Al-Lisāniyyāt 2 : 71-99 (1972)

LANGUE GENOTYPIQUE ET SEMANTIQUE FORMELLE *

par S.K. Šaumjan

1. — *Le problème.*

La principale question qui se pose lors de l'étude des langues peut être formulée ainsi : comment la traduction est-elle possible d'une langue à une autre ? Con.parons les deux phrases suivantes :

Mn'e nrav'tsa jabloki (en russe)

I like apples (en anglais)
(J'aime les pommes).

La structure syntaxique des deux phrases est nettement différente. Au datif « mn'e » en russe correspond le nominatif « I » en anglais. Au nominatif « jabloki » en russe, correspond le cas objet « apples » en anglais. Les verbes également ont une structure différente : la construction en russe est réfléchie, alors qu'en anglais elle ne l'est pas. La traduction est un des aspects les plus courants de l'activité humaine, mais nous ne nous posons jamais la question de savoir comment les phrases d'une langue se transforment en phrases d'une autre langue. C'est pourquoi ce processus ne pose pour nous aucun problème. Le problème n'a d'ailleurs jamais été posé par la linguistique structurale. Seuls se sont penchés sur la question ceux qui y trouvaient une application directe. Or c'est justement dans le processus même de la traduction que nous devons rechercher ce problème fondamental dont doivent découler tous les autres problèmes qui se présentent à la lingustique contemporaine.

Qu'est-ce qui rend possible la traduction adéquate d'une phrase d'une langue en une phrase d'une autre langue ? La première chose que l'on peut constater, c'est que les deux phrases doivent exprimer une seule et même idée. La deuxième constatation est que si deux phrases sont différentes, c'est que les deux structures linguistiques dans lesquelles s'incarne une même idée sont différentes. La réponse à la question posée sera donc la suivante : la traduction d'une phrase d'une langue en une autre langue est possible, parce qu'est possible la réincarnation d'une idée d'une structure linguistique dans une autre. C'est en cela même que

(*) Traduit du russe par Françoise Duchêne.

Nous tenons à remercier vivement le Professeur S.K. Šaumjan pour son aimable et très précieuse contribution au développement de notre revue.

consiste le processus de traduction. Mais cette réponse n'est pas suffisante. On peut se demander ce qu'est une idée et comment on peut l'enregistrer. Le concept n'est pas donné dans la phrase de même que la valeur n'est pas donnée dans le prix. Pour faire apparaître la valeur, nous devons comparer les marchandises entre elles dans le processus de leur échange. La valeur n'existe pas à l'état pur, mais s'incarne dans les marchandises. Si nous prenons une des marchandises comme étalon de valeur, nous pouvons la considérer comme une valeur et les autres marchandises comme des incarnations de la valeur. Exactement de la même façon, nous pouvons établir la démarcation entre le concept et son enveloppe linguistique. Le concept ne peut jamais apparaître à l'état pur. Pour pouvoir distinguer le concept de son enveloppe linguistique, nous devrons prendre les phrases d'une langue comme étalon, et considérer les traductions des phrases de cette même langue en phrases d'autres langues comme diverses incarnations structurales de ce concept. En adoptant cette démarche, nous pouvons prendre les phrases de n'importe quelle langue comme étalons ; nous pouvons considérer de même les phrases des autres langues comme les enveloppes linguistiques du concept. Dans la mesure où nous pouvons prendre n'importe quelle langue comme étalon, nous en arrivons à la conception de la relativité linguistique que l'on retrouve formulée avec le plus de clarté dans les travaux de SAPIR et de WHORF : il existe autant de représentations du monde que de langues. Pour une telle conception, dans la mesure où le choix de l'étalon apparaît comme accidentel, le problème de la traduction porte un caractère extrêmement empirique. En poursuivant l'analogie avec les faits de l'économie politique, nous pouvons comparer notre conception de l'étalon de pensée avec cette phase du développement économique où le processus d'échange des marchandises avait un caractère aléatoire. Il s'agit du stade de l'échange naturel. Comme on le sait, toute analogie est boîteuse. Par conséquent, l'analogie avec l'économie politique n'a qu'une utilité heuristique. Cependant, poursuivons l'analogie. On sait que le stade supérieur de l'échange des marchandises est celui où apparaît l'argent. A différentes époques, le bétail ou des métaux précieux ont servi d'argent. La nature de l'argent consiste en ceci que la forme accidentelle d'expression de la valeur cède la place à la forme générale d'expression de la valeur. L'argent est la mesure générale de la valeur. Si l'on passe à la langue, le problème est de rechercher la mesure générale du sens. Nous devons nous élever au-dessus du niveau empirique où chaque langue peut servir d'étalon, et atteindre le niveau théorique auquel devra être spécialement élaborée une langue artificielle qui servira de mesure générale du sens, de même que l'argent sert de mesure générale de la valeur. Convenons d'appeler une telle langue « langue génotypique » ; quant aux langues naturelles, nous les appellerons « langues phénotypiques ». Si nous revenons maintenant à nos deux phrases tirées du russe et de l'anglais, nous pouvons répondre de la façon suivante à la question que nous nous sommes posée. Les phrases en question sont des traductions l'une de l'autre parce que leur structures respectives apparaissent comme différentes transformations d'une seule et même structure appartenant à la langue génotypique. Cette structure est cet élément qu'ont en commun les deux constructions. Si nous généralisons notre exemple, nous pouvons dire qu'une seule et même structure du génotype s'incarne différemment dans les structures phénotypiques des diverses langues du globe. Remarquons en passant que sans avoir même à aborder le côté philosophique de la question, nous sommes en train de dépasser le point de vue commun à SAPIR et à WHORF, de la relativité linguistique, en le remplaçant par la conception de l'absolu dans la relativité linguistique. S'il est vrai que chaque langue représente une image relative du monde, il n'est pas moins vrai que toute chose relative contient une part d'absolu et cet absolu, c'est la langue génotypique.

