

CLASSES-OBJETS, CLASSES MÉRÉOLOGIQUES ET QUALITÉS D'INGRÉDIENCE*

Nadine GESSLER

1. Préambule

En abordant les processus de référenciation en termes de construction d'objets de discours, modélisés sous la forme de classes-objets, la logique naturelle place au premier plan la dimension opératoire associée à l'élaboration discursive de ses objets. Dans cet article, nous examinerons dans un premier temps certaines opérations d'objets, en particulier celles dites de faisceau. Nous montrerons également la nécessité de disposer d'une analyse de l'opération de spécification, telle celle que propose ici même P. Joray, pour être à même de représenter dans le modèle les relations internes à certaines expressions nominales complexes. Ensuite, nous présenterons la méréologie, théorie formelle de la relation partie-tout reposant sur une définition de la classe apte à être adoptée comme modèle analogique pour représenter les classes-objets. Après avoir interrogé ce rapprochement et ses limites, nous examinerons dans quelle mesure les opérations de faisceau rencontrent, dans leur dimension formelle, les propositions de la méréologie. Ce dernier point, que nous aborderons rapidement et sans développements formels, mettra en relief le problème majeur de la propriété de transitivité de la relation partie-tout, telle qu'elle est formalisée dans la méréologie.

* Ce travail fait partie d'une recherche sur «Méréologie et Individuation» financée par le *Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique*, subside n° 1114-052326.97/1.

2. Une ontologie discursive

Il est d'ores et déjà clair, à la lecture des deux articles qui précèdent, que les objets sur lesquels opèrent l'activité discursive, dans la perspective d'analyse de la logique naturelle, ne sont pas des concepts, au sens usuel du terme, mais des notions relevant du préconstruit sur lequel s'ancre tout discours. Ces notions sont les objets de départ sur lesquels repose la construction d'un espace référentiel. Préalable à tout façonnage discursif d'un objet de discours, on a donc une première opération d'ancrage. Cette opération prend pour argument un élément notionnel du préconstruit, élément qu'elle identifie par l'intermédiaire linguistique d'une expression nominale. Dans le modèle, la valeur de cette opération est une classe-objet. Soit symboliquement, avec X pour la notion et n_1 son repère textuel:

$$A_0(X): \{n_1\}^1$$

L'opération d'ancrage ouvre donc une classe-objet en en donnant son premier élément. C'est sur la base de cet ancrage et d'un champ activé du préconstruit que l'objet de discours sera alimenté et enrichi par d'autres opérations d'objets. Soit, par exemple, si on considère l'énoncé suivant:

Grâce à son cou très musclé et à ses vertèbres non soudées, le loup peut tenir dans sa gueule un mouton ou un enfant pris par le milieu du corps.

À propos du loup, on a:

1. $A_0(X): \{\text{le loup}\} =df O$
2. $op(O): \{\text{le loup, son cou très musclé et ses vertèbres non soudées}\} =df O$
3. $op(O): \{\text{le loup, son cou très musclé et ses vertèbres sont soudées, sa gueule}\} =df O$

Le mot *loup* désignant de nombreux référents, les éléments mis en évidence comme des ingrédients montrent que nous avons affaire au canidé sauvage et non au poisson de la Méditerranée, ce qui eût

¹ A_0 représentera l'opération d'ancrage des objets et A_p celle des prédicats (cf. analyse au point 4).

été l'inverse si nous avons eu l'énoncé «J'ai mangé du loup au fenouil hier soir». Cette dimension polysémique du langage soulignée au passage, la question est avant tout celle de la forme à donner à ce préconstruit sur lequel tout discours doit commencer par ancrer son(s) objet(s), avant de pouvoir en dire quelque chose. Pour rendre compte de l'ensemble des connaissances associées au champ d'une notion et qui ne sont pas réduites, comme c'est le cas dans les domaines d'application de la logique formelle, à des paramètres extensionnels, on parle de faisceau d'un objet

Un faisceau est un ensemble d'aspects normalement attachés à l'objet. Ses éléments sont de trois espèces: des propriétés, des relations et des schèmes d'action. (Grize 1990: 78)

Bien entendu, le faisceau d'un objet, largement tributaire de paramètres culturels, est susceptible d'être soumis à des modifications et remaniements. De plus, son contenu n'est pas accessible hors de la dimension textuelle. En effet, le discours étant conçu comme générant ses propres ontologies, le contenu d'un faisceau est révélé par ce qui en émerge dans les activités discursives des sujets, dans des contextes et des intentions de signification particulières. La question n'est donc pas celle de l'accès à un arrière plan référentiel donné *a priori* et préexistant au discours, mais celui des rapports qu'entretiennent les opérations d'objets avec un champ activé du préconstruit par l'opération d'ancrage. Quelles sont les qualités d'appartenance des éléments constitutifs d'une classe-objet? Quelles sont les opérations qui leur sont associées? Comment les hiérarchiser? Dans quelle mesure peut-on envisager de leur donner une description opératoire la plus fine possible?

3. De certaines opérations d'objets

Plusieurs familles d'opérations ont été distinguées dans les travaux de logique naturelle: de faisceau, de domaine et de reformulation. Opérant toutes sur une classe-objet pour l'enrichir

d'un nouvel élément, ces opérations sont des opérations nominales de la forme:

Opération: classe-objet → classe-objet.

