdar invitent à imaginer un système qui réunirait la finesse des analyses syntaxiques de la grammaire générative et leur interprétation par une sémantique forte qui essaierait de faire la lumière sur ce rapport quasi magique entre énoncé et référent ; un système qui viserait aussi les conditions d'utilisation et qui conserverait le souci d'interprétation psycho-biologique dans l'ontogenèse du langage, sans pour autant faire fi de l'expérience accumulée par la psychologie génétique pour d'autres structures cognitives ; un système parfaitement formalisé ou formalisable, mais avec, dans son formalisme, la flexibilité nécessaire pour

traiter des zones floues du langage ; un système qui sortirait d'une vision de la diachronie linguistique en tant que succession dans le temps de systèmes synchroniques ; un système qui, certes, rendrait compte de nos raisonnements les plus logiques, mais aussi de nos activités langagières les plus fantaisistes ; un système qui tiendrait compte de l'inscription psycho-biologique individuelle et, aussi, de l'interaction sociale ; un système qui incorporerait les universaux les plus abstraits et qui permettrait aussi de comprendre la beauté individuelle d'un vers. Saussure, Piaget, Chomsky et Montague nous ont appris à en rêver et à être certains que ce ne sera pas pour ce millénaire. Vraisemblablement, en tant qu'êtres humains, il faudra nous accepter dans ce domaine de la connaissance avec des limites qui ne seront jamais dépassées.

Gabriel G. BÈS.

BIBLIOGRAPHIE

ALLEN J., *Recognizing intentions from natural language utterances*, dans M. Brady et R.C. Berwick (Eds), *Computational models of discourse*, MIT Press, Cambridge Mass., 1983, pp. 107-166.

AUSTIN J.L., *Quand dire, c'est faire*, (trad. franç.), Seuil, Paris, 1977.

BACH E. et PARTEE B., *Anaphora and semantic structure*, dans Kreiman K.J. et Ojeda A.E. (Eds.), *Papers from the parasession on pronouns and anaphora*, Chicago Linguistic Society, 1980, pp. 1-28 (suivi des commentaires pp. 29-40 par Dowty D.R.)

BERWICK R.C., *Computational aspects of discourse*, dans M. Brady et R.C. Berwick (Eds.), *Computational models of discourse*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1983, pp. 27-105.

BÈS G.G., *Compétence-performance, distinction méthodologique ou affirmation empirique*, dans Auroux S., Glatigny M., Joly A., Nicolas A., et Rosier I. (Eds.), *Matériaux pour une histoire des théories linguistiques*, Université de Lille III, 1984, pp. 638-647.

BÈS G.G., *Grammaire générative : années 80*, « Linguisticae Investigationes », vol. IX, 1985.

BÈS G.G., *Simplicités, empirisme et interprétation psychologique*

dans la grammaire générative, « Archives et Documents de la S.H.E.S.L. », n° 1, 1981.

BEVER T.G., *The cognitive basis for linguistic structures*, dans J.R. Hayes (Ed.), *Cognition and the development of language*, Wiley, New York, 1970, pp. 279-362.

BOBROW D.G. et WINOGRAD T., *An overview of KRL, a knowledge representation language*, « Cognitive Science », vol. 1, 1972, pp. 3-46.

BRADY M. et BERWICK R.C. (Eds.), *Computational models of discourse*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1983.

BRESNAN J. (Ed.), *The mental representation of grammatical relations*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1982.

BRESNAN J. et KAPLAN R.M., *Introduction : grammars as mental representations of language*, dans J. BRESNAN (Ed.), *The mental representation of grammatical relations*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1982, pp. XVII-LII.

BRONCKART J.P., *Théories du langage : une introduction critique*, Mardaga, Bruxelles, 1977.

CHAMBREUIL M., *Grammaire de Montague : Langage, traduction, interprétation*, ADOSA, Clermont-Ferrand, 1986.

CHOMSKY N., *Aspects de la théorie syntaxique* (trad. franç.), Seuil, Paris, 1971.

CHOMSKY N., *Conditions on transformations*, dans Anderson S.R. et Kiparsky P. (Eds.), *A Festchrift for Morris Halle*, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1973, pp. 232-284.

CHOMSKY N., *Current issues in linguistic theory*, dans J.A. Fodor et J.J. Katz (Eds.), *The structure of language*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1964, pp. 50-118.

CHOMSKY N., *Deep structure, surface structure and semantic interpretation*, dans N. Chomsky, *Studies on semantics in generative grammar*, Mouton, La Haye, 1972, pp. 62-119.

