

Faut-il avoir peur du holisme sémantique?

Elisabeth Pacherie

► **To cite this version:**

Elisabeth Pacherie. Faut-il avoir peur du holisme sémantique?. Danièle Dubois. Catégorisation, Représentation et Systèmes Symboliques,, Paris: Kimé, pp.190-208, 1997, 9. <ijn_00000237>

HAL Id: ijn_00000237

https://jeannicod.ccsd.cnrs.fr/ijn_00000237

Submitted on 28 Oct 2002

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.

Pacherie, E. 1997. Faut-il avoir peur du holisme sémantique? In D. Dubois (ed.), *Catégorisation, Représentation et Systèmes Symboliques*, Paris: Kimé, pp. 190-208.

FAUT-IL AVOIR PEUR DU HOLISME SEMANTIQUE?

Elisabeth PACHERIE

Résumé

On désigne du nom de holisme sémantique la doctrine selon laquelle le sens (le contenu) d'un mot (d'un énoncé, d'un concept, d'une pensée, etc.) dépend de la place qu'il occupe dans le système auquel il appartient (langue, théorie, système conceptuel, système de croyances, etc.) et donc de l'ensemble de ses relations avec les autres unités du système. Bon nombre de philosophes s'accordent pour penser — qu'ils s'en réjouissent ou s'en attristent — que, si cette doctrine est vraie, l'une de ses conséquences est de mettre en échec toute tentative de constituer une psychologie intentionnelle scientifique, autrement dit une théorie psychologique qui, pour expliquer et prédire le comportement, se servirait de généralisations empiriques faisant appel au contenu de nos croyances et désirs. En outre, de nombreux philosophes considèrent également que seule l'existence d'une distinction substantielle entre l'analytique et le synthétique aurait pu faire pièce au holisme sémantique et que la démonstration faite par Quine de l'impossibilité d'une telle distinction le rend par conséquent inévitable.

Je m'efforcerai de montrer que la pertinence pour la psychologie de la démonstration quinienne a été surestimée et qu'il est possible de lever la menace que le holisme sémantique fait peser sur une psychologie intentionnelle en usant d'une distinction moins forte que la distinction philosophique traditionnelle de l'analytique et du synthétique. Je proposerai par conséquent de faire appel à une distinction entre ce que j'appellerai le quasi-analytique et la quasi-synthétique, autrement dit, entre ce qui est traité *comme* analytique par un système cognitif et ce qui est traité *comme* synthétique. Pour donner corps à cette distinction, je ferai appel à des recherches psychologiques récentes, notamment sur la structuration des connaissances par domaines. Ces recherches suggèrent fortement l'existence de contraintes spécifiques, épigénétiquement déterminées, sur la catégorisation et les processus inductifs, contraintes qui régissent l'organisation conceptuelle des domaines auxquels elles s'appliquent.

1.

On désigne du nom de holisme sémantique, la doctrine qui veut, selon la formule de Fodor et Lepore, que "seuls des langages pris globalement ou des théories prises globalement ou des systèmes de croyances pris globalement ont véritablement une signification, si bien que la signification des unités plus petites — mots, phrases, hypothèses, prédictions, discours, dialogues, textes, pensées et ainsi de suite — est simplement dérivée" (Fodor & Lepore, 1992: x). Ainsi que l'indique cette citation, le holisme est une doctrine dont le champ d'application est fort vaste, puisque l'on en trouve des versions aussi bien dans le domaine proprement linguistique — certaines formes de structuralisme sémantique ou la théorie wittgensteinienne des jeux de langage peuvent, par exemple, être considérées comme des formes de holisme — , qu'en philosophie des sciences avec notamment la question de la signification des concepts et énoncés théoriques et enfin en psychologie et en philosophie de l'esprit où les théories des contenus mentaux et des représentations mentales peuvent prendre une forme holiste. Ce sont les problèmes posés par le holisme dans ce dernier domaine, celui des contenus mentaux et de la signification des représentations mentales, qui m'intéresseront particulièrement ici.

Bon nombre de philosophes s'accordent en effet pour penser — qu'ils s'en réjouissent ou s'en attristent — que, si cette doctrine est vraie des contenus mentaux, l'une de ses conséquences est de mettre en échec toute tentative de constituer une psychologie intentionnelle scientifique, autrement dit une théorie psychologique qui, pour expliquer et prédire le comportement, se servirait de généralisations empiriques faisant appel au contenu de nos croyances et désirs (réalisme intentionnel). En outre, de nombreux philosophes considèrent également que le seul moyen de contrer le holisme sémantique serait de faire intervenir une distinction substantielle entre l'analytique et le synthétique, mais que, Quine ayant démontré l'impossibilité d'une telle distinction, le holisme sémantique est en fait inévitable et que par conséquent une psychologie intentionnelle proprement empirique est hors de question.

Il me semble que ceux pour qui ceci constitue une bonne nouvelle se sont un peu trop vite réjouis et que ceux pour qui c'en est une mauvaise se sont un peu trop rapidement laissés aller à désespérer de la situation. Les uns et les autres ont surestimé la menace que le holisme sémantique fait peser sur le réalisme intentionnel et sur une théorie viable des contenus mentaux. Il me semble en outre que cette surestimation du danger va de pair avec une surestimation de la pertinence pour une psychologie intentionnelle de la démonstration quinienne de l'impossibilité d'une distinction substantielle entre l'analytique et le synthétique.

Je m'efforcerai de montrer qu'il est possible de lever la menace que le holisme sémantique fait peser sur une psychologie intentionnelle en usant d'une distinction moins forte que la distinction philosophique traditionnelle de l'analytique et du synthétique. Je proposerai par conséquent de faire appel à une distinction entre ce que j'appellerai le quasi-analytique et le quasi-synthétique, autrement dit, entre ce qui est traité *comme* analytique par un système cognitif et ce qui est traité *comme* synthétique. Pour donner corps à cette distinction, je ferai appel à des recherches psychologiques récentes, notamment sur la structuration des connaissances par domaines.

