

Le traitement de la matière Opérations élémentaires

I. INTRODUCTION

L'action est décrite, en sémiotique, comme un énoncé de faire régissant un énoncé d'état. Au niveau plus abstrait des structures actantielles, un sujet opérateur fait en sorte qu'un sujet d'état soit conjoint à un objet. Mais au niveau moins abstrait des structures discursives, quand le récit déploie toutes ses ressources pour passionner le lecteur en transformant l'action en événement, situé dans le temps et dans l'espace, et en donnant vie à des acteurs, le "faire en sorte que" peut prendre bien des figures. Nous nous limiterons à celles où l'acteur qui tient le rôle du sujet opérateur fabrique un objet pour le plaisir du sujet d'état. Si le bricolage n'avait pas si mauvaise presse dans certains milieux scientifiques, nous nous recommanderions de ce terme général pour englober l'ensemble des verbes d'action qui sont employés pour décrire les diverses transformations impliquées dans la construction d'un objet de valeur. En tout cas, la notion de bricolage possède au moins un mérite, celui d'attirer notre attention sur le fait que l'objet construit ne sort pas du néant : il est fait de parties d'autres objets éventuellement détruits ou démontés pour ce faire. La fabrication ne va pas sans destruction, ou au moins sans négation de la valeur de l'objet initial (dans le cas où il n'y en aurait qu'un seul), au profit de celle de l'objet final. La transformation présente toujours une double face, négative et positive, et nous pouvons prévoir que les verbes se rangeront par couples de modifications dirigées en sens opposés. Si on refuse le bricolage aussi bien que la création *ex nihilo*, alors il faut dire que l'objet émerge du chaos, de la matière inarticulée et indifférenciée. Dans le "faire en sorte" que l'objet accède à l'existence,

nous posons l'hypothèse qu'il suffit d'un petit nombre d'opérations élémentaires, "élémentaires" en ce sens qu'elles peuvent se *combinaer* dans un verbe exprimant le traitement de la matière (ou d'objets de départ) mais qu'elles ne peuvent pas être *décomposées*. Pour en avoir le coeur net, nous avons rassemblé un certain nombre de recettes et présentons ici les premiers résultats de leur étude (1).

Pourquoi chercher des verbes dans les recettes ? C'est qu'on a là, bien sûr, le lieu par excellence de la description détaillée de fabrication d'objets de valeurs, puisque les recettes sont faites, en principe, pour que quelqu'un, n'importe qui, lisant le texte, soit en mesure de produire l'objet. Il faut bien dire qu'un inventaire exhaustif des verbes de la langue française n'est pas notre propos. Même en posant comme limite a priori la sélection des seuls verbes qui se rapportent au traitement de la matière, nous aurions risqué un inventaire inorganisé en consultant un dictionnaire. Notre propos n'est pas non plus d'épuiser la liste de tous les moyens dont l'homme se sert pour transformer la matière ; cette entreprise est d'ailleurs déjà réalisée par A. Leroi-Gourhan. Il s'agit plutôt ici de dresser une liste (suggestive si possible) d'un petit nombre d'opérations récurrentes, qui, au niveau figuratif, pourraient être réalisées

(1) Recettes analysées : "La soupe au pistou" in H. Philippon, *La cuisine provençale*, Paris, Laffont, 1966 ; fabrication de diapositives en couleurs naturelles : extrait de "Sur une nouvelle méthode d'obtention de photographies en couleurs", note de MM. Auguste et Louis Lumière, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 138, Paris, 1904 (pp. 1337-1338) ; fabrication d'un dessert intitulé "Pomme et poire au trognon confit", in *Savoir préparer les fruits et les glaces*, Paris, Créalivres, 1983 (pp. 91-92) ; isolement et purification du glycogène : extrait de "Sur le mécanisme physiologique de la formation du glycogène dans le foie", par M. Claude Bernard, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 44, Paris, 1857 (pp. 578-586) ; "Pot au feu ordinaire", in *La cuisine de Madame de Saint-Ange*, Paris, Larousse, rééd. Chaix, 1977 ; "Oeufs à la coque", "Oeufs mollets", "Oeufs pochés", *ibid.* ; article "Munster", in Robert Courtine, *Dictionnaire des fromages*, Paris, Larousse, 1972 ; préparation d'un gène recombinant : extrait d'un brevet français n° 2549855 (I.N.P.I.) ; purification partielle du polonium : extrait de "Sur une substance nouvelle radio-active, contenue dans la pechblendé", note de M. P. Curie et de Mme S. Curie, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 127, Paris, 1898 (pp. 175-178).

par différents moyens. A. J. Greimas a eu l'intuition que ces opérations étaient en nombre limité en écrivant son étude de la recette de "La soupe au pistou" (1) ; cette intuition lui est revenue, sous la forme d'une recherche à faire, en prenant connaissance de notre étude d'une recette bien différente, celle de la préparation de diapositives par les frères Lumière (2). C. Zilberberg, d'un autre côté, intéressé par l'analyse du discours poétique, spécialiste du rythme, a été fasciné par les convergences entre le traitement de la matière "matérielle" et celle de la substance sonore, telle que la décrivent les linguistes.

Notre méthode fut de partir des deux recettes qui fondaient notre intuition commune, puis d'enrichir progressivement le corpus, par des recettes aussi différentes que possible des premières. L'étude de nouvelles recettes a obéi à deux critères. D'une part, il fallait augmenter le nombre de recettes et leur variété jusqu'à ce que nous puissions commencer la description des opérations élémentaires par l'une quelconque des recettes, et que l'effet de "référence" des premières recettes devienne insensible. D'autre part, nous avons cessé d'ajouter des recettes au moment où nous avons eu le sentiment que l'on trouvait toujours la même chose. Chaque nouvelle recette ajoutée apportait de moins en moins d'information. Cette méthode n'a pas les titres de gloire de l'analyse exhaustive d'un corpus, ni même le sérieux statistique du tirage au sort d'un échantillon représentatif. Nous proposons de l'appeler méthode de recherche des primitifs (ou universaux) par saturation figurative.