Notre propos dans cet article n'est pas de discuter cette partition, ni de présenter des taxinomies d'opérations pour chaque famille. Nous nous intéresserons avant tout, comme nous l'avons dit, aux opérations de faisceau, qualifiées aussi d'opérations d'ingrédience dans la mesure où le faisceau d'un objet est conçu un agrégat d'aspects ou d'éléments constitutifs, c'est-à-dire d'ingrédients. Nous aborderons très rapidement les opérations de reformulation, uniquement parce qu'elles interviennent dans certains des exemples choisis. Par contre, nous reprendrons l'analyse de P. Joray de l'opération de spécification restrictive ou déterminative qui, sous sa deuxième forme, prend généralement place parmi les opérations de domaine.

Les opérations de reformulation

Ce sont des opérations de désignation, formellement, R: nom d'un élément de la classe-objet → nom du même élément. L'objet sur lequel porte la reformulation est recatégorisé ou requalifié dans sa totalité, sans modification de contenu.

1. *Les mammoths* ont disparu «récemment» pour des raisons qui nous échappent. Certes, des modifications climatiques avaient probablement refoulé *ces bêtes à longue fourrure* vers le Nord-est eurasiatique, mais il a fallu un grand froid pour congeler tant de cadavres avant qu'ils ne soient dévorés par les prédateurs ou ne se putréfient. (R. Delort: *Les animaux ont une histoire*)
2. Gueule ouverte et l'air féroce, *la truite* monte vers *la mouche artificielle qui flotte à la surface*. Le soir, en mai juin, *la belle* est si affamée qu'elle ne fait guère la différence entre *cet appât* et la mouche de mai véritable qui sort de l'eau à la fin de sa métamorphose. (*Géo*, mars 1997. Article consacré aux appâts de pêcheurs)

3. *L'habilleuse*, avec son faciès simiesque, son nez rouge et ses cheveux filasses, s'activait dans un coin de la loge. *Cette vieille toupie toute ratatinée*, préparait des vêtements pour la scène suivante. (L. Malet: *Brouillard au Pont de Tolbiac*)

L'opération de reformulation est une opération toujours significative d'un contexte et d'un point de vue sur l'objet. Elle revient également, de fait, à faire une prédication d'attribut sur l'objet. Cette prédication peut, comme le montrent les exemples 2 et 3, intégrer une dimension métaphorique. Ainsi, les *mammouths sont des bêtes à longue fourrure*, la *truite est (comme) une belle*, la mouche artificielle qui monte à la surface *est un appât*, l'*habilleuse est (comme) une vieille toupie toute ratatinée*.

Précisons, avant d'aborder les opérations de faisceau, que l'utilisation du terme général d'appartenance pour exprimer le lien de partie à tout entre une classe-objet et ses éléments inclut différents types de relation. D'une part, il y a la relation qui lie chaque élément à la classe-objet en tant qu'entité complexe. D'autre part, il y a les qualités d'appartenance associées aux opérations de faisceau (ou de domaine). Les opérations de reformulation n'ont, elles, rien à voir avec l'appartenance dans ce sens-là. Les expressions nominales qu'elles introduisent entretiennent avec l'objet renommé une relation de synonymie dénotative. Il n'y a, par exemple, aucune relation d'appartenance entre *les mammouths* et *ces bêtes à longue fourrure*.

Les opérations de faisceau

Elles sont un des principes moteurs à toute élaboration discursive d'un objet de sens puisqu'elles puisent dans le faisceau d'un objet pour en sélectionner une partie et le mettre en scène sous un aspect, relativement à un contexte et une finalité discursive particulière. Un faisceau se présentant comme un ensemble complexe de significations, on peut distinguer plusieurs opérations, selon les niveaux de complexité auxquels elles opèrent et les qualités d'ingrédience sélectionnées. Nous proposons donc une taxinomie de ces opérations selon la nature de la relation d'appartenance de

l'élément intégré à l'objet de discours, lié par ancrage à une dénomination.

a. L'appartenance ensembliste (F1)

Elle couvre les relations ensemblistes classiques d'appartenance et d'inclusion: «être élément de» et «être inclus dans», ainsi que tous les phénomènes de quantification, au sens large. Soient les deux textes suivants.

- 1) La philosophie grecque postaristotélécienne ne parvint plus à introduire de nouvelles perspectives dans le traitement de l'infini. Les stoïciens et les épicuriens se rattachèrent aux anciens philosophes de la nature, les uns à Héraclite, les autres aux atomistes, mais en outre ils puisèrent bon nombre d'enseignements chez Aristote. (Jonas Cohn, *Histoire de l'infini*)

Deux objets de discours sont successivement ancrés:

O₁ =df la philosophie postaristotélécienne

O₂ =df les anciens philosophes de la nature.

Sur O₁, on a deux opérations successives:

1. F₁(O₁): O₁₁ O₁₁ =df les stoïciens

2. F₁(O₁): O₁₂ O₁₂ =df les épicuriens

Soit, la philosophie grecque postaristotélécienne {*les philosophes grecs postaristotéliens*} comprend les stoïciens et les épicuriens. Ce qui revient à les stoïciens et les épicuriens sont des philosophes grecs postaristotéliens (inclusion).