Je vais donc procéder de la manière suivante. Je commencerai par caractériser, de manière relativement sommaire mais suffisante pour les besoins de l'exposé, ce que l'on entend par psychologie scientifique intentionnelle. Je préciserai ensuite les formes que peut prendre le holisme sémantique lorsqu'on applique cette doctrine à la question des contenus mentaux. Ceci me permettra d'exposer en quoi le holisme sémantique fait peser une menace sur une psychologie intentionnelle. Les principaux protagonistes du drame ayant ainsi été présentés, j'en viendrai à la distinction analytique/synthétique et aux raisons pour lesquelles elle a été présentée comme l'unique mais impossible sauveur. J'indiquerai les raisons pour lesquelles le holisme sémantique peut, à mon avis, être apprivoisé à moindres frais, au moyen d'une distinction plus faible que la distinction analytique/synthétique. Je terminerai en évoquant les bénéfices marginaux que l'on peut en outre tirer de l'utilisation de cette dernière distinction.

2.

On appelle réalisme intentionnel la doctrine selon laquelle (1) existent objectivement des états mentaux intentionnels, autrement dit, des croyances, désirs et autres états mentaux dotés de contenus et (2) l'existence de ces états mentaux intentionnels fonde la possibilité d'une psychologie intentionnelle scientifique. L'idée d'une psychologie intentionnelle scientifique n'est rien d'autre que la mise en forme de l'intuition relativement répandue selon laquelle les animaux supérieurs agissent en fonction de leurs croyances et de leurs désirs. S'il en est ainsi, il doit être possible d'énoncer des généralisations empiriques qui mettent en relation les états mentaux de ces êtres et leurs comportements. Une psychologie intentionnelle scientifique est donc une entreprise empirique qui se donne pour but de découvrir et d'énoncer des généralisations qui subsument des états mentaux en vertu de leur contenu commun.

On voit que pour pouvoir se lancer dans cette entreprise consistant à énoncer des généralisations qui font appel au contenu des états mentaux, il faut au préalable qu'une question soit réglée: il faut en effet commencer par être en mesure d'identifier

les contenus des états mentaux et pour cela il faut d'abord se mettre d'accord sur ce qui constitue le contenu d'un état mental.

C'est ici qu'entre en scène une idée qui risque de nous mener jusqu'à la gueule du loup, à savoir le holisme sémantique. Cette idée à la forme générale suivante. Soit une proposition quelconque, il n'est pas extravagant de supposer que si vous comprenez cette proposition, vous avez quelque idée de ce qui la rendrait vraie ou fausse. Si tel est le cas, il doit aussi y avoir un certain nombre d'autres propositions dont la vérité ou la fausseté vous paraît pertinente pour l'évaluation sémantique de cette première proposition. Prenons par exemple la proposition *Cadichon est un âne*, il semble que la vérité ou la fausseté de propositions comme *Cadichon a des sabots*, *Cadichon brait*, *les ânes sont des animaux*, *les ânes sont plus petits que les chevaux*, soient d'une manière ou d'une autre pertinentes pour son évaluation sémantique. Ainsi, si vous croyiez que Cadichon n'a pas de sabots, vous commenceriez à douter qu'il soit vrai que Cadichon soit un âne. Par ailleurs, si quelqu'un affirmait croire que Cadichon est un âne mais s'obstinait à nier qu'il soit un animal, vous auriez des raisons de penser que l'une ou l'autre des croyances qu'il exprime en disant que Cadichon est un âne et qu'il n'est pas un animal n'ont pas le même contenu que les croyances que vous exprimeriez par les mêmes termes.

Convenons avec Fodor (1987a) d'appeler *liaisons épistémiques* d'une proposition les propositions que vous jugeons avoir une pertinence pour l'évaluation sémantique de cette proposition: "Quand un système intentionnel considère que la valeur sémantique de P est pertinente pour l'évaluation sémantique de Q, je dirai que P est une liaison épistémique de Q (pour ce système, à cet instant)" (1987a: 56). Fodor nous demande en outre de prendre bonne note de la relativisation au temps et aux agents et précise que la notion de liaison épistémique doit être considérée comme une notion psychologique et non épistémologique, autrement dit, "ce qui compte ce ne sont pas les dépendances *objectives* entre les valeurs sémantiques des propositions, c'est ce que l'agent *suppose* que sont ces dépendances" (*ibid.*).

Si l'idée que certaines liaisons épistémiques d'une proposition sont pertinentes pour son évaluation sémantique vous paraît raisonnable et que vous l'acceptiez, alors, nous dit Fodor, vous avez mis le pied dans l'engrenage holiste: vous avez en effet accepté la première prémisse de l'argument qui conduit au holisme sémantique.

La version générale de l'argument en faveur du holisme, ce que Fodor (1987a: 60) appelle "Ur-argument" a la forme suivante:

Prémisse 1: Au moins certaines des liaisons épistémiques d'une croyance (désir, etc.) jouent un rôle dans la détermination du contenu de cette croyance;

Prémisse 2: Il n'existe pas de critère de principe permettant de distinguer les liaisons épistémiques sémantiquement pertinentes de celles qui ne le sont pas; donc ou bien toutes le sont ou bien aucune ne l'est

Conclusion: Toutes le sont (1, 2, modus tollens).

Admettons que les prémisses soient vraies et la conclusion fermement établie, quelles sont les conséquences dommageables du holisme sémantique pour le réalisme intentionnel? La menace n'est pas que les états mentaux se voient refuser un contenu, elle est plutôt qu'une conception holiste de l'individuation des contenus mentaux ne met aucune borne à la diversité des contenus mentaux. Le problème posé au réalisme intentionnel par le holisme sémantique peut donc être résumé de la manière suivante: si le contenu d'un état mental est déterminé par la totalité de ses liaisons épistémiques et si, comme cela est empiriquement très probable, il n'est pas deux individus dont les états intentionnels aient exactement les mêmes liaisons épistémiques, alors il n'est pas deux individus qui puissent jamais être dans exactement le même état intentionnel. Or, si cette doctrine est vraie, elle n'empêche peut-être pas la formulation de généralisations fondées sur le contenu, mais elle rend vain cet exercice puisque ces généralisations sont dénuées d'application. Cela serait donc la fin d'une forme de psychologie dont le but était précisément de faire appel à des généralisations intentionnelles pour expliquer le comportement des gens

Mauvaise nouvelle donc pour les partisans du réalisme intentionnel, bonne nouvelle en revanche pour les philosophes qui soutiennent que la psychologie ne saurait avoir le même statut descriptif et empirique que les sciences de la nature¹. Selon eux, si les propriétés mentales sont de type holiste, il ne peut pas à proprement parler y avoir de généralisations intentionnelles empiriques; et puisque il peut y avoir de lois intentionnelles véritables, les explications intentionnelles ne sauraient être purement factuelles mais doivent comporter une dimension normative et interprétative. Par conséquent, le domaine des croyances et des désirs et plus généralement des explications intentionnelles est hors de portée d'une psychologie qui, en tant que discipline empirique et descriptive, ne saurait rendre compte de cette dimension normative

3.