CHOMSKY N., *Lectures on government and binding*, Foris, Dordrecht, 1981.

CHOMSKY N., *On binding*, « Linguistic Inquiry », vol. 11, 1980, pp. 1-46.

CHOMSKY N., *Questions de forme et d'interprétation*, dans N. Chomsky, *Essais sur la forme et le sens* (trad. franç.), Seuil, Paris, 1980, pp. 35-78.

CHOMSKY N., *Remarks on nominalization*, dans N. Chomsky, *Studies on semantics in generative grammar*, Mouton, La Haye, 1972, pp. 11-61.

CHOMSKY N., *Rules and representations*, Basil Blackwell, Oxford, 1980.

CHOMSKY N., *Rules and representations*, « Behavioral and Brain Sciences », vol n° 1, mars 1980, pp. 1-61 (condensé de *Rules and Representations*, suivi de commentaires par plusieurs auteurs).

CHOMSKY N., *Some empirical issues in the theory of transformational grammar*, dans N. Chomsky, *Studies on semantics in generative grammar*, Mouton, La Haye, 1972, pp. 120-202.

CHOMSKY N., *Studies on semantics in generative grammar*, Mouton, La Haye, 1972.

CHOMSKY N., *Three models for the description of language*, « Transactions on Information Theory », I.R.E, 1956, pp, 113-124.

CHOMSKY N. et LASNIK H., *Filters and control*, « Linguistic Inquiry », vol. 8, 1977, pp. 425-504.

CULIOLI A., *Transcription du séminaire de DEA : recherche en linguistique ; théorie des opérations énonciatives*, Université de Paris VII, Paris, 1976.

CULIOLI A. et DESCLÈS J.-P., *Systèmes de représentations linguistiques et métalinguistiques*, Université de Paris VII, Paris, 1981.

DESCLÈS J.-P., *Langages quasi naturels articulés avec une base de connaissances : présentation et problèmes*, dans G.G. Bès, P.-M. Fauchère et F. Lagueunière (Eds.), *Actes du colloque Traitement automatique des langues naturelles et systèmes documentaires*, « Condenser. Supplément 1 », Clermont-Ferrand, 1984, pp. 45-107.

DOWTY D.R., WALL R.E. et PETERS S., *Introduction to Montague semantics*, Reidel, Dordrecht, 1981.

DREYFUS H.L., *From micro-worlds to knowledge representation : AI at an impasse*, dans J. Haugeland (Ed.), *Mind design*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981, pp. 95-128.

DUCROT O., *Dire et ne pas dire : principes de sémantique linguistique*, Hermann, Paris, 1972.

DUCROT O., *Les échelles argumentatives*, Éd. de Minuit, Paris, 1980.

FERREIRO E., OTHENIN-GIRARD Ch., CHIPMAN H. et SINCLAIR H., *How do children handle relative clauses ?* « Archives de Psychologie », vol. 44, 1976, pp 229-265.

FODOR J.A., *Methodological solipsism considered as a research strategy in cognitive psychology*, dans J. Haugeland (Ed.), *Mind design*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981, pp. 307-308 et dans J.A. Fodor, *Representations*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1983, pp. 225-253.

FODOR J.A., *The modularity of mind*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1983.

FODOR J.A., *Representations*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1983.

FODOR J.A., BEVER T.G. et GARRETT M., *The psychology of lan-*

guage : an introduction to psycholinguistics and generative grammar, Mc Graw-Hill, New York, 1974.

FODOR J.A, et GARRETT M., *Some reflections on competence and performance*, dans J. Lyons et R.J. Wales (Eds.), *Psycholinguistics papers*, University Press, Edimbourg, 1966, pp. 133-179.

FODOR J.D., *Parsing strategies and constraints on transformations*, « Linguistic Inquiry », vol. 9, 1978, pp. 427-473.

FODOR J.D., FODOR J.A. et GARRETT M., *The psychological unreality of semantic representations*, « Linguistic Inquiry », vol. 6, 1975, pp. 515-531.

FRIEDMAN J., BREDT Th.H., DORAN R.N., POLLACK B.W. et MARTNER Th. S., *A computer model of transformational grammar*, Elsevier, New York, 1971.

FRIEDMAN J. et WARREN D.S., *A parsing method for Montague grammar's*, « Linguistics and Philosophy », vol. 2, 1978, pp. 347-372.

FUCHS C., *La paraphrase*, Presses Universitaires de France, Paris, 1982.