Sur O₂, on a trois opérations:

1. F₁(O₂): O₂₁ O₂₁ =df Héraclite

2. F₁(O₂): O₂₂ O₂₂ =df les atomistes

3. F₁(O₂): O₂₃ O₂₃ =df Aristote

Soit, les atomistes sont des anciens philosophes de la nature (inclusion) et Aristote est un ancien philosophe de la nature (appartenance).

- 2) Après avoir sélectionné des noms dans l'annuaire de New York, nous envoyâmes une lettre d'invitation à plusieurs milliers de personnes. Douze pour cent d'entre elles répondirent. Un rendez-vous fut fixé à ces candidats. La plupart étaient des employés de postes, des professeurs de lycée, des vendeurs, des ingénieurs et des travailleurs manuels. (Stanley Milgran. *Soumission à l'autorité*)

Considérons O_1 =df les personnes (dont le nom est dans l'annuaire de New York).

On relève trois quantifications successives dont la dernière est précédée d'une opération de reformulation:

1. $F_1(O_1)$: O_{11} O_{11} =df plusieurs milliers de personnes
2. $F_1(O_{11})$: O_{111} O_{111} =df douze pour cent (*de ces plusieurs milliers de personnes*)
3. Opération de reformulation $R(O_{111})$: O_{111} O_{111}' =df ces candidats
4. $F_1(O_{111}')$: $O_{111}'_1$ $O_{111}'_1$ =df la plupart (*de ces candidats*)

En ce qui concerne la notation, nous faisons le choix de ne pas adopter la notation usuelle. La notion indicée que nous utilisons permet de rendre compte du parcours de construction suivi dans le texte et des relations qu'entretiennent les éléments d'une classe-objet les uns avec les autres. Si l'on revient à la notation habituelle, on a la classe-objet suivante:

{les personnes (*dans l'annuaire de New York*), plusieurs milliers de ces personnes, douze pour cent (*de ces plusieurs milliers*), ces candidats, la plupart (*de ces candidats*)}

Soit: $\{O_1, O_{11}, O_{111}, O_{111}', O_{111}'_1\}$.

On relèvera que dans les constructions langagières associées à ces phénomènes de quantification, les expressions quantifiantes telles que la majorité, la plupart, etc. n'ont pas de fonction catégorisante. Ces termes ne réfèrent jamais à eux seuls, sauf à considérer bien sûr qu'ils sont elliptiques. Ils ont donc un statut d'opérateurs sémantiques de catégorie N/N. De façon opératoire,

cela revient donc à analyser l'opération de cette manière: terme quantifiant, classe-objet → classe-objet.

b. L'appartenance partitive (F2)

On la présente généralement en disant de l'opération qui lui est associée qu'elle introduit une partie hétérogène d'un point de vue distributif. La notion de partie est bien entendu à articuler avec celle de faisceau. On décrira, par exemple, en termes de tout et de partie tant la relation qui lie une maison à son toit que celle avec son propriétaire et son prix de location. Si on ne peut certes pas soutenir, dans notre sémantique du monde réel, que le propriétaire ou le prix de location sont une partie de la maison au sens strict, ils appartiennent à sa sphère personnelle ou à son champ associatif. Considérons le texte suivant:

Voyez comment, dans les anciens pays communistes d'Europe Centrale, le passé convoqué obsessionnellement, avec *ses regrets* et *ses rancunes*, *ses frontières* et *ses nostalgies*, ressuscite la barbarie. (Jean-Claude Guillebaud. *La trahison des Lumières*)

Les regrets, les rancunes, les frontières, les nostalgies sont autant d'ingrédients de l'objet de discours le passé.

Une telle approche, en termes de faisceau, de l'ensemble des significations attachées à un objet de pensée justifie également que l'élément intégré puisse être un élément du faisceau plus global que celui sur lequel opère l'opération et dont il est le résultat dans la classe-objet. Le mouvement discursif peut en effet très bien se dérouler de la partie vers le tout, comme en témoigne l'exemple suivant:

L'ébéniste avait un dossier à réparer mais il constata que le fauteuil n'en valait pas la peine.

c. L'appartenance propriétaire (F3)

Le syntagme nominal lié à l'élément introduit indique une propriété de l'objet.

La campagne dormait encore. Son calme résonnait comme un glas. Sur le chemin qui longeait la forêt un homme

s'avançait, hagard et titubant. La pâleur de son visage était telle qu'on aurait dit un linceul se découpant dans l'immensité du ciel. Le ronronnement d'une voiture se fit soudain entendre.(référence perdue)

F₂ (la campagne): son calme

F₂ (un homme): son visage

F₃ (son visage): la pâleur de son visage

F₃ (le ciel): l'immensité du ciel.

Chacune de ses constructions est issue de la nominalisation d'une propriété.

d. L'appartenance processive (F₄)

Le syntagme nominal indique un processus propre à l'objet et est généralement issu de la nominalisation d'un verbe. Ainsi, dans l'exemple précédent:

F₄ (la voiture): le ronronnement de la voiture.

e. L'appartenance par surdétermination (F₅)

Elle désigne un aspect de l'objet qui ne tombe pas sous les catégories précédentes et qui, généralement et contrairement à celles-ci, suppose un objet de conscience par rapport auquel l'objet est situé ou qualifié.