Dans l'analyse des recettes, chacune des opérations, implicitement ou explicitement désignée par un verbe, est décrite par les éléments suivants du parcours figuratif : i) caractères de l'état initial et de l'état final modifiés dans l'opération ; ii) type de sujet opérateur et nature de sa compétence instrumentale.

(1) A. J. Greimas, "La soupe au pistou, ou la construction d'un objet de valeur", Actes Sémiotiques-Documents, I, 5, 1979, repris in *Du sens*, II, Paris, Seuil, 1983.

(2) F. Bastide, "Essai d'épistémologie à partir d'un texte technique sans prétention : une invention peu connue des frères Lumière", *Fundamenta scientiae*, 6/2, 1985, pp. 127-150.

L'opération inverse de l'opération analysée par le parcours figuratif est définie par déduction, ainsi que diverses variantes ; on contrôle cette étape ainsi que les dénominations imaginées en cherchant des recettes ad hoc.

On tente systématiquement de coupler dans un système semi-symbolique le niveau figuratif et un niveau abstrait qui permet de contrôler les équivalences et les généralisations proposées pour le niveau sémio-narratif de surface.

Dans le présent compte rendu des travaux effectués par le groupe de chercheurs que nous avons animé, nous ne reprendrons pas en détail les analyses menées recette par recette, mais exposerons directement les conclusions en prenant appui, pour chacune des opérations, sur le passage de la recette qui nous a paru le plus propre à décrire l'opération considérée. D'autre part, nous présenterons d'abord les états, sous la forme de catégories comprenant deux termes contraires, puis, dans une autre partie, les transformations élémentaires qui permettent de passer d'un terme à l'autre de la catégorie. Ensuite nous analyserons un certain nombre des transformations rencontrées comme une combinatoire, éventuellement structurée, de ces opérations élémentaires. Nous nous interrogerons en conclusion, sur le niveau d'abstraction des "primitifs" que nous avons dégagés. En effet, pour en revenir à la théorie qui fonde la sémiotique, toute transformation est représentable par l'introduction d'une conjonction (ou d'une disjonction) entre le sujet de l'état et l'objet de valeur. Dans les états de la matière que nous décrivons, on peut se demander quelle place reste au sujet quand l'objet est ainsi hypertrophié. Le sujet de l'état, s'il existe et s'il continue à être défini par la relation de conjonction avec l'objet, n'est certainement pas anthropomorphe : il devient ponctuel quand l'objet devient "massif" ; un tel sujet perd son *corps*, tandis que l'objet devient un corps au sens où d'Alembert emploie ce mot quand il écrit:

"Je suppose que j'aie entre les mains un corps solide quelconque, j'y distingue d'abord les trois choses, *étendue*, *bornes en tous sens* et *impénétrabilité* ; je fais abstraction de cette dernière, il me reste l'idée d'*étendue* et celle de *bornes*, et cette idée constitue le corps géométrique (...). Je fais ensuite abstraction de l'*étendue* ou de l'espace que ce corps *renferme*,

pour ne considérer que ses bornes en tous sens ; et ces bornes me donnent l'idée de surface qui se réduit (...) à une étendue de deux dimensions (...)" (1).

II. LES ÉTATS DE LA MATIÈRE

Si les corps sont *impénétrables* ou si du moins ils sont caractérisés par une distinction entre leurs "bornes en tous sens", leur surface, et leur profondeur, leur intérieur, comment les transformer ? On peut considérer un changement de la forme, qui rendrait compte de l'acquisition d'une valeur. Nous ne pouvons pas faire moins que de citer Leroi-Gourhan, qui a tant réfléchi sur les traitements de la matière :

"*La forge* (...) Cet ensemble met en oeuvre la totalité des moyens élémentaires d'action sur la matière, c'est-à-dire les *percussions* dans le marteau, l'enclume et le burin, le *feu* dans le foyer, l'*eau* dans la trempe ou le simple refroidissement, l'*air* dans le soufflet, les principes du levier ou des mouvements dans les pinces et accessoirement les *perçoirs*" (2).

Cependant, le corpus que nous avons constitué nous entraîne vers une tout autre conception : dans notre travail de réduction des transformations à quelques opérations élémentaires abstraites, nous prêtons beaucoup moins d'attention aux sujets opérateurs qu'aux transformations elles-mêmes. Du coup, un changement de forme nous apparaît comme la couverture figurative dynamisée d'une catégorie générale qu'on peut dénommer /amorphe/ vs /structuré/, où la structure, parce qu'elle est mise en relation avec la fonction, constitue la valeur de l'objet. Toutefois, la valeur peut aussi s'attacher à l'absence de structure, comme dans la fabrication d'une soupe, où les diverses transformations tendent à faire perdre à chacun des légumes qui la constitue sa forme propre, et même son goût particulier, pour constituer une composition "amorphe", une saveur complexe. Comme dans l'exemple de la "recette de la soupe au pistou", que nous étudierons plus en détail par la suite, il importe peu

(1) Citation d'après l'article "Surface" dans le Grand Robert.

(2) A. Leroi-Gourhan, *L'homme et la matière*, Paris, Albin Michel, 1971, p. 202.

que le mélange des goûts et des parfums soit accompli par la médiation de l'eau et d'une longue ébullition de légumes coupés en "dés" à l'aide d'un couteau, ou par la médiation de l'huile et de la percussion (à moins qu'il ne s'agisse de levier) dans la trituration de l'ail, du basilic et du parmesan entre le pilon et le "pistou". Le changement conduisant de l'amorphe au structuré (ou inversement) peut aussi ne pas intervenir dans la fabrication d'un objet de valeur : la bactérie transformée par manipulation génétique pour produire un vaccin au lieu d'une toxine est et reste structurée tout au long des transformations qui consistent à greffer sélectivement dans son patrimoine génétique une information empruntée à un autre organisme. Par contre, la purification partielle du polonium par Pierre et Marie Curie part d'un minerai concassé, la pechblende (amorphe) et aboutit à un "enduit noir" déposé sur la paroi d'une ampoule de verre ; à aucun stade des transformations n'apparaît de structure, au moins visible à l'oeil nu. La matière manipulée se présente en effet, en ce cas, sous forme de poudres, de liquides et de gaz.