Si en tant que philosophe vous avez un faible pour le réalisme intentionnel ou si en tant que psychologue vous n'êtes pas prêt à vous laisser dépouiller aussi facilement d'un domaine d'investigation, il vous faut donc combattre la conclusion holiste. Or, d'un

¹ Cf., par exemple, Davidson, 1980, 1984.

point de vue formel, l'argument qui mène à cette conclusion semble irréprochable. Par conséquent, si on veut l'attaquer, il faut donc s'en prendre à l'une ou l'autre des deux prémisses et donc soit contester qu'aucune des liaisons épistémiques d'une croyance soit pertinente pour la détermination de son contenu intentionnel, soit contester le fait qu'il ne puisse exister de critère de principe permettant de distinguer les liaisons épistémiques sémantiquement pertinentes de celles qui ne le sont pas.

Fodor, ardent défenseur du réalisme intentionnel, estime, pour des raisons que nous examinerons tout à l'heure, que la seconde option n'est pas viable. Il choisit par conséquent de s'en prendre à la première prémisse. Je vais donc commencer par dire quelques mots de la stratégie fodorienne et des raisons pour lesquelles elle me paraît peu judicieuse.

S'attaquer à la première prémisse revient à considérer que les liaisons épistémiques d'une croyance ne jouent aucun rôle dans la détermination du contenu de cette croyance. Mais Fodor ne peut s'en tenir à la négation. Si selon lui les liaisons épistémiques ne jouent aucun rôle dans la détermination des contenus mentaux, il faut encore qu'il nous dise ce par quoi il propose de les remplacer. Depuis une dizaine d'années², Fodor défend l'idée d'une sémantique purement dénotationnelle des contenus mentaux. Selon lui, deux croyances, deux concepts ou deux représentations qui ont la même dénotation ont *ipso facto* le même contenu. On a donc affaire à une sémantique purement extensionnelle. Or on peut douter qu'une telle sémantique soit adéquate pour une psychologie intentionnelle dont le but est d'expliquer les comportements des individus en fonction de leurs croyances et désirs. Une des raisons pour lesquelles de nombreux philosophes ont opté pour une sémantique qui incluait des liaisons épistémiques est que ces dernières permettent de rendre compte de différences d'intension entre deux croyances équivalentes sur le plan dénotationnel. Et la raison pour laquelle il est nécessaire d'avoir une sémantique intensionnelle est que, dans certains cas, seule une différence d'intension de deux pensées ayant même dénotation fournit le levier explicatif pour le comportement.

L'exemple canonique est le suivant: Œdipe désirait épouser Jocaste et il ne désirait pas épouser sa mère. Or il se trouve que "Jocaste" et "la mère d'Œdipe" sont deux expressions coréférentielles. Si vous disposez d'une théorie sémantique qui prend en compte des différences d'intension, vous êtes en mesure d'opérer une distinction entre les contenus intentionnels de ces deux désirs. Vous pouvez par conséquent expliquer le fait qu'Œdipe se crève les yeux en apprenant qu'il a épousé sa mère sans avoir à le taxer d'irrationalité. Si en revanche, vous vous en tenez à une sémantique

² Voir notamment, Fodor, 1987a.

purement dénotationnelle, vous ne disposez plus d'une telle distinction et vous devez admettre que les deux expressions sont synonymes et substituables *salva veritate*. Or, sans cette distinction le fait qu'Œdipe se crève les yeux en apprenant qu'il a épousé sa mère n'est pas rationnellement explicable d'un point de vue intentionnel, Œdipe devrait au contraire être ravi de voir son désir se réaliser.

Fodor s'est efforcé d'expliquer cette différence entre désir d'épouser Jocaste et désir d'épouser sa mère en termes non-sémantiques. Je ne veux pas discuter ici cette proposition de Fodor³, je ferai simplement remarquer que l'explication que propose Fodor est une explication où les contenus ne jouent aucun rôle et que, quel que puisse être son succès, une telle démarche va à l'encontre du projet principal de Fodor qui est d'élaborer une psychologie intentionnelle visant à expliquer les comportements en termes de généralisations faisant appel à des contenus intentionnels des états mentaux des individus.

4.

Etant donné le résultat problématique du choix de Fodor, qui est de nous faire perdre tout le pouvoir explicatif que l'on pourrait tirer de différences d'intensions entre pensées dénotationnellement équivalentes, il importe d'examiner sérieusement les possibilités offertes par la seconde option et donc de voir s'il n'est pas possible d'énoncer un critère permettant de distinguer les liaisons épistémiques sémantiquement pertinentes de celles qui ne le sont pas. En guise d'entrée en matière, j'indiquerai les raisons pour lesquelles Fodor pense que cette tâche est impossible et les raisons pour lesquelles je pense, quant à moi, que les arguments de Fodor ne sont pas probants.

L'argument de Fodor fait intervenir une thèse développée par Quine dans son célèbre article de 1951, "Les deux dogmes de l'empirisme". Selon la lecture que fait Fodor de cet article, Quine y aurait établi deux thèses. Il aurait d'une part démontré l'impossibilité d'énoncer une distinction substantielle entre l'analytique et le synthétique. Il aurait, d'autre part, soutenu sur cette base la doctrine du holisme de la confirmation qui dit qu'un énoncé scientifique ne peut pas être confirmé de manière isolée et que dans les sciences c'est la théorie prise globalement qui constitue l'unité de confirmation. C'est ce que l'on appelle également la thèse Duhem-Quine. On considère traditionnellement que le holisme sémantique est une conséquence du holisme de la confirmation pris en conjonction avec une théorie vérificationniste de la signification. Une théorie vérificationniste de la signification soutient que la signification d'une phrase est déterminé par ses implications empiriques, autrement dit par les données

³ Pour une critique de cette proposition, voir Pacherie, 1993, pp. 179-182.

empiriques qui font une différence relativement à sa vérité ou sa fausseté. Le holisme de la confirmation montre qu'un énoncé pris individuellement n'a pas de confirmations empiriques qui lui soient propres mais que l'unité de confirmation est la théorie elle-même. La conclusion est que la signification d'un énoncé dépend de sa place dans la théorie et de l'ensemble des relations qu'il entretient avec les autres énoncés contenus dans la théorie.