La croyance au caractère sacré de l'écriture est marquée dans les pays où sa connaissance est confinée à une classe ou caste de prêtres.

Sur l'objet l'écriture, on a:

F₅ (l'écriture): sa connaissance.

Cette taxinomie rend compte d'une hiérarchisation des opérations dans l'analyse des aspects d'un objet, de l'extensionnel vers l'intentionnel. Nous y reviendrons plus loin. Pour le moment, notre propos est d'illustrer l'importance d'une analyse de la dimension opératoire des opérations de spécification, ceci en lien avec l'opération d'ingrédience.

4. Analyse de relations internes

Rappelons que l'opération dite de spécification se présente sous deux formes: restrictive et explicative. L'opération par spécification restrictive, de manière générale, a une incidence sur l'extension de l'objet qu'elle délimite temporellement, spatialement, ou par rapport à toute autre dimension.

La peur revêt dans les sociétés humaines de nombreux visages. La peur du loup a marqué profondément notre civilisation, de la Grèce Antique à la France de la Ve République.

On a: Sd: le loup → la peur du loup

Les idées qui aujourd'hui forment la base même de la science n'existent que parce qu'il y a eu des préjugés, de la vanité, de la passion. (P. Feyerabend, *Contre la méthode*)

On a: Sd: les idées → les idées qui aujourd'hui forment la base de la science

L'opération par spécification explicative, elle, ne modifie pas l'extension de l'objet mais apporte à son sujet une information nouvelle le qualifiant. Soit, si l'on considère le texte 2 et l'objet la mouche artificielle:

Se: la mouche artificielle → la mouche artificielle qui monte à la surface

Nous renvoyons le lecteur à l'article de P. Joray qui introduit dans le modèle deux nouvelles opérations que nous écrivons Se et Sd, chacune étant de la forme:

Spécification: prédicat, classe-objet → classe-objet.

Son analyse s'applique aux relatives explicatives ou descriptives, aux relatives restrictives ou déterminatives, ainsi qu'aux constructions adjectivales où l'adjectif joue le rôle d'un déterminatif restreignant l'extension de l'objet.

Cette analyse nous intéresse directement dans la mesure où les syntagmes nominaux englobent très souvent des aspects pré dica-

tifs pouvant spécifier un l'objet à travers une de ses parties. C'est le cas dans l'exemple suivant:

Il entra dans le grenier et se dirigea vers les livres entassés devant la fenêtre.

Le nom complexe désignant les livres entassés devant la fenêtre, que l'on peut considérer comme référant à une partie du grenier (et donc introduit par l'opération F_2) intègre le nom désignant la fenêtre, elle-même dans un rapport d'ingrédience avec le grenier. Montrons comment les relations internes à une expression nominale complexe telle celle-ci peuvent maintenant être représentées dans le modèle. L'analyse donne:

1. $A_o(X): O_1$ $O_1 =df$ il
2. $A_o(X): O_2$ $O_2 =df$ le grenier
3. $A_p(X): P_1(-,-)$ $P_1(-,-) =df$ entrer dans
4. Formation d'énoncé: $P(O_1, O_2)$ $P(O_1, O_2) =df$ il entra dans le grenier
5. $A_p(X): P_2(-,-)$ $P_2(-,-) =df$ se diriger vers
6. $F_2(O_2): O_{21}$ $O_{21} =df$ les livres
7. $A_p(X): P_3(-,-)$ $P_3(-,-) =df$ être entassé devant
8. $F_2(O_2): O_{22}$ $O_{22} =df$ la fenêtre
9. $S^\circ(P_3(-, O_{22}), O_{21})):$ O_{21}° $O_{21}^\circ =df$ les livres entassés devant la fenêtre²
10. Formation d'énoncé: $P_2(O_1, O_{21}^\circ)$ $P_2(O_1, O_{21}^\circ) =df$ il se dirigea vers les livres entassés devant la fenêtre

Pour terminer cette partie, nous proposons une analyse complète du texte 2 utilisé pour illustrer l'opération de reformulation. Nous le rappelons.

Gueule ouverte et l'air féroce, la truite monte vers la mouche artificielle qui flotte à la surface. *Le soir, en mai juin*, la belle est si affamée qu'elle ne fait guère la différence entre

² Nous ne marquons pas l'étape de saturation partielle du prédicat. L'opération S_d sera marquée par *, l'opération S_e par $^\circ$, les opérations de reformulation par '.

cet appât et la mouche *de mai* véritable qui sort de l'eau à la fin de sa métamorphose³.

La schématisation joue sur trois objets de discours: la truite, la mouche artificielle qui flotte à la surface et la mouche *de mai* véritable qui sort de l'eau à la fin de sa métamorphose. Deux points sont à souligner en ce qui concerne les noms associés aux deux derniers. D'une part, l'auteur met en scène ces deux objets en jouant explicitement sur la dimension duale des notions prédicatives «être artificiel» et «être véritable». D'autre part, le nom désignant la mouche de mai véritable fait apparaître une relation interne entre cet objet et l'un de ses ingrédients, sa métamorphose, relation qui participe de la spécification de l'objet. Nous analyserons donc ce texte ainsi.