FUCHS C. et LE GOFFIC P., *Initiation aux problèmes des linguistiques contemporaines*, Hachette, Paris, 1975.

GAZDAR G., KLEIN E., PULLUM G. et SAG I., *Generalized phrase structure grammar*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1985.

GROSS M., *Grammaire transformationnelle du français. Syntaxe du nom*, Larousse, Paris, 1977.

GROSS M., *Méthodes en syntaxe*, Hermann, Paris, 1975.

GRUBER J.S., *Lexical structures in syntax and semantics*, North Holland, Amsterdam, 1976.

GRUNIG B.N., *La clôture chomskyenne*,« DRLAV », « Revue de Linguistique », n° 24, 1981, 142 p.

GRUNIG B.N., *Pièges et illusions de la pragmatique linguistique*, « Modèles linguistiques », vol. 1, 1979, pp. 7-38.

GUILLET A., LECLÈRE CH., DANBOS L., GIRY-SCHNEIDER J. et GROSS M, *Formes syntaxiques et prédicats sémantiques*, « Langages », n° 63, 1981, 127 p.

HALLE M., BRESNAN J. et G.A. MILER (Eds.), *Linguistic theory and psychological reality*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981.

HARRIS Z.S., *Co-occurrence and transformation in linguistic structure*, « Language », vol. 33, 1957, pp. 283-340.

HARRIS Z.S., *Notes du cours de syntaxe* (trad. franç.), Seuil, Paris, 1976.

HARRIS Z.S., *Structural Linguistics*, The University of Chicago Press, 1951.

HARRIS Z.S., *Structures mathématiques du langage* (trad. franç.), Dunod, Paris, 1971.

HAUGELAND J. (Ed.), *Mind design*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981.

HAUGELAND J., *Semantic engines : an introduction to mind design*, dans J. Haugeland (Ed.), *Mind design*, MIT Press, Mass., 1981, pp. 1-34.

JACKENDOFF R.S., *Grammar as evidence for conceptual structure*, dans M. Halle, J. Bresnan et G.A. Miller (Eds.), *Linguistic theory and psychological reality*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981, pp. 201-228.

JACKENDOFF R.S., *Semantic interpretation in generative grammar*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1972.

JACKENDOFF R.S., *Toward an explanatory semantic representation*, « Linguistic Inquiry », vol. 7, 1976, pp. 89-150.

JACKENDOFF R.S., *X- Syntax : a study of phrase structure*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1977.

KAPLAN J., *Cooperative responses from a portable natural language database query system*, dans M. Brady et R.C. Berwick (Eds.), *Computational models of discourse*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1983, pp. 167-208.

KATZ J.J., *Semantic theory*, Harper et Row, New York, 1972.

LABOV W., *Le parler ordinaire. La langue dans les ghettos noirs des États-Unis*, Éd. de Minuit, Paris, 1978.

LAKOFF G., *On generative semantics*, dans D.D. Steinberg et L.A. Jakobovits (Eds.), *Semantics*, University Press, Cambridge, 1971, p. 232-296.

LASNIK H., *Learnability, restrictiveness and the evaluation metric*, dans C.L. Baker et McCarthy J.J. (Eds.), *The logical problem of language acquisition*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981, pp. 1-21.

LEVELT W.J.M., *Formal grammars in linguistics and psycholinguistics*, Mouton, La Haye, 1974, 3 vol.

MARCUS M.P., *A theory of syntactic recognition for natural language*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1980.

MARSHALL J.C., *The new organology* (commentaire à Chomsky N. *Rules and Representations*, « Behavioral and Brain Sciences », vol. 3, n° 1, mars 1980, pp. 23-25).

MCCAWLEY J.D, *A program for logic*, dans D. Davidson et G. Harman (Eds.), *Semantics of natural language*, Reidel, Dordrecht, 1972, pp. 498-544.

MCCAWLEY J.D., *Tabula si, rasa no !* (commentaire à Chomsky N. *Rules and representations*, « Behavioral and Brain Sciences », vol. 3, n° 1, mars 1980, pp. 26-27).

MEHLER J., *Studies in language and thought development*, dans R. Huxley et I. Ingram (Eds.), *Language acquisition models and methods*, Academic Press, Londres, 1971, pp. 161-172.

MILNER J.C., *De la syntaxe à l'interprétation*, Seuil, Paris, 1978.

MINSKY M., *A framework for representing knowledge*, dans J. Haugeland (Ed.), *Mind design*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981, pp. 95-128.