Fodor et Lepore (1992) contestent la validité de l'argument qui conclut du holisme de la confirmation et du vérificationnisme au holisme sémantique. Selon eux, ce que les thèses défendues par Quine dans son article remettent en cause ce sont les théories sémantiques qui présupposent que les relations strictement sémantiques peuvent être distinguées des relations simplement empiriques sur la base de critères a priori. Le principal résultat de Quine serait d'avoir montré l'impossibilité de la distinction analytique/synthétique dont a besoin le partisan du localisme sémantique. Le holisme sémantique ne découle pas de la seule acceptation des thèses soutenues par Quine dans cet article. Ces thèses sont certes en tant que telles compatibles avec celui-ci, mais elles le sont également avec le nihilisme sémantique et avec l'atomisme sémantique qui opte, c'est le choix de Fodor, pour une sémantique purement dénotationnelle..

En revanche, selon Fodor, si vous acceptez l'idée que certaines liaisons épistémiques au moins sont sémantiquement pertinentes, cette idée prise avec le holisme de la confirmation vous conduit inévitablement au holisme sémantique. En bref, l'argument est le suivant: si vous considérez qu'au moins certaines des liaisons épistémiques sont des déterminants du contenu, il est inutile d'essayer de trouver un moyen de distinguer entre les liaisons épistémiques sémantiquement pertinentes et celles qui ne le sont pas parce que ce dont vous auriez besoin pour effectuer ce tri, c'est de la distinction analytique/synthétique et que précisément Quine a montré l'impossibilité d'une telle distinction. Cette conclusion est-elle inévitable? Je pense que non.

Même si l'on admet que Quine a montré de manière convaincante l'impossibilité d'énoncer une distinction substantielle entre l'analytique et le synthétique, il semblerait que ce dont nous avons besoin ici ne soit pas une distinction analytique/synthétique pure et dure, mais simplement une distinction entre des liaisons épistémiques qui sont traitées comme si elles étaient analytiques par un système cognitif et celles qui sont traitées comme si elles étaient synthétiques. En d'autres termes, si, comme le concède Fodor, la notion de "liaison épistémique" qui nous intéresse est "une notion *psychologique*, non une notion *épistémologique*" (1987a: 56), il semble que ce qu'il nous faut pour distinguer parmi ces liaisons épistémiques soit une distinction

psychologique et non une distinction épistémologique. À défaut d'une distinction entre l'analytique et le synthétique en tant que tels, une distinction entre le quasi-analytique (au sens de traité comme analytique) et le quasi-synthétique pourrait donc faire notre affaire.

D'où une question: qu'est-ce qui empêche Fodor de prendre en considération cette distinction simplement psychologique? Après tout, que la confirmation des théories scientifique soit holiste est une chose, nous nous trouvons alors dans le domaine de l'épistémologie, mais que la même chose soit vraie de connaissances et de théories que nous dirions être de l'ordre du sens commun en est une autre. Il est loin d'être évident, contrairement à ce qu'affirme Quine, que "la science soit la continuation du sens commun" et que, par conséquent, elle hérite ses caractéristiques holistes de celui-ci.

C'est toutefois une idée que Fodor endosse sans sourciller, affirmant par exemple que "si le holisme semble rendre compte avec plausibilité de la manière dont la communauté scientifique accomplit l'évaluation sémantique de ses théories, il n'est pas mal non plus comme psychologie de la manière dont les individus parviennent à fixer leurs croyances" (1987a: 63).⁴ En d'autres termes, selon Fodor, la fixation de la croyance partage ses principales caractéristiques avec la confirmation scientifique. Isotropie et quinéité sont les signes distinctifs de l'une et l'autre entreprise et toute tentative pour établir une distinction entre le quasi-analytique et le quasi-analytique est vouée à l'échec pour la même raison que l'étaient les efforts entrepris en vue d'énoncer une distinction analytique/synthétique.

Fodor rejette donc la possibilité d'une distinction psychologique entre quasi-analytique et quasi-synthétique au nom de l'analogie entre fixation des croyances et confirmation scientifique. Mais cette analogie me semble dans une large mesure erronée. Elle présuppose en effet que la rationalité qui est à l'œuvre dans une entreprise scientifique est de même type que la rationalité manifestée dans nos actions et comportements ordinaires. La conception quinienne de la science est celle d'un projet guidé par un idéal de rationalité absolue. L'entreprise scientifique est une entreprise collective à long-terme qui cherche à se libérer des limitations de la rationalité individuelle. Que cette conception soit juste ou non, elle ne se prête pas aisément à une analogie avec la fixation des croyances. La rationalité manifestée au quotidien dans notre conduite et nos actions est par essence une rationalité limitée. Comme l'a fait remarquer Joelle Proust (1991), Fodor passe complètement à côté de la dimension

⁴ Voir également Fodor, 1983 :133-166, où l'analogie entre confirmation scientifique et fixation de la croyance est longuement explicitée.

pragmatique de la rationalité. Il semblerait que l'une des caractéristiques principales du comportement rationnel d'un être fini soit de développer une stratégie de fixation de la croyance et de prise de décision qui prenne en compte les ressources cognitives disponibles, les contraintes imposées par la tâche et la hiérarchie des objectifs.

Il semble donc que Fodor ait largement surestimé la pertinence du parallèle entre confirmation scientifique et fixation de la croyance. Une des conséquences les plus déroutantes de l'attachement de Fodor à cette analogie est son affirmation selon laquelle le problème du cadre est insoluble (1983: 145-153; 1987b). Il semble que le moyen le plus simple de miner l'analogie soit de faire remarquer que les humains, contrairement aux ordinateurs, ne rencontrent pas d'ordinaire ce problème. Ceci fait paraître d'autant plus étonnant le fait que Fodor ne se soit pas même soucié, semble-t-il, d'examiner les données qui pourraient être pertinentes en neuro-psychologie, en psychologie expérimentale ou en anthropologie cognitive.

5.