3 Nous ne prendrons pas en compte dans notre analyse les termes en italiques.

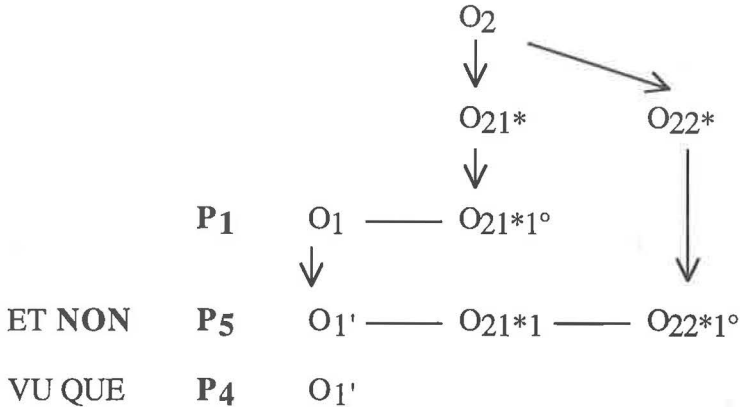
- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | $A_0(X) : O_1$ | $O_1 = \text{df}$ la truite |
| 2. | $F_2(O_1) : O_{11}$ | $O_{11} = \text{df}$ sa gueule ouverte |
| 3. | $A_p(X) : P_1(-,-)$ | $P_1(-,-) = \text{df}$ monter vers |
| 4. | $A_0(X) : O_2$ | $O_2 = \text{df}$ la mouche |
| 5. | $A_p(X) : P_2(-)$ | $P_2(-) = \text{df}$ être artificiel |
| 6. | $S_d(P_2(O_2) : O_{21}^*)$ | $O_{21}^* = \text{df}$ la mouche artificielle |
| 7. | $A_p(X) : P_3(-,-)$ | $P_3(-,-) = \text{df}$ flotter à la surface de |
| 8. | $S_e(P_3(-, O_3), O_{21}^*) : O_{21}^*1^\circ$ | $O_{21}^*1^* = \text{df}$ la mouche artificielle qui flotte à la surface |
| 9. | Formation d'énoncé | $P_1(O_1, O_{21}^*1^*)$ |
| 10. | $R(O_1) : O_1'$ | $O_1' = \text{df}$ la belle |
| 11. | $A_p(X) : P_4(-,-)$ | $P_4(-,-) = \text{df}$ être si affamé que |
| 12. | $A_p(X) : P_5(-,-,-)$ | $P_5(-,-,-) = \text{faire la différence entre } (-) \text{ et}$ |
| 13. | $R(O_{21}^*1^*) : O_{21}^*1^*$ | $O_{21}^*1^* = \text{df}$ cet appât |
| 14. | $S_d(P_2^-(O_2), O_2) : O_{22}^*$ | $O_{22}^* = \text{df}$ la mouche véritable |
| 15. | $A_p(X) : P_6(-,-,-)$ | $P_6(-,-,-) = \text{df}$ sortir de l'eau au moment de |
| 16. | $F_2(O_{22}^*) : O_{22}^*1$ | $O_{22}^*1 = \text{df}$ sa métamorphose |
| 17. | $F_2(O_{22}^*1) : O_{22}^*11$ | $O_{22}^*11 = \text{df}$ la fin de sa métamorphose |
| 18. | $S_e(P_6(-, O_{22}^*11), O_{22}^*) : O_{22}^*1^\circ$ | $O_{22}^*1^* = \text{df}$ la mouche véritable qui sort de l'eau à la fin de sa métamorphose |
| 19. | Formation d'énoncé | $P_4(O_1', \text{NON } P_5(O_1', O_{21}^*1^*, O_{22}^*1^*))$ |

On a donc: $P_1(O_1, O_{21}^*1^*)$ et $P_4(O_1', \text{NON } P_5(O_1', O_{21}^*1^*, O_{22}^*1^*))$.

Et, si l'on interprète le prédicat P_4 comme un prédicat à une place de manière à rendre compte de la relation d'étayage, on obtient:

$P_1(O_1, O_{21}^*1^*)$ et
 $\text{NON } P_5(O_1', O_{21}^*1^*, O_{22}^*1^*) \text{ VU QUE } P_4(O_1')$.

Le schéma suivant rencontre de la construction référentielle, associée aux objets du discours en question dans ce texte:



5. À propos de la méréologie

La question à laquelle répond la méréologie, telle qu'elle a été conçue par Lesniewski, est celle d'une définition de la classe apte à rendre compte du caractère concret des classes et des individus qu'elle représente, conformément à nos manières ordinaires de voir et de dire le réel. En rupture avec la sémantique extensionnelle classique, les classes y sont traitées comme des objets possédant une réalité effective et non pas comme des entités abstraites, d'un niveau supérieur aux individus qui les composent. Sémantique pluri-extensionnelle, la méréologie s'exprime dans la syntaxe logique de l'ontologie, calcul des noms structurellement adéquat pour parler des classes comme de véritables objets et restituer la signification opérationnelle des expressions de classe en tant qu'acte de désignation d'un objet individuel. En bref, les deux systèmes de l'ontologie et de la méréologie permettent de concilier et d'articuler ensemble les aspects de singularité et de complexité inhérent à tout nom qui vise à référer à un objet singulier, y compris parmi ces noms les expressions de classe.