Le problème que nous avons soulevé et la solution que nous lui avons proposée nous amènent à une conclusion d'une importance fondamentale. Si nous voulons dépasser le niveau empirique pour nous élever au niveau théorique, il nous faudra considérer la langue non en elle-même, mais dans son rapport à la pensée. Langue et pensée, c'est un problème qui comporte plusieurs aspects, sur lequel se penchent des chercheurs de disciplines fort différentes : logiciens, psychologues, philosophes. Les linguistes également se sont depuis longtemps intéressés à ce problème. Pour ce qui est de ces derniers, les réflexions concernant les rapports entre langue et pensée ont toujours eu un caractère marginal. Ces réflexions, si intéressantes fussent-elles, ont toujours été considérées comme ne faisant pas partie du domaine de la linguistique, mais comme étant plutôt du ressort de la philosophie de la langue. Mais le problème que nous venons de prendre en considération doit modifier radicalement notre façon de voir. Il apparaît maintenant que le problème des rapports entre langue et pensée vient se placer brusquement au centre des recherches linguistiques. En substance, la façon dont nous avons envisagé le problème nous amène à considérer les rapports langue-pensée comme le problème de la construction d'une grammaire universelle. Notre tâche doit donc être de construire la grammaire de la langue génotypique, c'est-à-dire la grammaire du langage en général, car la langue génotypique n'est rien d'autre que le langage en général. Quant aux grammaires des langues naturelles, elles doivent être considérées comme des grammaires qui transforment la langue génotypique en langue phénotypique. C'est ainsi que l'on peut formuler le principe d'un double niveau de la linguistique théorique. Au premier niveau doit être construite la grammaire de la langue génotypique et au deuxième niveau les grammaires des langues naturelles.

En liaison avec les principes généraux d'élaboration des théories scientifiques, la grammaire de la langue génotypique ainsi que les grammaires des langues naturelles doivent avoir la forme des systèmes déductifs. La grammaire applicative se présente comme un essai d'élaboration d'une grammaire universelle, basée sur le principe du double niveau que nous avons annoncé plus haut.

2. — *La méthode.*

La langue génotypique est une hypothèse sur l'existence d'une base sémiotique générale, commune à toutes les langues du monde. La méthode que nous emploierons est un cas particulier de la méthode hypothético-déductive qu'emploient les sciences théoriques contemporaines. La méthode hypothético-déductive est une procédure cyclique qui se divise en quatre étapes :

a) Situation du problème ;

b) Emission d'une hypothèse comme réponse au problème ;

c) Déduction des conséquences au moyen de la méthode déductive ;

d) Confrontation des conséquences de l'hypothèse émise avec les faits de la réalité permettant d'évaluer la validité de l'hypothèse.