MONTAGUE R., *The proper treatment of quantification in ordinary English*, dans R. Thomason (Ed.), *Formal philosophy. Selected papers of Richard Montague*, Yale University Press, New Haven, 1974, pp. 247-270.

NEWELL A. et SIMON H.A., *Computer science as empirical inquiry : symbols and search*, dans J. Haugeland (Ed.), *Mind design*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981, pp. 35-66.

PAPERT S., *Le rôle de l'intelligence artificielle en psychologie*, dans M. Piatelli-Palmarini (Ed.), *Théories du Langage, théories de l'apprentissage, le débat entre Jean Piaget et Noam Chomsky*, Seuil, Paris, 1979, pp. 145-159.

PARIENTE J.C., *Grammaire générale et grammaire générative*, « Actes de la Recherche en Sciences Sociales », vol. 5-6, 1976, pp. 36-49.

PARTEE B., *Montague grammar and transformational grammar*, « Linguistic Inquiry », vol. 6, 1975, pp. 203-300.

PARTEE B. (Ed.), *Montague grammar*, Academic Press, New York, 1976, 370 p.

PETERS S. (Ed.), *Goals of linguistic theory*, Prentice-Hall, Englewood Cliff, New Jersey, 1972.

PETERS S., *The projection problem : how is a grammar to be selected ?* dans S. Peters (Ed.), *Goals of linguistic theory*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1972, pp. 171-188.

PETERS S. et RITCHIE R.N., *On the generative power of transformational grammar*, « Information Sciences », vol. 6, 1973, pp. 49-83.

PIATELLI-PALMARINI, M. (Ed.), *Théories du langage, théories de l'apprentissage, le débat entre Jean Piaget et Noam Chomsky*, Seuil, Paris, 1979.

PITRAT J., *Les programmes qui « comprennent » le langage naturel*, « Linguisticae Investigationes », vol. 4, 1980, pp. 395-414.

POSTAL P.M., *The best theory*, dans S. Peters (Ed.), *Goals of linguistic theory*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1972, p. 131-170.

POSTAL P.M., *On the surface verb remind*, dans Ch. J. Fillmore et J. Langendoen (Eds.), *Studies in linguistic semantics*, Holt, Rinehart et Winston, New York, 1971, pp. 181-272.

PULLUM G.K. et GAZDAR G., *Natural languages and context free languages*, « Linguistics and Philosophy », vol. 4, 1982, pp. 471-504.

PYLYSHYN Z.W., *The role of competence theories in cognitive psychology*, « Journal of Psycholinguistic Research », vol. 2, 1973, pp. 21-50.

REINHART T., *Anaphora and semantic interpretation*, Croom Helm, London et Sidney, 1983.

SAUSSURE F. DE, *Cours de linguistique générale*, Paris et Lausanne, Payot, 1916, nouvelle édition Paris, 1972.

SCHANK R.C., *Conceptual information processing*, North Holland, Amsterdam, 1975.

SCHANK R.C., *Identification of conceptualization underlying natural language*, dans R.C. Schank et K.H. Colby (Eds.), *Computer models of thought language*, W.H. Frieman, San Francisco, 1973, pp. 187-247.

SCHANK R.C. et ABELSON, *Scripts, plan, goals and understanding*, Erlbaum, Hillsdale, New Jersey, 1977.

SCHANK, R.C. et COLBY K.H. (Eds.), *Computer models of thought and language*, W.H. Frieman, San Francisco, 1973.

SEARLE J.R., *Minds, brains and programs*, dans J. Haugeland (Ed.), *Mind design*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981, pp. 282-306.

SEARLE R., *Les actes de langage* (trad. franç.), Hermann, Paris, 1969.

SIMMONS R.F., *Semantic networks ; their computation and use for understanding English sentences*, dans R.C. Schank et K.M. Colby (Eds.), *Computer models of thought and language*, W.H. Frieman, San Francisco, 1973, pp. 63-113.

THOMASON R. (Ed.), *Formal philosophy : selected papers of Richard Montague*, Yale University Press, New Haven, 1974.

WANNER E. et MARATSOS M., *An ATN approach to comprehension*, dans Halle M., Bresnan J. et Miller G.A. (Eds.), *Linguistic theory and psychological reality*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1981, pp. 119-161.

WINOGRAD T., *Language as a Cognitive Process, vol. 1 : Syntax*, Addison-Wesley, Reading, Mass., 1983.

WINOGRAD T., *Understanding natural language*, Academic Press, New York, 1972.