La relation d'appartenance d'un élément à une classe y revêt alors une signification toute différente de celle du modèle classique où, de par la définition même de la classe comme extension d'un concept, un objet qui appartient à la classe des *a* est nécessairement un des *a*. Si un objet est élément de la classe méréologique (ou collective) des *a*, il peut bien entendu être un des *a*, mais également n'importe quelle partie ou ingrédient de l'entité collective en question. Ainsi, par exemple, parmi les éléments de la classe constituée par les phrases de ce cahier, on trouve la cinquième phrase, le septième mot de la première ou l'ingrédient composé de tous les mots contenant la lettre *a*. De même, parmi les éléments du tout qu'est la ville de Neuchâtel, on trouve les quais de la gare, l'université ou encore la pendule de l'église rouge.

La méréologie caractérise donc les notions ordinaires de tout, classe, partie, élément ou ingrédient, telles que nous les appréhendons dans nos rapports avec le monde. Corrigeant ainsi les limites descriptives du modèle distributif, elle va permettre de prendre en considération certaines opérations logiques et mécanismes inférentiels basés sur des relations partie-tout de type ingrédience que la logique classique est condamnée à exclure, de fait, du champ de l'extensionnel. À titre d'illustration, considérons les exemples suivants.

- 1) Le verrou de la porte de l'entrée du château est tiré.
- 2) L'oiseau dont la tête est blessée est une mouette.
- 3) Socrate est un homme. *Donc* la tête de Socrate est la tête d'un homme.

Les sujets des deux premiers énoncés sont des noms complexes construits sur la base de rapports sémantiques relevant d'une relation d'ingrédience, que ce soit avec le partitif «de» ou le relatif «dont». Quant à l'argument, son moteur inférentiel repose également sur une relation du même type. Il apparaît donc nécessaire, pour traiter ces opérations logiques sous l'angle des relations sémantiques en jeu et pour rendre compte de l'argument en termes de validité, de disposer d'une définition de la classe autre que la définition distributive, ainsi que d'une définition de la rela-

tion partie-tout. Sans plus de commentaires sur les problèmes sémantiques exposés ci-dessus et à travers lesquels nous voulions simplement montrer l'importance d'une sémantique de qualité méréologique dans la perspective d'une pure logique, nous en présentons maintenant une axiomatique.

Il s'agit de la première axiomatique publiée par Lesniewski, en 1916 (Lesniewski 1989). Le terme primitif est «partie de». Par essence relationnelle, ce terme établit une relation entre deux objets, ou plus exactement entre deux noms individuels. Deux premiers axiomes établissent respectivement les propriétés d'antisymétrie (donc d'irréflexivité) et de transitivité de la relation «être partie de», propriétés qui sont celles ordinairement assignées à cette relation.

Axiome 1: Pour tout A, B, si A est partie de B alors B n'est pas partie de A.

Axiome 2: Pour tout A, B, C, si A est partie de B et B est partie de C, alors A est partie de C.

Ensuite, deux termes dérivés sont introduits par définition, «élément de» et «classe de».

Définition 1: «élément de»

Pour tout A, B, A est élément de B si et seulement si A est le même objet que B ou A est partie de B.

La relation «être élément de» est réflexive, non symétrique et transitive. Elle possède des propriétés différentes de la relation d'appartenance de la sémantique classique puisque «être élément de», dans ce cas, est une relation irréflexive, symétrique et intransitive.

Définition 2: «classe de»

Pour tout A, a, A est la classe des a si et seulement si les conditions suivantes sont remplies:

- 1) A est un objet (c'est-à-dire A existe)
- 2) pour tout B, si B est un des a, alors B est élément de A
- 3) pour tout B, si B est élément de A, alors il existe C, D tels que D est élément de C et D est élément de B et C est un des a.

Axiome 3: Pour tout A, B, a, si A est la classe des a et B est la classe des a, alors A est le même objet que B.
Cet axiome établit l'unicité de la classe des a.

Axiome 4: Pour tout A, a, si A est a, alors il existe B tel que B est la classe des a.

Cet axiome dit que la classe des a existe pour autant qu'il existe au moins un a, c'est-à-dire qu'à toute extension correspond un objet singulier.

Quelques remarques sur cette axiomatique et l'organisation d'une classe méréologique. Tout d'abord, rappelons que la méréologie s'ancre sur l'axiome fondateur de l'ontologie, axiome qui formalise l'usage du «est» dans les propositions singulières de la forme «A est b» en rendant compte des conditions de vérité associées à un tel énoncé. Cet énoncé est vrai sous trois conditions: l'objet désigné par A existe, le nom b n'est pas un nom vide et A dénote un des objets désigné par b. A et b étant de catégorie N, «est» est un foncteur propositionnel à deux arguments nominaux, de catégorie S/NN. L'analyse en termes de valeurs de vérité des énoncés «A est partie de B», «A est élément de B» et «A est classe des a», est semblable à celle de la proposition «A est b». «partie de B», «élément de B» et «classe des a» sont des noms singuliers, de catégorie N. «élément de», «partie de» et «classe de» sont eux des foncteurs formateurs de nom à un argument nominal, donc de catégorie N/N.