Arrêtons-nous sur chaque étape de la méthode hypothético-déductive.

a) Le problème se pose lorsqu'apparaissent des faits importants qui nécessitent une explication. Comme nous l'avons montré au chapitre précédent, un problème important pour les linguistes, et qui nécessite une explication est la possibilité de traduire d'une langue dans l'autre.

b) En même temps que l'on emet une hypothèse permettant de résoudre le problème posé, on emploie un procédé d'investigation appelé « expérience mentale ». Une expérience mentale consiste en ceci que l'objet à étudier est placé dans des conditions idéales impossibles à obtenir au cours d'une expérience concrète. Ces conditions permettent de mettre en évidence de façon idéale les traits essentiels de cet objet qui ne sont plus voilés par des circonstances marginales. Par exemple, la loi d'inertie dans un mécanisme représente une hypothèse qui a été émise au moyen d'une expérience mentale. Cette expérience consiste en ceci que les corps en mouvement furent placés dans des conditions idéales écartant tous les facteurs qui pouvaient faire opposition au mouvement. Ces conditions idéales sont en fait impossibles à obtenir mais c'est parce qu'on a pu les définir au moyen d'une expérience mentale que l'on a réussi à découvrir une des lois fondamentales de la mécanique.

c) Les conséquences qui découlent de l'hypothèse émise doivent non seulement concerner les faits qui faisaient problème, mais elles doivent aussi permettre de prévoir des faits nouveaux inconnus jusqu'alors. Ainsi chaque hypothèse doit en même temps servir d'instrument d'explication et d'instrument de prévision. En d'autres termes, chaque hypothèse doit avoir un pouvoir d'explication en même temps qu'un pouvoir de prévision.

d) La confrontation des conséquences de l'hypothèse avec les faits de la réalité permettra de vérifier l'hypothèse, de la corriger si besoin est, et même de l'écarter au profit d'une nouvelle hypothèse plus puissante. Dans le processus de vérification de l'hypothèse surgissent de nouveaux problèmes. Ainsi nous revenons à une problématique mais qui se situe cette fois-ci à un autre niveau. Par la suite, nous emploierons le terme d'hypothèse pour parler aussi bien d'une hypothèse isolée que d'un système d'hypothèse. Dans le cas où il nous faudra distinguer les deux notions, nous parlerons de « systèmes d'hypothèses » ou de « systèmes hypothético-déductifs ». Ces deux termes s'opposent au terme d' « hypothèse », qui désignera dans ce cas une hypothèse isolée. Comme synonyme des termes « système d'hypothèses » ou « système hypothético-déductif », nous utiliserons le terme de « théorie ». Le terme de « théorie » est utilisé par certains pour désigner un système d'hypothèses dont la validité a été vérifiée. Ce terme peut être bien sûr employé dans ce sens, mais dans une optique logique, il n'y a pas de différence fondamentale entre un système d'hypothèses et une théorie, dans la mesure où chaque théorie doit être vérifiée sans cesse par les faits. Comme le montre l'histoire de la science, non seulement de nouveaux faits, mais aussi l'apparition de nouveaux points de vue sur des faits déjà connus ont éliminé des théories qui semblaient jusqu'alors inébranlables. La langue génotypique représente un système en extension d'objets linguistiques qui sont définis par des lois mathématiques de construction et par des règles qui font découler certains objets linguistiques d'autres objets linguistiques. Ces règles constituent la grammaire de la langue génotypique ou grammaire applicative, puisque, comme nous le verrons plus loin, les opérations d'application jouent dans la construction des objets linguistiques un rôle primordial. Lorsque nous disons que le système des objets linguistiques est un système en extension, nous pensons à la possibilité que nous avons de commencer par la construction des objets les plus élémentaires. En fonction des besoins de la recherche linguistique, ce système pourra se compliquer petit à petit au moyen de règles définies.

3. — *Forme élémentaire de la langue génotypique.*

Si nous nous référons à la méthode hypothético-déductive que nous avons adoptée, nous devons, en émettant l'hypothèse relative à la langue génotypique, avoir recours à une expérience mentale. Si nous voulons faire abstraction, dans les langues naturelles, de tout ce qui doit être tenu pour inessentiel dans le processus de la communication entre émetteur et récepteur, nous ne devons considérer comme essentiel que trois classes d'objets linguistiques :

a) Les désignations d'objets ;

b) Les désignations de situations ;

c) Les transformateurs.

Que représente chacune de ces classes d'objets linguistiques ?