Poudres, liquides et gaz ont en commun une autre caractéristique d'état : ils sont formés d'éléments discrets ; ceci permet de les opposer à un autre état, où l'objet serait *compact*, c'est-à-dire où, même si l'objet est formé de plusieurs éléments ou parties, celles-ci sont collées ou reliées ensemble de sorte qu'il faut exercer un effort pour les séparer. C'est cette particularité qui justifie le fait de ranger les liquides sous le terme /discret/ de la catégorie /discret/ vs /compact/ : un liquide, même un liquide aussi inhabituel que le mercure cher aux alchimistes peut être séparé en gouttes. On peut prélever sans effort particulier une partie du tout. Là non plus, la valeur n'est pas attachée à l'un des termes de la catégorie. Cependant, l'état discret paraît, dans l'ensemble du corpus, investi d'une importante valeur d'usage : il permet le *mélange* et la *tri*, deux opérations qui vont apparaître comme fondamentales dans le traitement de la matière pour fabriquer des objets de valeur. Mais la catégorie compact/discret ne se confond pas avec la catégorie amorphe/structuré. C'est sur l'exemple des "poudres" qu'on peut le mieux voir la différence : un sac de graines peut être considéré comme un objet dans un état discret, et pourtant chaque graine a sa structure, et le sac lui-même peut être structuré : s'il est suffisamment secoué, les graines les plus denses seront au fond, les plus légères sur le dessus, formant une structure en couches. Un pudding peut être compact, il est néanmoins sans structure, si les raisins y sont bien répartis...

Un objet dans un état discret a aussi une propriété que d'Alembert nie implicitement, la *pénétrabilité*, probablement parce qu'il ne considère pas l'état que nous décrivons comme entrant dans la définition d'un "corps". Et, en effet, la notion de "bornes en tous sens" n'a guère de signification dans le cas d'un gaz, par exemple. Il tend à occuper tout le volume disponible, englobant ainsi les "objets", compacts ou discrets, situés dans le même espace. Mais, si le volume disponible est un liquide (discret lui-même), notre objet dans un état discret peut s'y disperser, occupant ainsi le volume mis à sa disposition, ou former des bulles. Il faut donc encore distinguer deux états que l'on peut dénommer *expansion* et *concentration*, qui forment une nouvelle catégorie. Bien entendu, un objet compact peut aussi se dissoudre et passer dans l'état d'expansion, comme le sucre dans le café. En fait, l'eau ou d'autres solvants, comme les acides, représentent un cas particulier où l'action du liquide annule une forme de cohésion et révèle ainsi un caractère *discret* à l'échelle de la molécule ou de l'ion, alors que le corps apparaissait compact à l'échelle macroscopique de notre observation. Une opération d'ouverture précède donc l'expansion dans ce cas. Réciproquement, un sel dissout peut cristalliser, il est alors dans l'état de concentration et peut même être structuré.

Nous hésitons sur la dénomination de la dernière catégorie ; la "pureté", outre sa définition en chimie, prend souvent des connotations morales ; il s'agit de distinguer le résultat d'un mélange du résultat d'un tri. "Homogène"/"inhomogène" ne convient pas, car un mélange peut être homogène. "Complexe" est un mot à la mode, trop peut-être ; du couple qu'il forme avec /simple/, nous proposons de conserver le simple, et de l'opposer au /composé/. L'avantage de ce couple est de ne rien préjuger sur l'état discret ou compact, amorphe ou structuré, expansé ou contracté de l'objet. Un objet "simple" serait composé de parties identiques, ou indistingua- bles, un objet "composé" est fait de parties différentes par leur origine, leur forme, etc.

III. LES OPÉRATIONS ÉLÉMENTAIRES DE TRANSFORMA- TION

III. 1. *L'amorphe et le structuré*

Considérons d'abord la transformation de *structuration* qui part d'éléments dans l'état amorphe pour fabriquer un objet doté d'une structure. Nous prendrons comme exemple la recette de

fabrication de plaques photographiques des frères Lumière. Parmi les éléments de départ, le seul qui possède une forme propre est la plaque de verre carrée, rigide, qui sert de support pour l'empilement progressif des autres matières, de sorte que l'objet final est structuré sur le plan vertical, linéairement, par stratification. Dans les deux autres dimensions de l'espace, autrement dit le plan horizontal, chaque couche est homogène ; elle est seulement limitée par la forme de la plaque de verre.

<i>amorphe</i>		<i>structuré</i>
poudre (grains d'amidons calibrés et colorés)	étaler, coller	couche (grains se touchant sans superposition)
liquide (verniss)	étaler, sécher	couche enduit imperméable
liquide (émulsion "sensible")	étaler, refroidir	couche émulsion sensible gélifiée

On remarquera que l'opération qui suit l'étalement est une opération de "stabilisation" de la couche, qui joue, elle, sur la catégorie discret/compact. Nous ne l'avons pas omise, pour que le lecteur puisse imaginer comment les différentes couches peuvent "tenir" quand la plaque photographique est placée verticalement dans un appareil photographique !

Pour l'opération de /déstructuration/, nous prendrons des exemples dans "La soupe au pistou". Il s'agit ici d'un objet visant à concilier sur le mode mythique le *cru* et le *cuit*. Les diverses opérations subies par les ingrédients sont interprétables en termes de dénaturalisation ou de "culturalisation".