Certains travaux psychologiques, neuropsychologiques et anthropo-logiques récents, notamment les travaux concernant la structuration des connaissances par domaines (*domain-specificity*)⁵ suggèrent fortement l'existence de contraintes épigénétiquement déterminées sur la catégorisation et les processus inductifs. Ils suggèrent en outre qu'à différents domaines cognitifs (animé, inanimé, nombre, relations sociales, etc.) correspondent des ensembles différents de contraintes qui déterminent l'organisation conceptuelle des domaines auxquelles elles s'appliquent. Comme ces recherches n'étaient pas motivées par des préoccupations touchant au holisme sémantique mais plutôt par des questions se rapportant à la formation des concepts et l'induction catégorielle, je commencerai dans cette section par indiquer dans les grandes lignes en quoi elles me semblent pertinentes pour le problème du holisme de la confirmation et comment je suggère d'en exploiter les résultats. Dans la section suivante, je m'intéresserai de manière plus concrète à la nature des contraintes de structuration mises en évidence dans ces travaux. Ceci me permettra de suggérer que la distinction entre le quasi-analytique et le quasi-synthétique n'est pas une distinction accidentelle qui serait simplement le reflet d'aspects contingents de la structure de nos processus cognitifs.

⁵ Voir notamment Atran, 1987, 1989, 1990; Carey, 1985, 1986, 1988; Gelman, 1980, 1990a, 1990b; Karmiloff-Smith, 1988; Keil, 1979, 1983, 1986, 1990, 1992; McCarthy & Warrington, 1990; Mandler *et al.*, 1991, 1993; Spelke, 1988, 1990.

L'idée sur laquelle je voudrais spéculer est l'idée selon laquelle le rôle joué par une liaison épistémique dans la détermination du contenu d'un état mental est fonction de la relation que cette liaison entretient avec ces contraintes épigénétiquement déterminées sur la catégorisation: plus la relation de cette liaison épistémique avec ces contraintes est étroite, plus grande est l'importance sémantique de cette liaison. Plus précisément il semble qu'en exploitant les données disponibles sur la structuration des connaissances par domaines, nous soyons en mesure d'opérer une tripartition entre ces liaisons épistémiques, tripartition que l'on ne doit pas entendre comme une séparation stricte. Nous voulons opérer d'une part, une distinction entre les liaisons quasi-analytiques et celles qui ne le sont pas et opérer d'autre part, parmi ces dernières, une distinction entre les liaisons qui ont néanmoins une pertinence sémantique directe et celles que l'on peut considérer comme relevant simplement du domaine des connaissances encyclopédiques. Pour prendre un exemple, je peux avoir un certain nombre de croyances sur les tigres; supposons que parmi celles-ci figurent la croyance que les tigres sont des animaux, la croyance que les tigres sont rayés et la croyance que le tigre du zoo de Vincennes souffre de rhumatismes. Intuitivement, nous voudrions que la première de ces croyances soit considérée comme quasi-analytique, la seconde comme quasi-synthétique mais sémantiquement pertinente, et la troisième comme simplement encyclopédique.

La distinction entre le quasi-analytique et le quasi-synthétique a d'une certaine manière été anticipée par Putnam qui, dans sa théorie des stéréotypes, reconnaît un statut particulier à certains traits sémantiques et introduit une distinction qualitative entre ce qu'il appelle les "marqueurs sémantiques" et les traits qui sont simplement typiques et appartiennent au stéréotype. Ainsi dans l'exemple du tigre, "animal" est considéré comme un marqueur sémantique tandis que "rayé" est considéré comme un trait simplement typique. Il se trouve que les traits auxquels Putnam accorde le statut de marqueurs sémantiques correspondent aux catégories ontologiques à l'égard desquelles nous avons, selon Keil (1983, 1986) et Gelman (1990b), un biais cognitif inné.

Fidèle à Quine cependant, Putnam soutient que cette distinction ne veut pas dire que "tous les tigres sont des animaux" serait une vérité logique mais seulement qu'un tel énoncé est plus central et ainsi plus difficile à réviser que par exemple "tous les tigres sont rayés". L'analyse de Putnam me semble insuffisante. Ce qui distingue les deux énoncés n'est pas simplement que l'un serait plus difficile à réviser que l'autre, c'est aussi, comme l'a fait remarquer Georges Kleiber (1990), que ces deux énoncés ne sont pas susceptibles du même type de révision. On peut réviser "tous les tigres sont rayés" en le remplaçant par "la plupart des tigres sont rayés", mais ce type de révision n'est pas possible pour l'énoncé "tous les tigres sont des animaux". Si nous découvrions

que certains (et seulement certains) des êtres que nous avons jusqu'ici appelé tigres sont en fait des robots, nous ne dirions pas que notre premier énoncé doit être révisé et remplacé par "la plupart des tigres sont des animaux", nous dirions que certains des êtres que nous prenions pour des tigres ne sont pas en fait des tigres. C'est seulement si nous découvriions que tous les êtres que nous appelons tigres sont en fait des robots que nous réviserions notre énoncé de départ et la manière de le réviser serait alors de dire que "les tigres ne sont pas des animaux". Nous avons ainsi un critère pour la quasi-analyticité: un énoncé de la forme "Tous les A sont B" est quasi-analytique si et seulement si, il ne peut pas être remplacé par "La plupart des A sont B", mais seulement par "Les A ne sont pas B". Nous pouvons voir que ce critère est en effet psychologique puisque la quasi-analyticité est étroitement liée à l'existence de biais cognitifs épigénétiquement déterminés.