Peuvent servir à désigner les objets des substantifs ainsi que des syntagmes nominaux. En russe par exemple :

sobaka (un chien) —
bolšaja sobaka (un grand chien).
bolšaja mokhnataja soboka (un grand chien velu)
bolšaja čornaja sobaka (un grand chien noir).

Nous appellerons « termes » les désignations d'objets.

La situation, c'est soit un tout qui consiste en un certain objet et une qualité (au sens large) qui lui est assignée, soit un tout qui consiste en plusieurs objets et leurs relations. Les objets qui entrent dans la situation, nous les appellerons « participants à la situation ».

Il peut y avoir des situations dont les participants sont d'autres situations. Nous distinguerons donc entre les situations simples et les situations complexes. Une situation simple sera celle où les participants seront exclusivement des objets. Une situation complexe comptera au nombre de ses participants au moins une situation.

Nous ferons ensuite la distinction entre situations concrètes et situations abstraites. Une situation concrète est celle dont les participants sont des objets concrets auxquels sont assignés des qualités et des relations concrètes. Entre autres :

Sobaka jest m'jaso (le chien mange de la viande)
koška p'ot moloko (le chat boit du lait)
mal'čik čitajet knigu (le garçon lit un livre)
ot'ec pišet pis'mo (le père écrit une lettre)...

sont des exemples de situations concrètes. Quant aux situations abstraites, ce sont celles dans lesquelles nous nous abstrayons des participants, des qualités et des relations qui figurent dans les situations concrètes. Ainsi aux exemples que nous venons de donner de situations concrètes correspondra une seule situation abstraite :

« X exerce une action sur Y ».

De même que nous avons appelé « termes » les désignations d'objets, nous appelerons « propositions » les désignations de situations. Nous appellerons « prédicats » les désignations de qualités et de relations. Nous appellerons « arguments du prédicat » les désignations de participants à la situation.

La définition que nous venons de donner du prédicat montre que le concept linguistique de prédicat ne s'identifie pas au concept logique : en logique les prédicats ne sont pas seulement des qualités ou des relations, mais des qualités et des relations auxquelles on assigne une valeur de vérité.

Nous appellerons « transformateurs », des objets linguistiques, qui transforment certains objets linguistiques soit en objets linguistiques d'une autre classe, soit en objets de la même classe.

Voici comment on peut introduire ces classes de transformateurs. Prenons comme classe de départ les termes et les propositions. Ainsi, outre les deux classes de départ, nous en obtiendrons encore quatre :

1) Les transformateurs de termes en propositions ;
2) les transformateurs de propositions en termes ;
3) les transformateurs de termes en termes ;
4) les transformateurs de propositions en propositions.

On peut donner une formulation symbolique à ces classes en procédant de la façon suivante :

α = terme β = proposition Δ = transformateur.

Convenons de lire la formule Δxy de la façon suivante : « transformateur de x en y ».

Nous obtiendrons ainsi les six formules suivantes :

α = terme
$\Delta\beta$ = proposition
$\Delta\alpha\beta$ = transformateur de terme en proposition
$\Delta\beta\alpha$ = transformateur de proposition en terme
$\Delta\alpha\alpha$ = transformateur de terme en terme
$\Delta\beta\beta$ = transformateur de proposition en proposition.

Ces formules sont les désignations des classes d'objets linguistiques. Introduisons maintenant une formulation symbolique pour les objets linguistiques appartenant à l'une ou l'autre classe. Le schéma de la formule aura la forme : x X, qui se lit ainsi : l'objet linguistique X appartient à la classe des objets linguistiques x. Nous désignerons les objets linguistiques soit par des majuscules en caractères latins, soit par une seule majuscule pourvue de différents index chiffrés.

X, Y, Z... ou X^1, X^2..., Y^1, Y^2..., Z^1, Z^2..., etc...

Arrêtons nous sur des exemples concrets de formulation symbolique pour désigner des objets linguistiques individuels (plus loin nous dirons simplement « objets » pour « objets linguistiques »).

Supposons que nous rencontrions les formules : αX, αY, αZ, ou encore αX^1, αX^2, αX^3,... Ces formules doivent se lire de la façon suivante :

« l'objet X qui appartient à la classe des substantifs », « l'objet Y qui appartient à la classe des substantifs ». Un autre exemple : soient les formules : $\Delta\alpha\beta X^1$, $\Delta\alpha\beta X^2$. On doit lire ces formules ainsi :

« l'objet X^1 qui appartient à la classe des transformateurs de substantifs en propositions » ;

« l'objet X^2 qui appartient à la classe des transformateurs des substantifs en propositions ».