<i>structuré</i>		<i>amorphe</i>
vivants (végétaux) (haricots, carottes, tomates, etc.)	éplucher, couper	"dés", rondelles (sorte de poudre à gros "grains")
vivants (végétaux) (feuilles de basilic, gousses d'ail)	éplucher, triturer	liquide "pommade"

Notons que nous n'avons pas mentionné la cuisson des premiers légumes, qui est une opération jouant sur la catégorie concentration/expansion, le goût, et le parfum de chaque légume se répandant dans la totalité de l'eau de la soupe sous l'effet de l'ébullition

prolongée. De même, la trituration, parce qu'elle se fait en présence d'huile et de parmesan, comprend aussi une expansion. Par contre, l'épluchage, et avant lui le lavage des légumes est une opération de tri, tandis que, dans la marmite d'un côté, dans le mortier, de l'autre, se font des mélanges, le mélange final combinant le cru et le cuit se faisant dans la soupière, à une température inférieure à celle de l'ébullition.

III. 2. *Le discret et le compact*

L'opération transformant le discret en compact, nous la nommerons "fermeture", plus joli que "compactification". Nous prendrons comme exemple la description de la fabrication du munster.

<i>discret</i>		<i>compact</i>
liquide	chauffer, coaguler	gel
(lait)	addition de présure	(lait caillé)
sorte de poudre	égoutter, mouler, sécher	meule
("le caillé est sabré en morceaux de la taille d'une noix")		(fromage)

Notons que l'addition de présure est une opération de mélange, tandis que l'égouttage et le séchage relèvent du tri. Le fromage ne serait pas complet sans la formation d'une croûte obtenue en frottant périodiquement l'extérieur avec un chiffon imbibé de saumure, et en laissant cette surface être colonisée par "le rouge", présent dans l'atmosphère d'une cave ad hoc ; le fromage acquiert ainsi le caractère structuré.

L'opération inverse d'ouverture, qui transforme le compact en discret pourrait être illustrée, toujours dans le cas du munster, par cette opération curieuse qui consiste à sabrer le caillé en morceaux de la taille d'une noix. Ceci nous permettrait de souligner le fait que le terme de "compact", dans notre définition, ne recouvre aucune hypothèse sur la dureté ou la mollesse de l'objet, mais seulement sur son degré de cohésion. Cependant, par esprit de contradiction, nous prendrons l'exemple d'un solide dur et cassant, implicite dans la recette de "fabrication" du polonium.

<i>compact</i>		<i>discret</i>
roc	concasser	poudre grossière
(filon de pechblende)		pechblende

Selon la consistance de l'objet, plusieurs opérations sont envisageables : broyer, moudre, couper, raper. On peut aussi transformer un objet compact en objet discret en le liquéfiant, en le sublimant en gaz, par la chaleur ou des variations de pression, puisque nous avons vu que liquides et gaz peuvent être des figures de l'état discret. Cette fois, nous mettons en évidence le fait que le terme de "compact" que nous avons utilisé, s'il présuppose une forme de cohésion, ne fait pas d'hypothèses sur l'agent de celle-ci ; ce peut être une force physique, une liaison chimique, ou même, quand il s'agit d'un objet "composé", un agent différent qui occupe les intervalles antérieurement occupés par de l'air ou de l'eau dans un objet discret et joue un rôle de "colle".

III. 3. *L'expansé et le concentré*

Il faut avouer que nous avons beaucoup hésité avant de poser cette catégorie. Nous avons essayé de réduire les opérations d'expansion et de concentration à des opérations d'ouverture, composées à des opérations de mélange (pour l'expansion) ou de tri (pour la concentration). Cependant, nombre de recettes, et particulièrement les recettes de chimie, nous montraient ces opérations comme irréductibles et possédant leurs propres sujets opérateurs, différents de ceux du tri ou du mélange. Ces sujets opérateurs, par exemple l'acide nitrique qui solubilise les sels divers qui composent la pechblende, rompent d'abord les liaisons moléculaires et font ainsi passer l'objet du caractère discret au niveau macroscopique au caractère discret au niveau ionique (un changement d'échelle) ; cependant, l'acide offre en outre un espace de dissémination aux divers ions. Par contre, si on ajoute de l'acide sulfurique, les sels de certains métaux restent solubles, d'autres "précipitent" et il apparaît ainsi une différence d'état : exclus du volume disponible, les sels subissent une concentration qui ne les sépare pas pour autant du reste du volume ; la séparation est une opération de tri qui joue sur la différence ainsi créée, et qui utilise d'autres sujets opérateurs, comme la pesanteur (décantation, centrifugation) ou des filtres qui mettent à profit la tendance des précipités exclus à l'agrégation (compactification). Nous avons à plusieurs reprises rencontré dans les recettes de chimie des agents qui opéraient simultanément une expansion de certains éléments d'un corps composé et une concentration d'autres. La recette de purification du glycogène, où n'intervient pas de solubilisation à proprement parler nous a paru un bon exemple : l'eau, dans laquelle les grains de glycogène se suspendent (expansion), est

aussi un facteur de solubilisation de certaines impuretés. Si on ajoute de l'alcool, le glycogène est exclu quand la solution atteint un certain degré d'alcool (concentration), mais l'alcool offre aussi un volume d'expansion à de nouvelles impuretés, ainsi qu'à l'eau et aux impuretés qui y étaient dissoutes. Dans la soupe au pistou, la cuisson, effectuée dans l'eau bouillante, peut être considérée comme une extériorisation de ce qui était à l'intérieur. L'eau et le feu peuvent être remplacés par de l'huile et du travail. Imbibition, solubilisation, extraction sont des figures pertinentes pour l'expansion.