Etant donné que nous disposons maintenant d'un critère de quasi-analyticité, nous pouvons nous tourner vers notre second problème, qui est de distinguer parmi les liaisons épistémiques restantes celles qui sont sémantiquement pertinentes et celles qui sont simplement encyclopédiques et n'ont pas de pertinence sémantique directe. Une fois encore, nous devrions prêter l'oreille aux suggestions des psychologues. Une proposition faite par Gelman (1990b) me paraît particulièrement intéressante pour notre problème:

Ma proposition est que des principes implicites propres à un domaine spécifient le noyau de nombreux concepts et catégories au moyen desquels le jeune enfant apprend à classer le monde. Les principes propres à un domaine ont pour fonction d'orienter l'attention sur les objets, événements ou attributs qui constituent des exemplaires pertinents. Ces exemplaires à leur tour alimentent des capacités générales de traitement, y compris la capacité d'extraire d'informations stockées la validité prédictive des caractéristiques des items assimilés à un domaine" (Gelman, 1990b:90)

Les éléments de cette proposition qui me semblent les plus intéressants relativement à notre problème sont les suivants. La tâche attribuée aux mécanismes généraux de traitement n'est pas d'extraire les caractéristiques définissantes d'items appartenant à une catégorie mais simplement d'extraire des caractéristiques ayant une haute valeur prédictive. Il y a dans le modèle de Gelman une différence claire entre ce qui définit une catégorie — son noyau conceptuel — et ce qui détermine communément quels objets sont assignés à quelle catégorie. Ce modèle fait ainsi place à la distinction entre déterminants du contenu qui sont, selon ma terminologie, quasi-analytiques et déterminants qui ne le sont pas. Ce modèle rend également compte de la distinction entre liaisons épistémiques qui sont des déterminants du contenus et ceux

qui ne le sont pas. Ainsi, la croyance que les tigres sont rayés est sémantiquement pertinente parce que même si il n'est pas nécessaire d'être rayé pour appartenir à la catégorie des tigres, ce trait possède néanmoins une forte valeur prédictive. En revanche, ma croyance que le tigre du zoo de Vincennes souffre de rhumatismes n'a pas à être traitée comme un déterminant du contenu parce que ni le fait d'être rhumatisant ni le fait d'être un pensionnaire du zoo de Vincennes ne sont des indicateurs fiables de tigritude.

6.

J'ai jusqu'ici évoqué de manière relativement abstraite l'existence de contraintes et de principes de structuration spécifiques associés à des domaines cognitifs. Il pourrait toutefois être instructif d'examiner de manière un peu plus concrète la nature de ces contraintes de manière à éclairer le fondement psychologique exact de notre critère de quasi-analyticité. Pour cela, il peut-être utile tout d'abord de resituer la perspective dans laquelle s'inscrivent les recherches sur la structuration des connaissances par domaines. La discipline dans laquelle ces recherches connaissent le plus grand essor est sans doute la psychologie cognitive développementale. Ainsi que l'explique Rochel Gelman, l'un des principaux problèmes que rencontrent les psychologues du développement consiste à expliquer la rapidité et la relative facilité avec laquelle les jeunes enfants acquièrent les concepts qu'ils vont partager avec les adultes, étant donné la pluripotentialité et l'indétermination de l'expérience. Selon les tenants de la structuration des connaissances par domaines, la seule manière plausible d'expliquer ces prouesses conceptuelles des jeunes enfants consiste à :

attribuer aux bébés et/ou aux jeunes enfants des structures d'organisation domaine-spécifiques qui orientent l'attention sur les données qui ont trait aux concepts et faits pertinents dans un domaine cognitif particulier. La thèse est que l'esprit fait intervenir des principes d'organisation domaine-spécifiques dans l'assimilation et la structuration de faits et de concepts, que les apprenants peuvent restreindre le nombre d'interprétations possibles de l'environnement parce qu'ils ont des hypothèses implicites qui guident leur recherche de données pertinentes. (Gelman, 1990a: 5)

Les avocats de la domaine-spécificité soutiennent donc qu'outre certains biais perceptifs nous possédons également certains biais conceptuels, ou encore, qu'outre un espace inné de qualités perceptives, nous avons aussi des espaces de qualités conceptuelles pour certains innés. Une des questions qui se posent est de savoir si ces biais sont simplement des contraintes plus ou moins arbitraires dont la seule raison

d'être est d'éviter une explosion combinatoire des possibilités conceptuelles ou bien s'ils possèdent certaines propriétés supplémentaires intéressantes.

A cette question, la réponse quasi-unanime des tenants de la domaine-spécificité conceptuelle consiste à dire que ces biais ont pour rôle d'attirer l'attention des enfants sur les relations causales explicatives qui régissent le domaine conceptuel en question. Comme le soutiennent entre autres, Gelman (1990a, 1990b), Spelke (1990), Brown (1990) et Keil (1992), ce biais en faveur des relations causales relationnelles a pour effet de promouvoir la cohérence conceptuelle, de faciliter la mémorisation, l'induction et le raisonnement sur les exemplaires et dans le domaine, de favoriser la prédiction et l'explication et de guider l'action. L'hypothèse de domaine-spécificité conceptuelle offre donc ce paradoxe apparent de mettre en avant l'idée que les différents domaines conceptuels sont organisés selon des principes différents tout en soutenant que ces principes ont tous en commun de mettre l'accent sur les structures relationnelles causales. La situation abandonne cependant très vite son apparence paradoxale, si l'on remarque que ce qui distingue les domaines est d'être gouvernés par des principes causaux différents.

A ma connaissance, parmi les partisans de la domaine-spécificité conceptuelle, Keil (1992) est celui qui s'est le plus intéressé à la nature exacte des relations causales fondamentales pour la structuration d'un domaine. L'analyse de Keil fait appel à la notion d'homéostasie causale développée par Boyd (1988, 1991) dans le cadre du débat philosophique sur la sémantique des noms d'espèces naturelles. La position de Boyd consiste à soutenir que certaines propriétés sous-jacentes distinguent bien les espèces naturelles d'autres types de catégories, mais que plutôt que les interpréter en termes d'essence, entendue au sens classique d'ensemble de propriétés nécessaires et suffisantes, il faut pour en comprendre la spécificité, faire intervenir la notion d'homéostasie causale. Boyd soutient (1) que des espèces, propriétés ou relations sont naturelles pour autant qu'elles reflètent des traits importants de la structure causale du monde, (2) que les régularités causales ainsi reflétées n'ont pas nécessairement à être strictement nomologiques mais peuvent être statistiques ou correspondre à des tendances, (3) que les espèces naturelles correspondent à des ensembles de propriétés et de relations causales constituant des faisceaux de dépendances. Au premier point correspond l'idée que les propriétés fondamentales pour la définition des essences sont des propriétés causales, au second point l'idée que ces propriétés peuvent être simplement statistiques, au troisième l'idée que ces propriétés doivent en outre être liées entre elles d'une certaine façon, donner lieu à une forme d'homéostasie causale, par quoi il faut entendre ou bien le fait que la présence de certaines propriétés tende à

favoriser la présence de certaines autres ou bien le fait qu'existent certaines propriétés sous-jacentes communes qui tendent à assurer le maintien du faisceau de propriétés.