Avant d'en venir aux autres objets de la langue génotypique, arrêtons nous un instant au problème posé par l'interprétation de ces objets. Nous distinguerons deux types d'interprétation : une interprétation abstraite et une interprétation empirique.

L'interprétation abstraite se définit uniquement par les règles de construction des objets. Ainsi l'interprétation des objets $\Delta\alpha\beta$, $\Delta\beta\alpha$, $\Delta\alpha\alpha$,

$\Delta\beta\beta$, se définit par les règles de la construction à partir des objets α, β, dont l'interprétation est donnée. Ainsi, si nous avons posé que α signifie terme, β signifie proposition, Δ signifie transformateur, il s'ensuit que $\Delta\alpha\beta$, par exemple, doit s'interpréter comme : « transformateur d'un terme en une proposition ». Ainsi nous devons distinguer entre interprétation abstraite donnée, et interprétation abstraite dérivée. Pour expliquer ce que signifie l'interprétation empirique des objets de la langue génotypique, nous devons nous arrêter sur le concept d'isomorphisme qui a une importance fondamentale pour la compréhension de l'interprétation empirique. Un exemple classique de description à l'aide du concept d'isomorphisme est la théorie des vibrations. On sait que les vibrations physiques peuvent être de natures diverses : vibrations mécaniques, vibrations acoustiques, vibrations électromagnétiques, vibrations physiologiques des tissus vivants. Mais la théorie des vibrations étudie les vibrations indépendamment des objets sur lesquels elle s'exerce. Ainsi, du point de vue de la théorie des vibrations, les objets considérés sont caractérisés non par leur nature physique concrète, mais par un réseau défini de relations qui s'exprime sous la forme d'équations mathématiques. Entre les différents types d'oscillations, on constate une identité de structure (un isomorphisme). C'est ainsi que certaines formes de vibrations physiques peuvent être transformées en d'autres formes de vibrations physiques. Par exemple, les vibrations physiques d'une aiguille d'électrophone se transforment en vibrations acoustiques des particules de l'air. Les vibrations acoustiques des particules d'air se transforment à leur tour en vibrations physiologiques du tympan. On peut affirmer à partir de là qu'il existe une identité de structure entre la surface d'un disque, la musique produite et l'ouïe de l'homme qui la perçoit. Nous pouvons maintenant passer à la définition du concept d'isomorphisme. Nous pouvons donner à cette définition la forme suivante ; la classe x à laquelle s'applique la relation R_1 a la même structure que la classe y à laquelle s'applique la relation R_2, s'il existe un moyen de comparer les éléments de la classe x avec les éléments de la classe y, et réciproquement, si bien que, si les éléments a_1, a_2, a_n, appartenant à la classe x sont comparés aux éléments b_1, b_2, b_n, appartenant à la classe y, et si R_1 relie a_1, a_2, a_n, (dans cet ordre), alors R^2 reliera B_1, B_2, B_n, (dans ce même ordre), réciproquement.

Nous voyons que la notion d'isomorphisme, comme nous venons de la définir, est une notion au plus haut point abstraite, mais en réalité, à l'aide de cette notion, on peut définir comme identiques des objets entre lesquels il peut y avoir de grosses différences qualitatives. La notion d'isomorphisme a une importance fondamentale pour toute science empirique abstraite dans la mesure où toute science empirique abstraite décrit les objets empiriques rentrant dans son domaine avec une précision allant jusquà l'isomorphisme.

Tout en nous appuyant sur le concept d'isomorphisme, revenons à l'interprétation empirique. Commençons par des objets concrets. Objet $\Delta\alpha\alpha$ s'interprète au niveau abstrait comme un transformateur de terme en terme. Un transformateur de terme en terme s'interprète au niveau empirique, en russe par exemple, dans certains cas comme un adjectif, dans d'autres cas comme un affixe.

Comparons en russe les expressions :

Mal'enkij dom (petite maison).

domik (maisonnette).

L'adjectif mal'enki transforme précisément le syntagme nominal dom en un nouveau syntagme nominal mal'enki dom (le substantif est dans toutes les langues un cas particulier de syntagme nominal).