<i>concentré</i>		<i>expansé</i>
glycogène dans l'alcool	addition d'eau	glycogène en suspension dans l'eau

Mais la concentration se retrouve aussi dans la cuisine, par exemple dans la recette du pot au feu :

<i>expansé</i>		<i>concentré</i>
liquide	précipiter	solide
(bouillon)		(écume)

Souvent, l'expansion et la concentration s'accompagnent d'un changement d'état (au sens physique) de la matière, menant du gaz ou du liquide au solide. Mais qu'on songe à l'opération de "vanner", par exemple. C'est une opération de tri qui joue sur l'expansion différente, dans l'air, de la balle et du blé. L'expansion est différente bien que les deux éléments soient solides, parce que la balle est plus légère que le grain.

III. 4. *Le simple et le composé*

Dans la soupe au pistou, la première opération repérable (selon l'ordre programmatique) est une délocalisation : les ingrédients qui restent crus sont valorisés par leur origine (basilic d'Italie, ail de Provence). On peut la concevoir comme une sélection, conduisant à un rassemblement non-structuré dans le lieu utopique de la performance. Les autres corpus montrent que cette opération peut prendre d'autres figures (pocher, sacrifier un chien et retirer le foie, cueillir...) ; il s'agit essentiellement d'arrêter les transformations "naturelles" en cours (mûrir, pousser, etc.). Ce sont donc des figures, intervenant au niveau des matériaux de départ, de la catégorie tri/mélange, étant bien entendu que le tri peut intervenir sur

diverses qualités qui peuvent être présentées de façon spatiale (origine de l'élément) ou de façon temporelle (oeuf du jour, par exemple).

simple

réunir

composé

composé

sélectionner

simple

La seconde opération consiste à laver et à éplucher les légumes. On peut la considérer à nouveau comme une figure possible d'un programme de tri : le résultat de l'épluchage est la réduction d'une hétérogénéité "naturelle" (peau/profondeur, contenant/contenu, extérieur/intérieur, chair/graines (ou trognon), souillé-sale-contaminé/pur-propre-isolé). Le sujet opérateur mentionné est le couteau pour peler, épépiner les tomates, séparer le vert du blanc des poireaux... Mais on peut imaginer aussi des machines automatiques pour ce faire. Le lavage, lui, est un tri fondé sur la différence entre l'eau (discrète) et le légume (compact). Le tri est précédé d'une opération d'expansion, où la terre et d'autres contaminants (pollens, insectes ou ... pesticides) occupent le volume d'eau mis à leur disposition, ou sont entraînés par le courant, à la différence des légumes.

Dans le reste du corpus, on trouve le tamis, qui trie selon la taille, le filtre, qui sépare le solide du liquide. On trouve aussi des opérations de purification, d'isolement chimique qui font et défont des forces de cohésion moins "évidentes". Par contre, nous ne nous étendrons pas sur les moyens du mélange, qui paraissent assez évidents : secouer, tourner, etc.

Il faut cependant distinguer entre les compositions non-structurées (mélanges) et les compositions structurées : la fabrication des diapositives couleurs fait appel à la mise en place de couches successives. De même, il faudrait distinguer la sélection, qui est un tri dans un ensemble structuré, d'une sorte de tri "au hasard", qui dépend des compétences du sujet opérateur du tri, et non de la structure de l'objet qui peut être absente, ou ignorée.

IV. L'ARRANGEMENT PROGRAMMATIQUE DES OPÉRATIONS

IV. 1. *La succession*

La recette qui fabrique un objet de valeur avec la plus petite quantité de transformations est certainement celle des oeufs à la coque. Elle n'est faite que de tris, les opérations ultérieures d'ouverture et éventuellement de mélange du blanc et du jaune étant laissées au consommateur ! Ces tris successifs semblent seulement jouer sur la qualité "naturelle" de l'oeuf, et son destin, qui est de produire éventuellement un oiseau, pour en faire un objet culturel. La recette commence par une sélection temporelle : l'oeuf doit être du jour, ou, au pire, de la veille. Ensuite si plusieurs oeufs doivent cuire ensemble, ils doivent être de même grosseur. Ensuite, si la coquille est souillée, il faut la frotter avec du sel fin (une variante intéressante du lavage !) La cuisson, par elle-même, ne modifie pas l'état : l'objet reste compact, structuré, ce qui était liquide le reste ; son rôle ne paraît autre que de rendre irréversible l'arrêt du processus naturel (une sorte d'anti-couvaison). Il est recommandé de présenter les oeufs ainsi préparés dans une pochette brodée et molettée. Du nid de la poule à la pochette brodée, la succession se réduit à un "détournement" : la première sélection selon la fraîcheur et la grosseur est une localisation temporelle et une délocalisation spatiale. Dans l'espace utopique de la cuisine, s'opère, outre la réunion des oeufs sélectionnés, l'effacement des origines et l'interruption du destin "naturel" ; on aurait envie de parler de "délocalisation" temporelle et actorielle. L'opération de présentation au consommateur est une relocalisation à la fois spatiale (la pochette), temporelle (dégustation immédiate) et actorielle.

Par contraste, la recette de la soupe au pistou enchaîne des opérations beaucoup plus variées, et la cuisson y joue un rôle décisif d'ouverture, permettant l'expansion des saveurs contenues dans les légumes et leur composition. Nous faisons dans l'ordre la liste des opérations et leur décomposition :

- choix des éléments : c'est le "détournement" évoqué dans le cas des oeufs

sélection et réunion

- lavage et épluchage..... } tri
 - découpe en dés, en rondelles } déstructuration
 ouverture (grossière)

- cuisson dans l'eau bouillante salée
 (déplacement dans la marmite)..... } mélange (grossier)
 ouverture (fine)
 expansion
 mélange (fin)

- trituration au mortier
 (déplacement dans le "pistou")..... } mélange (grossier)
 ouverture (fine)
 expansion
 mélange (fin)

-combinaison finale
 (déplacement dans la soupière)..... } expansion
 mélange

On peut remarquer que la "combinaison finale" (expansion et mélange) par laquelle s'achève la fabrication de l'objet de valeur pré-suppose une *fermeture* virtuelle qui exclut de nouveaux mélanges et de nouvelles expansions, bien que l'objet ne soit compact que pendant le moment où il est contenu dans la soupière. A partir d'objets composés, structurés, concentrés et compacts, on obtient d'abord des objets simples, et à partir de ceux-ci, par ouverture, expansion et mélange, un objet composé, non structuré, discret et expansé. C'est là une définition assez originale de la "soupe" !