De l'analyse de Boyd, il ressort en premier lieu que ce qui importe pour la définition d'une espèce naturelle ce sont moins les traits ou propriétés qui sont unifiés dans un faisceau homéostatique que le mécanisme homéostatique-même qui est responsable de cette cooccurrence de traits. En second lieu, cette analyse implique que, contrairement à ce que voudrait la conception traditionnelle, ce ne sont pas les propriétés non-relationnelles internes aux exemplaires d'une espèce qui définissent l'essence de l'espèce mais des propriétés relationnelles de type causal.

Keil estime que les analyses de Boyd en termes d'homéostasie causale pourraient être étendues à d'autres domaines que celui des espèces naturelles, moyennant un certain nombre de modifications. Keil suggère, contrairement à Boyd lui-même, que ce qui distingue les artefacts et autres espèces nominales des espèces naturelles n'est pas le fait que la réunion de traits qui les définit ait un caractère arbitraire alors que des structures causales sous-jacentes motiveraient la cooccurrence des traits des espèces naturelles, mais le fait que les relations causales qui motivent ces faisceaux appartiennent à d'autres domaines causaux:

Je doute que les éléments d'une essence nominale soit totalement arbitraires relativement aux structures causales présentes dans la nature et je soupçonne qu'elles sont souvent connectées systématiquement à un ensemble de relations réelles ou du moins supposées — non pas toutefois celles de la biologie ou de la physique mais celles qui gouvernent les interactions humaines. [...] Quand une classe d'artefacts est créée et qu'une étiquette lui est attachée, il paraît vraisemblable que les propriétés partagées par cette classe d'artefacts ne sont pas totalement arbitraires relativement à la théorie causale. Les chaises ont un certain nombre de propriétés, traits et fonctions qui sont normalement utilisés pour les identifier, et quoiqu'il puisse ne pas y avoir de mécanisme homéostatique interne aux chaises qui les conduisent à avoir ces propriétés, il peut bien y avoir des mécanismes externes qui ont à voir avec le forme et les fonctions du corps humains et avec les activités sociales et culturelles typiques des humains. Par exemple, certaines dimensions des chaises sont déterminées par la longueur normale des membres et des torsos humains. (Keil, 1992: 46)

Selon Keil par conséquent, la différence entre les catégories d'espèces naturelles et d'autres types de catégories, n'est pas une distinction entre motivation causale et arbitraire, mais une distinction qui porte sur la nature des relations causales mises en jeu, sur le caractère interne ou externe aux objets des mécanismes responsables de l'homéostasie causale, sur le caractère plus riche ou plus dense des faisceaux

homéostatiques dans les espèces naturelles (ces différences ayant tendance à s'atténuer lorsque sont pris en considérations des artefacts plus complexes)

Selon Keil et la plupart des avocats de la spécificité quant au domaine, les biais initiaux dont nous faisons preuve dans la structuration de différents domaines sont donc loin d'être arbitraires; au contraire, dans la mesure où ils nous orientent vers les mécanismes causaux, ils nous orientent vers les relations qui sont les plus utiles pour la structuration des concepts. Selon ce type d'approche, le développement conceptuel va être marqué par la structuration des domaines aux moyens de principes causaux de plus en plus sophistiqués et cohérents, définissant des métriques de similitude conceptuelle de plus en plus élaborées.

Les avocats de la domaine-spécificité sont ainsi amenés à souligner l'interdépendance existant entre concepts et théories. Structuration et approfondissement des concepts et développement de théories sur la structure causale du domaine vont de pair. Mais la forme d'interdépendance entre concepts et théories dont il est ici question est tout à fait différente de la forme d'interdépendance associée au holisme de la confirmation et à l'impossibilité de formuler une distinction substantielle entre l'analytique et le synthétique. Alors que ces doctrines mènent par une route assez directe au holisme sémantique, dans le cadre de l'hypothèse de domaine-spécificité l'interdépendance entre concepts et théorie prend une forme assez différente, puisque au lieu de mener au holisme, elle vise à en éloigner. D'une part, l'idée de domaine-spécificité est précisément l'idée que différents domaines peuvent être distingués et structurés selon des principes différents; d'autre part, à l'intérieur d'un domaine donné, les considérations théoriques ont pour rôle d'aider à discriminer les corrélations entre propriétés qui sont pertinentes pour l'identité conceptuelle. Les concepts sont bien définis relationnellement, mais le rôle des théories est la mise en relief de certaines relations aux dépens d'autres.

En résumé donc, les travaux sur la structuration des domaines conceptuels semblent indiquer que les principes et de structuration, loin d'être des contraintes ou des biais cognitifs arbitraires, ont pour rôle de favoriser la détection des relations causales importantes dans le domaine et notamment des faisceaux de relations causales homéostatiques qui vont servir de pivots à son organisation conceptuelle. Si en outre, comme je l'ai suggéré, on considère que le statut et la pertinence sémantique d'une liaison épistémique est fonction de la relation qu'elle entretient avec ces contraintes de structuration, on aboutit à la conclusion qu'il existe un lien fort entre la structure causale d'un domaine et la structure sémantique des concepts correspondant à ce domaine. Nous pouvons donc dire non pas seulement que le rôle joué par une liaison épistémique dans la détermination du contenu d'un concept ou d'un état mental est

fonction de la relation que cette liaison entretient avec ces contraintes sur la structuration du domaine, mais encore qu'il est fonction de la relation que cette liaison entretient avec la structure causale du domaine en question: plus une liaison épistémique reflète des aspects importants de la structure causale du domaine, plus grande est son importance sémantique.