Cet exemple nous montre qu'il y a en russe isomorphisme entre la classe : adjectif + substantif, et la classe : substantif simple + suffixe dérivatif. Mais ce n'est pas tout : le transformateur de terme en terme peut encore s'interpréter en russe comme un participe. Gor'acij dom (la maison qui brûle).

— peut être interprété comme : un substantif au génitif :

Dom otsa (la maison du père) ;

— ou bien encore : un substantif précédé d'une préposition :

Dom na b'er'egu (la maison sur la rive).

— un substantif à n'importe quel autre cas oblique. Nous ne nous y arrêterons pas pour l'instant. Ainsi l'interprétation empirique de l'objet $\Delta\alpha\alpha$ nous permet de définir un isomorphisme entre divres types de syntagmes nominaux et de substantifs dérivés.

Nous obtiendrons des résultats analogues en interprétant $\Delta\alpha\alpha$ dans d'autres langues, en anglais par exemple ; mais dans la mesure où l'anglais ne possède pas de cas, nous rencontrerons un isomorphisme de structures entre des phrases nominales comportant différents types de constructions avec prépositions. $\Delta\alpha\alpha$ permet aussi d'établir un isomorphisme de structures entre différents types de phrases nominales dans différentes langues. (Par exemple en russe : dom otsa, et en anglais : the house of the father).

L'interprétation empirique de l'objet $\Delta\alpha\alpha$ que nous avons prise comme exemple, permet de mettre en évidence deux caractéristiques de l'interprétation empirique :

1) l'interprétation assigne aux objets abstraits des objets concrets avec une précision qui va jusqu'à l'isomorphisme ;

2) à la différence de l'interprétation abstraite qui a un caractère déductif (comme il a été montré plus haut l'interprétation abstraite des objets abstraits dérivés découle de façon dérivée des objets abstraits de départ), l'interprétation empirique est donnée sous la forme de correspondances déterminées entre les objets abstraits et empiriques. On les appelle « lois de correspondance ».

En outre, l'interprétation empirique apparait comme incomplète, mais à tout objet abstrait on peut faire correspondre un objet empirique. Il existe des objets empiriques qui n'ont de sens que comme éléments de systèmes déductifs.

Passons à l'interprétation empirique des autres objets que nous avons considérés comme faisant partie de la langue génotypique.

L'objet $\Delta\alpha\beta$ s'interprète comme un prédicat à une place dans la mesure où un prédicat à une place n'est rien d'autre qu'un transformateur de phrase nominale en proposition. Ici apparaît un isomorphisme de structures non seulement entre des classes de phrases russe du type mal'čik gul'ajet (le garçon se promène) — ot'ec učitel' (le père est professeur — d'en' kholodnij (le jour est froid), mais avec les classes de phrases de ce type se trouvent entretenir des relations isomorphiques les classes de propositions nominales du type noč (la nuit). Dans les propositions nominales, le prédicat est présent de façon implicite et est exprimé par une intonation correspondante à ce type de phrases.

L'objet $\Delta\beta\beta$ s'interprète au niveau empirique comme étant : des mots d'introduction, des procédés de négation, d'interrogation, et autres procédés grammaticaux qui permettent de transformer certaines propositions en d'autres. De ce point de vue, sont isomorphes les classes représentées par les propositions suivantes :

— il a oublié cela ;
— il n'est pas vrai qu'il ait oublié cela ;
— à propos il a oublié cela ;
— a-t-il oublié cela ?

L'objet $\Delta\beta\alpha$ s'interprète au niveau empirique comme un procédé qui transforme des propositions en syntagmes nominaux, c'est-à-dire comme des conjonctions de subordinations. Comparez :

Le garçon se promène — et — que le garçon se promène. Les deux phrases appartiennent à des classes isomorphes.

Comme nous avons vu avec les exemples cités plus haut, l'objet α s'interprète comme un syntagme nominal, quel que soit son degré de complexité. L'objet β s'interprète au niveau empirique comme une proposition simple ou complexe.

Revenons maintenant aux objets de la langue génotypique qui se situent au niveau abstrait : nous avons pris deux objets α et β comme objets de départ. Puis nous avons introduit la notion de transformateur auquel nous avons donné le symbole Δ. Dans la mesure où n'importe quel objet d'une classe donnée peut par définition se transformer, soit en objet de la même classe soit en objet d'une autre classe, nous avons en conséquence construit quatre autres classes : $\Delta\alpha\beta$, $\Delta\beta\alpha$, $\Delta\alpha\alpha$, $\Delta\beta\beta$. Nous avons donc obtenu six classes d'objets. Nous pouvons maintenant recommencer l'opération et transformer les objets de n'importe quelle classe soit en objets de la même classe, soit en objets de chacune des cinq classes restantes.