IV. 2. La répétition

La recette d'isolement du glycogène commence, comme une recette de cuisine, par un détournement des processus "naturels" (tel ne serait pas l'avis du chercheur, qui a sélectionné le chien pour

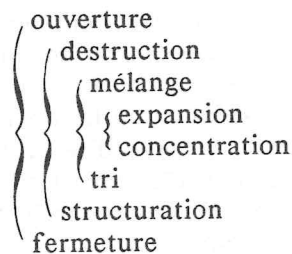
son programme) : un chien en bonne santé est sacrifié, son foie extrait immédiatement, découpé en lamelles et "cuit" dans l'eau bouillante. La cuisson n'a ici que le but de rendre inactive une enzyme qui détruirait le glycogène en sucre. Elle joue donc un rôle comparable à la cuisson de l'oeuf à la coque. Malgré la diversité des opérations, on peut donc considérer ces préliminaires comme une *sélection*. Elle est suivie d'un broyage au mortier, qui correspond à une opération d'*ouverture*, puis d'une nouvelle "cuisson" dans un peu d'eau bouillante : il s'agit cette fois d'une opération de *mélange* qui provoque une *expansion* (pour le glycogène). Le tissu est ensuite exprimé dans un linge, et le liquide résultant filtré. C'est, par conséquent, une opération de *tri* qui joue sur l'expansion différentielle dans l'eau des grains de glycogène et des autres constituants du tissu, coagulés par la chaleur, qui sont concentrés et restent dans le linge ou sur le filtre. On additionne à ce liquide quatre ou cinq fois son volume d'alcool à 40° (*mélange*), ce qui fait précipiter le glycogène (*concentration*). Celui-ci est alors retenu sur un filtre, lavé à l'alcool et séché (*tri*). La suite des opérations : mélange-expansion-tri-mélange-concentration-tri est recommencée une première fois en remplaçant l'eau par une solution de potasse concentrée (qui dissout les "matières azotées") puis une nouvelle fois avec de l'eau, acidifiée de façon à solubiliser le carbonate de potasse qui s'était ajouté au second cycle. On peut remarquer que nous avons considéré l'expansion et la concentration du point de vue du glycogène et non de ses impuretés, ce qui fait faussement apparaître le cycle comme une transformation où les opérations s'annulent. S'il y a finalement "isolement", c'est-à-dire transformation d'un objet composé en un objet simple, c'est que les "impuretés" subissent une expansion après chaque mélange, que le glycogène subisse une expansion ou une concentration.

La préparation d'un sel enrichi en polonium radioactif obéit à la même logique, après une opération d'ouverture réalisée par le concassage du minerai et une solubilisation dans l'acide nitrique. Cependant, le sel "intéressant", repéré par la radioactivité qu'il présente, se trouve tantôt dans la solution, tantôt dans le précipité. le cycle serait mieux formulé en mélange-expansion *et* concentration-tri, où l'expansion et la concentration ne concernent pas les mêmes sels. C'est le tri, comme opération bifurquée, produisant deux objets dont un seul est retenu, qui fait progresser la purification. Le dernier cycle présente une variante intéressante : le produit est enfermé sous vide dans un tube de verre et c'est en chauffant le

fond du tube qu'on produit une expansion ; la concentration se produit pour des températures différentes dans le cas du sel de polonium et de son contaminant ; le tri, sans tamis ni filtre, se fait si le chercheur a aménagé un gradient de température le long du tube, ce qui provoque une localisation différente des sels quand ils se condensent sur les parois.

IV. 3. *La hiérarchisation*

Nous avons évoqué, dans la description des deux recettes précédentes, le fait qu'un programme d'ouverture précède les cycles répétés se terminant par un tri. La préparation se termine implicitement par une fermeture, le produit purifié ; les opérations s'arrêtent et le produit est éventuellement conditionné et rangé. On peut donc penser que les opérations jouant sur la catégorie compact/discret sont hiérarchiquement supérieures aux autres, ou du moins englobantes. Souvent, aussi, le passage au /composé/ obtenu par mélange précédait (et conditionnait) les opérations d'expansion et de concentration. On peut remarquer également que l'opération d'expansion s'accomode difficilement d'une structure. Quand celle-ci fait partie des propriétés de l'objet initial, elle devrait donc être détruite avant l'expansion. Nous proposons donc une relation d'ordre telle que :



Dans la pratique, certaines des opérations peuvent être absentes, si par exemple l'objet initial et l'objet final ne sont ni l'un ni l'autre structuré. En revanche, lorsque, comme dans le cas de l'addition d'information génétique à un micro-organisme (notre brevet concernant une manipulation génétique), l'objet reste structuré, l'ouverture est sélective et le mélange est en fait une addition suivie d'une sélection (élimination) des micro-organismes où l'addition n'a pas eu lieu. L'ordre programmatique peut aussi être en désaccord avec la relation d'ordre que nous proposons : les recettes de cuisine commencent par un tri (lavage et épluchage) car

contrairement à ce qu'on observe en chimie, le caractère composé et structuré des éléments servant de point de départ est visible sans opération particulière et peut être traité par le producteur de l'objet à l'aide d'un couteau guidé par son cerveau. Il en irait différemment si la recette de cuisine commençait au paysan piochant son champ pour y trouver les pommes de terre... On trouverait alors une ouverture et une déstructuration à l'échelle du jardin potager pris comme objet initial. L'enchaînement des programmes est donc conditionné par l'échelle à laquelle se place le fabricant d'objet. Cette échelle peut changer au cours de la recette, comme nous l'avons vu dans la recette de la "soupe au pistou".