En ce qui concerne la définition la classe collective des a, il faut noter les points suivants. La classe est un objet. Le nom a, qui la génère, n'est qu'un générateur possible parmi d'autres. Un tas de pierres, par exemple, considéré comme une entité collective peut être appréhendé comme la classe des pierres, des moitiés de pierres ou encore de lui-même. Cela signifie, comme nous l'avons dit plus haut, qu'un objet appartenant à la classe collective des a n'est pas nécessairement un des a mais peut être n'importe quel ingrédient de l'objet classe des a. Ceci est possible grâce à la clause 3 qui permet une analyse d'un objet en comptant, parmi ces éléments, non seulement les a, mais aussi n'importe quel fragment de l'entité collective en question. Relevons encore que le foncteur «classe de» fonctionne comme un foncteur idempotent. La classe de Socrate, par exemple, est le même objet que Socrate.

Ainsi, la méréologie permet de rendre compte de manière plus adéquate que ne le fait le modèle classique des objets, de leurs éléments, des catégories sous lesquelles ils peuvent être rangés et des rapports qu'ils entretiennent entre eux. Reste à montrer que ce pas vers une théorie descriptive des tous et des parties fidèle au sens commun était un pas nécessaire pour aborder la question de la représentation des objets de discours de la logique naturelle.

6. Classes objets et classes méréologiques

Deux propriétés communes aux classes-objets et aux classes méréologiques peuvent être immédiatement mises en parallèle. La première est qu'elles se présentent chacune comme des tous composés d'éléments qui peuvent être hétérogènes entre eux, d'un point de vue distributif. La seconde est qu'un objet de discours, interprété comme une classe-objet, est élément de lui-même, tout comme l'est tout entité collective. En effet, l'usage d'une expression dénomminative et la signification alors activée génère une classe collective dont le discours va fournir des ingrédients à travers des indices nominaux. Bien entendu, si l'idée de classe-objet apparaît relever fortement de celle de classe méréologique, l'analogie nécessite cependant certaines précautions. Ceci pour la simple raison que les classes-objets ne répondent pas aux directives de l'axiomatique dans laquelle s'insèrent les classes collectives. Celles-ci permettent de décrire des univers d'objets extensionnels dont les ingrédients, qu'ils soient en nombre fini ou pas, s'avèrent permanents et donnés *a priori*. Que l'opération d'analyse soit envisageable *ad infinitum* ne change rien au fait qu'elle n'est rien d'autre qu'un parcours dans un objet clos. Dans ce sens, les classes méréologiques ne diffèrent pas des classes distributives. Un objet de discours, quant à lui, diverge sur plusieurs points. Tout d'abord, il se caractérise par sa dimension intentionnelle. Ensuite, il est le résultat d'une construction. À strictement parler, une classe objet est le résultat d'une succession de classes distinctes, chacune d'entre elles se différenciant de la précédente par l'ajout d'un nouvel élément, exceptée la première ouverte par ancrage. De plus, l'existence d'un objet de discours

relève, non pas d'une ontologie donnée, mais des activités discursives. La seule condition à l'intégration d'un ingrédient est qu'il dépende d'éléments déjà présents et issus du générateur de la classe. Cette divergence, cependant, n'entraîne pas une remise en question de l'interprétation des classes-objets à l'image des classes méréologiques. En effet, une classe-objet se présente comme un tout unifié et structuré par l'intégration dans le modèle de la dimension opératoire, à travers les opérations d'objets. Une classe méréologique, quant à elle, est une entité structurée et unifiée par la définition 2 de l'axiomatique. L'analogie suppose donc simplement une correspondance entre l'opération d'analyse dans une entité collective et les opérations d'objets présidant à l'expansion d'une classe-objet ouverte par ancrage. On peut résumer les choses ainsi.

Pour la classe méréologique:

nom a
 ↓ (axiome 4)
 A est la classe collective des a
 ↓ analyse (clause 4)
 B est un ingrédient de A

Et pour la classe-objet:

nom a (opération d'ancrage)
 ↓
 C est la classe-objet de a
 ↓ opération d'objet et expansion
 B est un élément de C.

7. Quelques considérations sur la dimension formelle

Si les opérations de faisceau relèvent des aspects que l'on s'accorde à attribuer à une entité référentielle dans le modèle, c'est-à-dire un objet de discours, plusieurs problèmes se posent. Tout d'abord, si ces opérations impliquent bien la validité d'un

rapport d'ingrédience, «un objet O_1 est ingrédient d'un objet O_2 », elles opèrent à plusieurs niveaux de complexité, dont la taxinomie proposée ci-dessus met en évidence une certaine hiérarchisation des composants du faisceau d'un objet, sur un axe se déployant de l'extensionnel vers l'intensionnel.