Nous obtenions ainsi encore trente deux classes de transformateurs. Nous avons maintenant déjà trente huit classes d'objets. Nous pouvons à nouveau transformer chacune d'entre elles soit en éléments des trente cinq classes restantes, soit en éléments de la même classe, etc...

Nous pouvons maintenant donner une description formelle du calcul des classes d'objets de la langue génotypique. Dans ce calcul sont donnés : 1) les atomes α et β. appelés « épisémions élémentaires », ainsi que l'objet Δ appelé « dérivateur des épisémoins ». 2) Les règles de construction des universaux linguistiques qu'on appelle « épisémions » : a) les épisémions élémentaires α et β sont des épisémions : b) si p et q sont des épisémions, alors Δ p q est aussi un épisémion. La règle b) peut être représentée sous la forme d'un diagramme arborescent :

$$\frac{p \quad q}{\Delta \ pq}$$

Le trait horizontal indique ici la conséquence, c'est à dire : de p et q découlent Δ p q.

Dans le processus de construction des épisémions, on distingue plusieurs étapes : à la première étape, nous avons les épisémions α et β. A la deuxième étape, les épisémions $\Delta\alpha\alpha$, $\Delta\alpha\beta$, $\Delta\beta\beta$ et $\Delta\beta\alpha$. A la troisième étape, nous avons des épisémions qui sont construits à partir des deux premières étapes, etc... A chacune des étapes du processus de construction, les épisémions s'obtiennent à partir des épisémions obtenus aux étapes précédentes.

Nous appellerons systèmes d'épisémions l'ensemble des épisémions que l'on peut construire en appliquant les deux règles introduites plus haut. Tous les épisémions à part α et β sont des transformateurs. La notion de transformateur nous apparaît comme relative dans la mesure où n'importe quel transformateur peut servir d'élément transformable par rapport à un autre transformateur. Par la suite, nous conviendrons d'appeler les transformateurs « opérateurs » et les éléments transformables « opérandes ». Nous introduirons maintenant dans le système des épisémions la règle suivante : un prédicat à une place transforme un syntagme en proposition.

Le calcul des épisémions que nous avons donné plus haut représente en quelque sorte un schéma universel pour la description des langues du monde. Ce schéma embrasse beaucoup de traits universels des langues du monde. Cependant, cela fait que les épisémions représentent des classes envisagées comme des objets abstraits, c'est-à-dire des classes auxquelles nous assignons, lorsque nous raisonnons à leur sujet, une existence autonome, négligeant ainsi l'étude des différences possibles entre les éléments de ces classes. Ce fait fait surgir une difficulté fondamentale que fera mieux sentir l'exemple suivant : comme il a été montré plus haut, l'épisémion $\Delta\alpha\alpha$ s'interprète en russe au niveau empirique comme pouvant-être :

le suffixe ik (dans le mot domik) — *Maisonette*
mal'enkij (mal'enkij dom) — *petite maison*
gor'aščij (gor'aščij dom) — *Maison en feu*
otsa (dom otsa) — *Maison du père*
na b'er'egu (dom na b'er'egu).

Les mots mal'enkij, gor'aščij, otsa, le syntagme na b'er'egu, et le suffixe ik sont considérés du point de vue grammatical comme des éléments identiques appartenant à la même classe. Cependant il est clair que si nous disons que le mot mal'enkij, le mot otsa, le mot gor'aščij, jouent le même rôle de déterminants du mot dom, ils entretiennent des rapports différents avec ce même rôle : pour le mot mal'enkij, le rôle d'épithète apparaît comme premier, c'est-à-dire comme le définissant essentiellement, alors que pour les mots otsa et gor'ascij, ce rôle apparaît comme secondaire : le mot « otsa » est un substantif, le mot « gor'aščij » est un verbe, auxquels est assigné provisoirement le rôle d'adjectif. Nous voyons que les éléments qui appartiennent à la classe $\Delta\alpha\alpha$ non seulement sont considérés comme identiques, mais en même temps se trouvent entretenir entre eux des relations définies et hiérarchiques. L'étude de ces relations présente un grand intérêt pour le linguiste. On peut arriver aux mêmes conclusions en étudiant les éléments de toutes les autres classes. Des éléments appartenant à la même classe entretiennent entre eux des rapports hiérarchiques qui ont une importance essentielle pour définir la structure de la langue.