V. CONCLUSION

De quoi sont faits les objets ? Il y a les objets matériels, qui nous sont les plus familiers, les artefacts, productions de l'*homo faber* que nous utilisons dans la vie quotidienne. Il y a aussi des objets immatériels, et par là nous ne parlons pas d'objets qui seraient faits de pure lumière mais d'objets "cognitifs" : des savoirs sur le monde et sur les personnes, des compétences, et des jugements ; ceux-ci peuvent être traités comme des messages : images ou paroles, ils peuvent être rangés dans la grande classe des discours. Dans l'analyse sémiotique des actions en papier que nous racontent les textes, nous distinguons plusieurs niveaux, du plus abstrait au plus figuratif ; l'analyse, partant du discours manifesté, vise à produire, aux fins de description, un parcours génératif allant du général abstrait au discursif figuratif par des procédures de conversions, combinant un investissement des catégories abstraites dans des parcours figuratifs et une sélection de réalisations particulières parmi les possibilités contenues dans les différences globalement posées. Elle présente donc sa description comme un simulacre de production de récits. Ainsi le récit élaboré de la façon dont le Prince Charmant délivre Blanche Neige des sortilèges ourdis par la jalousie de la Reine, sa belle-mère, est du domaine de la manifestation : il est la mise en relation d'une forme du contenu et d'une forme de l'expression. La forme du contenu est décrite comme une élaboration discursive, introduisant des éléments de temps, d'espace et de qualités d'acteurs, ainsi que des aspects, ponctuels ou duratifs, dans une transformation élémentaire appelée programme narratif. Celui-ci concerne la transformation de l'enfant en adulte : l'enfant, grandissant, ne peut accéder aux valeurs "sociales" dans le château même de sa naissance ; aussi parcourt-il successivement l'espace

animal (de la forêt) et minéral (des nains) avant d'accéder aux valeurs sociales représentées par le mariage et le château de l'époux. Sur le plan plus abstrait du programme narratif, toute l'action n'est qu'un énoncé de faire régissant un énoncé d'état : Y fait en sorte que X soit conjoint à un objet (la reconnaissance sociale, qui se confond avec la vie) ; les protagonistes sont des places abstraites : actants sujets et anti-sujets en compétition pour le même actant-objet (ainsi doté d'une valeur), et actant sujet opérateur compétent pour effectuer la transformation. Dans l'état, initial ou final, les actants sujet et objet ne sont que les termes aboutissants de deux types de relation : disjonction entre sujet et objet, caractérisant l'état de manque, et conjonction du sujet et de l'objet qui vient combler le manque. Mais, même cette transformation de l'état, si simplifiée par rapport à la richesse du niveau discursif, est la transformation dynamique, confiée à un sujet opérateur, d'une structure élémentaire d'opposition entre un "bien" et un "mal" (représenté par le manque).

En définissant le sujet et l'objet dans la relation d'état, il est difficile de ne pas charger le "sujet" de caractères psychologiques ; la conjonction ou la disjonction devraient produire des positions de sujets et d'objets complètement symétriques. Cependant, la transformation, aboutissant au changement d'état, introduit une dissymétrie : quelque chose change de main (Blanche Neige dans son cercueil, par exemple) et c'est nécessairement l'objet, tandis que les titulaires des mains sont l'anti-sujet, qui perd l'objet, et le sujet, qui le gagne ; dans l'objet se trouve investie la valeur et le gagner est un bien (nous laissons de côté le problème des objets à valeur négative). Les typologies proposées pour la circulation des objets de valeur sont fondées sur le syncrétisme dans un même acteur du rôle de sujet d'état et de celui de sujet opérateur, ce qui accentue encore le caractère anthropomorphe du "sujet" : celui-ci est capable de prendre un rôle actif dans la transformation, ce que l'objet ne saurait faire ! On distingue en effet le *don*, où un sujet opérateur, en syncrétisme avec le sujet conjoint à l'objet dans l'état initial, effectue une renonciation à l'objet, suivie de son attribution au sujet de l'état final - par opposition à l'*épreuve* où, au contraire, celui qu'on appelle le "héros", en syncrétisme avec le sujet de l'état final, procède à l'appropriation de l'objet de valeur dont le sujet de l'état initial subit la dépossession. Cependant, il existe des objets qu'il est difficile de définir dans une relation d'état tant ils apparaissent tributaires du faire d'un sujet opérateur : c'est tout d'abord

le cas du discours, car il importe peu, au fond, qu'il se perde ou soit reçu pieusement par un sujet d'état. Mais c'est aussi le cas de quantité d'objets matériels transformés, assemblés, construits par l'homme. On peut même y ajouter les constructions animales, comme le nid... Dans le cas du discours, on distingue dans la manifestation le plan de l'expression et le plan du contenu ; cependant, on s'intéresse bien plus souvent au contenu qu'à l'expression. Pour le nid, ce serait l'inverse : le plan du contenu n'est que sa fonction, et l'adaptation à la fonction qui en fait un objet de valeur (durabilité, confort, protection pour les jeunes). Par contre, ce qui varie est la sélection des matières employées, la façon de les traiter, d'obtenir une forme stable et solide différente selon les espèces d'oiseaux : la substance de l'expression et la manière de l'articuler qui lui donne sa forme en relation avec celle du plan du contenu.