On aura noté que nous n'avons pas ici une tripartition bien tranchée entre les liaisons épistémiques quasi-analytique ou sémantiquement centrales, les liaisons qui sans être quasi-analytiques sont néanmoins sémantiquement pertinentes et les liaisons que l'on peut considérer comme relevant simplement du domaine des connaissances encyclopédiques. Est-ce là une faiblesse de la position que j'essaye de défendre? Je pense que non. C'en serait une si nous n'avions pas une prise solide sur le noyau conceptuel des catégories, mais le critère de quasi-analyticité et la notion d'homéostasie causale dont il est le reflet nous donnent une telle prise. Il me semble au contraire que ce critère de quasi-analyticité, conjoint à une notion graduée de pertinence sémantique pour les liaisons épistémiques qui ne sont pas quasi-analytiques, nous conduit à une conception du contenu intentionnel qui permet d'allier stabilité et flexibilité du contenu. Si, comme le pensent un certain nombre de philosophes et, me semble-t-il, aussi de psychologues (Block, 1986), il est nécessaire, pour élaborer une théorie du contenu mental qui soit psychologiquement intéressante et exploitable, de rejeter la dichotomie trop crue entre identité et différence de signification au profit d'un gradient multidimensionnel de similitude de signification, alors peut-être la proposition que j'ai esquissée peut-elle être considérée comme une tentative faite dans cette direction.

Bibliographie

- ATRAN, Sc., 1987, "Ordinary constraints on the semantics of living kinds: a commonsense alternative to recent treatments of natural-object terms", *Mind and Language*, 2, pp. 27-63.
- ATRAN, Sc., 1989, "Basic conceptual domains", *Mind and Language*, 4, pp. 7-16.
- ATRAN, Sc., 1990, *Cognitive Foundations of Natural History*, Cambridge: Cambridge U.P.
- BLOCK, N., 1986, "Advertisement for a Semantics for Psychology", *Midwest Studies in Philosophy*, 10, pp. 615-78.
- BOYD, R. N., 1988, "How to be a moral realist", in G. Sayre-McCord (ed), *Essays on Moral Realism*, Ithaca, N-Y: Cornell U. P., pp. 181-228.
- BOYD, R. N., 1991, "Realism, anti-foundationalism and the enthusiasm for natural kinds", *Philosophical Studies*, 61: 127-48.
- BROWN, A. L., 1990, "Domain-Specific Principles Affect Learning and Transfer in Children", *Cognitive Science*, 14, 1: 107-134.
- CAREY, S., 1985, *Conceptual Change in Childhood*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- CAREY, S., 1986, "Constraints on Semantic Development", in W. Demopoulos et A. Marras, *Language Learning and Concept Acquisition: Foundational Issues*, Norwood, New Jersey: Ablex, 154-172.
- CAREY, S., 1988, "Conceptual differences between children and adults", *Mind and Language*, 3, pp. 167-181.
- DAVIDSON, D., 1980, *Essays on Actions and Events*, Oxford: Oxford University Press.
- DAVIDSON, D., 1984, *Essays into Truth and Interpretation*, Oxford: Oxford University Press.
- FODOR, J. A., 1981, *Representations*, Brighton: Harvester Press.
- FODOR, J. A. 1983, *The Modularity of Mind*, trad. fr. de A. Gerschenfeld, *La Modularité de l'Esprit* Paris: Ed. de Minuit, 1986.
- FODOR, J. A., 1987a, *Psychosemantics*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- FODOR, J. A., 1987b, "Frames, Fridgeons, Sleeping dogs zand the Music of the Spheres", dans Pylyshyn, éd., *The Robot's Dilemma; the Frame Problem in Artificial Intelligence*, New-Jersey: Ablex.
- FODOR, J. A., 1990a, *A Theory of Content*, Cambridge, Mass.: Bradford Book.
- FODOR, J. A., et E. LEPORE, 1992, *Holism, a shopper's guide*, Cambridge, Mass.: Blackwell.
- GELMAN, R., 1980, "What young children know about numbers", *The Educational Psychologist*, 15, 54-68.
- GELMAN, R. (Ed.), 1990a, "Structural Constraints on Cognitive Development", numéro spécial de *Cognitive Science*, **14**, 1, janvier-mars.

- GELMAN, R., 1990b, "First Principles Organize Attention to and Learning about Relevant Data: Number and the Animate-Inanimate Distinction as Examples", *Cognitive Science*, 14: 79-106.
- mathematics*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- KARMILOFF-SMITH, A., 1988, "The child as a theoretician not an inductivist", *Mind and Language*, 3, pp. 195-212.
- KEIL, F., 1979, *Semantic and conceptual development: an ontological perspective*, Cambridge, Mass.:Harvard UP.
- KEIL, F., 1983, "On the emergence of semantic and conceptual distinctions", *Journal of Experimental Psychology*, 112, 357-385.
- KEIL, F., 1986, "The acquisition of natural kind and artifact terms", in W. Demopoulos et A. Marras, *Language Learning and Concept Acquisition: Foundational Issues*, Norwood, New Jersey: Ablex, 133-153.
- KEIL, F., 1990, "Constraints on Constraints: Surveying the Epigenetic Landscape", *Cognitive Science*, 14: 135-168.
- KEIL, F., 1992, *Concepts, Kinds and Cognitive Development*, Bradford Books, MIT press.
- KLEIBER, G., 1990, *La sémantique du Prototypé*, Paris: P.U.F.
- McCARTHY, R., A. & E. K. WARRINGTON, 1990, *Cognitive Neuropsychology; a Clinical Introduction*, San Diego, Ca.: Academic Press.
- MANDLER, J. M., P. J. BAUER, L. McDONOUGH, 1991, "Separating the Sheep from the Goats: Differentiating Global Categories", *Cognitive Psychology*, 23, pp. 263-298.
- MANDLER, J. M. & L. McDONOUGH, 1993, "Concept Formation in Infancy", *Cognitive Development*, 8: 291-318.
- PACHERIE, E., 1993, *Naturaliser l'intentionnalité*, Paris: PUF.
- PROUST, J., 1991, "Is the frame Problem a philosophical problem?", manuscrit.
- PUTNAM, H., 1975b, "The Meaning of 'Meaning'", dans *Mind, Language, and Reality*, Philosophical Papers, vol. 2, Cambridge University Press, pp. 215-271.
- QUINE, W. V. O., 1953, "Two dogmas of Empiricism", traduit et édité par P. Jacob, "Les deux dogmes de l'empirisme", *De Vienne à Cambridge*, Paris: Gallimard, 1980: pp. 87-113.
- SPELKE, E. S., 1988, "Where perceiving ends and thinking begins: the apprehension of objects in infancy", dans A. Yonas, ed., *Perceptual development in infancy. Minnesota symposia on child psychology*, 20.
- SPELKE, E. S., 1990, "Principles of Object Perception", *Cognitive Science*, 14, 29-55.