Si l'on revient à la taxinomie des opérations de faisceau, on peut y découper trois classes de relations d'appartenance: celle des relations d'appartenance et d'inclusion ensembliste et des constructions nominales quantifiantes; celle des relations partie-tout englobant les relations sémantiques associées aux parties constitutives d'un objet et à son champ associatif; enfin celle que révèlent les ingrédients signifiés par des noms correspondant à des nominalisations de propriétés et processus. Intégrer ces qualités d'ingrédience dans le cadre d'une théorie formelle comme la méréologie, suppose donc d'être à même de différencier des familles d'ingrédience en fonction des catégories qui leur correspondent, si l'on ne veut pas être condamné à réifier les propriétés et processus. La base objectuelle sur laquelle s'ancre la méréologie n'est structurellement pas adéquate pour prendre en charge la dimension qualitative et intensionnelle des manifestations nominales dans le langage de la relation partie-tout, portant les traces d'une richesse composite de la réalité, non réduite à des paramètres purement référentiels, au sens extensionnel du terme. La relation partie-tout de la théorie est une relation homogène, qui demeure à un niveau de décomposition sémantique d'un objet en ses parties constituantes. La proposition «un objet O_1 est ingrédient de l'entité collective O_2 » est vraie sous certaines conditions et relativement à une organisation sémantique extensionnelle. Une telle proposition étant soumise aux contraintes catégorielles des systèmes logiques qui la supportent, tous et parties sont des entités discrètes et les expressions qui les nomment appartiennent à la catégorie des noms singuliers N. Or, comme nous l'avons déjà suggéré, les opérations d'objets mettent en scène des qualités d'ingrédience relevant de catégorie distincte. Considérons par exemple l'opération F_2 suivante: F_2 (le visage de l'enfant) \rightarrow la pâleur du visage de l'enfant. Les noms «le visage de l'enfant» et «l'enfant» sont de catégorie N. L'ingrédient la pâleur du visage de l'enfant construit par une opération F_2 est, quant à lui, signifié

par un nom issu de la nominalisation de la propriété «être pâte», donc de catégorie N/S/N. Nous ne faisons ici qu'esquisser un problème dont la solution, exigeant de longs développements formels, sera présentée dans le cadre d'un autre travail.

Pour terminer, nous effleurerons une dernière problématique, celle de la dimension formelle et des propriétés des opérations de faisceau. Se pose tout d'abord la question de différencier par leurs propriétés respectives ces valeurs sémantiques apparentées que sont l'appartenance, l'inclusion ensembliste et l'ingrédience, sous ses multiples visages. La réponse passe en partie par l'examen de leurs possibilités inférentielles. Ensuite, une autre question est celle des contraintes logiques qui conditionnent le repérage d'une partie sur le fond qu'est un tout et son acceptabilité dans le parcours d'un objet de discours. Le phénomène de l'introduction d'éléments en termes d'anaphore associative, opération de faisceau souveraine dans l'élaboration discursive d'un objet de discours, est tout à fait représentatif de cette question. Il lui est attaché le problème majeur de la limitation de la propriété de transitivité de la relation partie-tout, telle qu'elle est formalisée dans la méréologie, propriété descriptive beaucoup trop forte puisqu'elle autorise à sauter les relais discursifs dans certains enchaînements d'énoncés. La seule relation partie-tout non transitive et intrinsèque à la théorie, car définissable en termes extensionnels, est la relation de partie immédiate. Elle se définit ainsi: P est partie immédiate de Q si et seulement si P est partie de Q et il n'existe aucune partie R telle que R soit partie de Q et P est une partie de R (Husserl 1970; Miéville 1999). Elle ne saurait cependant, suffire à formaliser et contrôler, dans sa complexité, le phénomène d'anaphore associative qui exige, la plupart du temps, une caractérisation intensionnelle. Ceci pour dire que les recherches demandent, aussi, à être menées dans cette direction.

8. Conclusion hétérogène

Nous avons tenté d'éclairer les qualités d'appartenance en cause dans le façonnage d'un objet à travers les opérations de faisceau et de montrer dans quelle mesure les classes-objets peu-

vent se projeter sur le modèle des classes méréologiques, même si la prise en compte des dimensions constructives est absente de l'axiomatique dans laquelle les classes méréologiques s'insèrent. Les problèmes ne sont de loin pas résolus et, dans la perspective d'un traitement de la dimension formelle des relations de partietout telles que nous les avons rencontrées, il reste à fonder cette réflexion en proposant les concepts et définitions capables de rendre compte, non seulement de la dimension opératoire de ces relations mais également des contraintes logiques qui les gouvernent dans nos constructions discursives d'un espace référentiel.

*Centre de Recherches Sémiologiques
Institut de logique
Université de Neuchâtel*

Références bibliographiques

- BERRENDONNER A., REICHLER-BÉGUELIN M.-J. (1995). *Du syntagme nominal aux objets de discours. SN complexes, nominalisations, anaphores*. Université de Neuchâtel: Institut de linguistique, Tranel 23.
- BOREL M.-J., GRIZE J.-B. & MIÉVILLE D. (1983). *Essai de logique naturelle*. Berne: Lang.
- GRIZE J.-B. (1990). *Logique et langage*. Paris: Ophrys.
- HUSSERL E. (1970). *Logical Investigation*. London: Routledge & Kegan Paul.
- LESNIEWSKI S. (1989). *Sur les fondements de la mathématique*. Paris: Hermès.
- MIÉVILLE D. (1984). *Un développement des systèmes logiques de Stanislaw Lesniewski. Protothétique-Ontologie-Méréologie*. Berne: Lang.
- MIÉVILLE D. et al. (1992). *Les organisations raisonnées. Analyse de l'articulation de séquences discursives*. Université de Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques 60.
- MIÉVILLE D. (1999). Associative anaphora: An attempt at formalisation. *Journal of Pragmatics* 31, 327-227.
- THIESSEN A. (sous la dir.) (1997). La relation partie-tout. *Verbum* XIX/3, 370p.