Délaissions pour l'instant le discours, et quittons le nid pour envisager les opérations pratiques qui permettent de construire un objet doté de valeur à partir de substrats ou de précurseurs qui en sont dépourvus ou qui en possèdent une autre sans aucun rapport. Nous faisons l'hypothèse que ces opérations sont en nombre limité. La démarche est nouvelle pour la sémiotique qui s'est jusqu'ici beaucoup plus intéressée aux transformations des états du point de vue des sujets, vite transformés en héros ou traîtres anthropomorphes, allant vers la reconnaissance sociale au travers des épreuves, ou suscitant l'indignation par leur conduite anormale. Dans ces transformations, les objets circulent et éventuellement s'additionnent sans changer. Tout au plus changent-ils de valeur selon l'appréciation de différents sujets : ainsi la beauté de Blanche Neige est objet de haine pour sa belle-mère et d'amour pour le Prince. Un objet de cette classe est en quelque sorte ponctuel, formant un tout insécable, il n'a ni étendue ni parties. Cependant, Marâtre et Prince Charmant forment un seul sujet opérateur dans la transformation de l'enfant en un adulte. Dans ce changement d'état, Blanche Neige est-elle sujet ou objet ? Sujet, par sa qualité de pouvoir souffrir et désirer : elle se construit progressivement par la disjonction et la conjonction avec des objets (la pomme empoisonnée, par exemple). Objet, par sa passivité : elle est construite progressivement jusqu'à sa stature finale par la succession des sujets opérateurs qui la prennent en charge, la Reine, le chasseur, les Nains, le Prince. C'est à dessein, bien sûr, que nous brouillons les cartes, pour dire que la transformation de l'état est l'opération élémentaire qui fait apparaître une différence, qui selon les cas, et à un niveau moins abstrait,

sera décrite comme construction d'un sujet ou construction d'un objet. La symétrie entre sujet et objet est ainsi rétablie au niveau des narrativités élémentaires.

La question se pose alors de savoir si toute transformation est réductible au passage d'une conjonction à une disjonction ou inversement, entre deux éléments, sans préciser, maintenant, lequel des deux éléments est sujet ou objet. Pour nous libérer des évidences (telle que celle qui identifie en Blanche Neige un actant sujet), il n'est rien de tel que de soumettre à l'examen une évidence contradictoire : nous passons donc du corpus de contes au corpus de recettes de fabrications d'objets ; il s'agit là d'objets au sens banal du terme : objets technologiques, assemblés pièce par pièce, objets complexes, tels les soupes ou d'autres accomplissements de l'art culinaire (ou chimique), obtenus par un mélange soigneusement calculé de divers ingrédients. Ces objets, considérés au moment de la transformation (ou des transformations) qui les constitue, ne peuvent pas être regardés comme ponctuels ou insécables, même si, par la suite, ils sont engagés dans des actions en tant que totalités, comme des objets de valeur "parfaits" en ce sens qu'ils sont finis, solides et indissociables. De tels objets sont "massifs" et non ponctuels. Au minimum, ce sont des *corps*, que d'Alembert, comme nous l'avons vu, caractérise par trois traits : "étendues", "bornes en tous sens" et "impénétrabilité".

Nous avons distingué quatre catégories, qui permettent, selon nous, de caractériser l'état des objets initiaux et finaux et il nous faut maintenant voir si les transformations qui permettent d'aller d'un terme à l'autre de ces catégories peuvent passer par les fourches caudines de la catégorie conjonction/disjonction. Les deux opérations de tri et de mélange, qui deviennent, dans le cas d'un objet structuré, addition et soustraction, présupposent un déplacement. Puisque nous avons donné une certaine "massivité" à l'objet, on pourrait admettre que dans l'état, le "sujet" soit ponctuel par compensation. Il serait simplement la source de l'objet initial ou la destination de l'objet final. On peut alors concevoir le déplacement comme disjonction d'avec la source, et conjonction avec la destination. Le sujet ainsi réduit est un lieu, un temps, voire un espace cognitif. D'où notre proposition de modifier la terminologie du programme narratif pour y aménager cette possibilité : les deux

sujets d'état seraient désignés comme Emetteur, pour la source, et comme Récepteur, pour la destination (1). Dans le cas du mélange, il faut évidemment prendre en compte plusieurs émetteurs, et dans le cas du tri plusieurs récepteurs : les programmes narratifs ainsi obtenus sont bifurqués. En revanche, il est difficile de voir une conjonction ou une disjonction dans l'opération d'ouverture, fragmentation dans le cas d'un objet compact non structuré, coupure sélective dans le cas d'un objet structuré, ou dans l'opération inverse de clôture qui rend un objet compact. L'expansion et la concentration (comme opérations) posent le même genre de problème ; on peut évidemment les envisager comme déplacement : inclusion dans ou exclusion d'un "milieu" qui pourrait jouer le rôle d'émetteur ou de récepteur, mais - c'est particulièrement évident dans le cas d'une exclusion - les deux substances restent juxtaposées, voire mélangées, à moins qu'une opération de tri n'intervienne, de même qu'elles sont juxtaposées après le mélange et avant l'expansion. Le passage de l'état amorphe à l'état structuré peut s'analyser de la même façon. Le seul sujet d'état possible est alors la qualité même sur laquelle porte la transformation, ou bien la valorisation, positive ou négative, qui oriente le programme narratif élémentaire dans chaque cas, en fonction de la transformation globale de la matière en objet fini valorisé. La jonction, si on accepte ces restrictions possibles à la définition du sujet d'état, reste donc la seule opération abstraite et générale du niveau sémio-narratif de surface du parcours génératif. Les opérations que nous avons définies se situent alors dans la même classe des *rôles thématiques* au niveau d'abstraction où l'on trouve aussi, quand c'est le sujet d'état qui reprend toute son importance, le voleur, le bienfaiteur, etc.

Françoise Bastide
C.N.R.S., Paris

(1) Cf. F. Bastide, "Programme narratif", in A.J. Greimas et J. Courtés (éds.), *Sémiotique. Dictionnaire raisonné de la théorie du langage*, Paris, Hachette, 1986.