La difficulté essentielle à laquelle on se heurte lorsqu'on veut appliquer le calcul des épisémions à la description des langues naturelles, consiste en ceci que ce calcul ne nous permet pas de définir les relations hiérarchiques entre les éléments des classes linguistiques universelles.

Pour surmonter cette difficulté nous devons redescendre au niveau inférieur, c'est-à-dire au niveau où se situent les éléments qui entrent dans la composition de chaque épisémion. Nous devrons dénombrer ces éléments que nous appellerons par la suite « sémions ».

Dans le calcul des sémions apparaissent les éléments suivants : a) les atomes que nous appellerons « sémions élémentaires ». Les sémions élémentaires se divisent en deux groupes : a) les sémions élémentaires principaux A et B. — b) les opérateurs : on désigne chaque opérateur par le symbole φ auquel on adjoint le symbole de n'importe quel épisémion sauf α et β.

On a par exemple $\varphi\Delta\alpha\beta$, $\varphi\Delta\alpha\alpha$, $\varphi\Delta\triangle\alpha\beta\Delta\beta$, etc...

Chaque sémion élémentaire présente de nombreuses modalités. Pour distinguer une modalité de l'autre, nous emploierons des exposants, par exemple :

$A, A^1, A^2, B, B^1, B^2, \varphi\Delta\alpha\beta, \varphi^1\Delta\alpha\beta, \varphi^2\Delta\alpha\beta, \varphi\Delta\alpha\alpha,$
$\varphi^1\Delta\alpha\alpha, \varphi^2\Delta\alpha\alpha$, etc...

L'appartenance de chaque sémion élémentaire à l'un ou l'autre des episémions est clair si l'on se réfère à son indice inférieur, dans le cas des opérateurs. En ce qui concerne les sémions élémentaires A et B, A appartient à l'épisémion α, et B appartient à l'épisémion β.

2. — Les règles de construction des sémions.

a) Les sémions élémentaires sont des sémions.

b) Si X est un sémion appartenant à l'épisémion p, alors X Y est un sémion appartenant à l'épisémion q.

On peut représenter la règle b sous la forme d'un diagramme arborescent :

$$\frac{pq\ X \quad pX}{q\ X\ Y}$$

Nous appellerons X un opérateur, Y un opérande, et XY le résultat de l'application de X en Y.

Nous appellerons la règle b règle d'application des sémions.

Du point de vue de l'opération d'application, on peut diviser tous les sémions en trois groupes.

1) Les opérandes obsolus, c'est à dire A et B.

2) Les opérateurs premiers, c'est à dire les opérateurs dont les opérandes sont des sémions appartenant aux épisémions α et β.

3) Les opérateurs seconds, c'est à dire les opérateurs dont les opérandes sont d'autres opérateurs.

Donnons maintenant une interprétation empirique des principaux sémions élémentaires. L'interprétation de chaque sémion élémentaire que nous allons aborder sera partielle dans la mesure où elle nous sera donnée dans son application au russe.

Exemples de sémions élémentaires :

1) *Opérandes absolus*	INTERPRETATION
A	Substantifs désignant des noms propres et des noms communs.
B	Propositions impersonnelles du type dujet' (il pleut)

2) *Opérandes premiers*	INTERPRETATION
$\varphi\Delta\alpha\alpha$	Adjectifs ou affixes qui forment des substantifs à partir d'autres substantifs.
$\varphi\Delta\alpha\Delta\alpha\alpha$	Affixes des cas obliques des substantifs déterminant d'autres substantifs (avec ou sans préposition). Affixes formant des adjectifs à partir de substantifs.
$\varphi\Delta\alpha\beta$	Formes personnelles de verbes intransitifs.
$\varphi\Delta\alpha\Delta\alpha\beta$	Formes personnelles de verbes ayant une seule expansion. Copules verbales.
$\varphi\Delta\alpha\Delta\alpha\Delta\alpha\beta$	Formes personnelles de verbes ayant deux expansions.
$\varphi\Delta\beta\alpha$	Conjonction cto (que).
$\varphi\Delta\beta\beta$	Négation ou particule interrogative.
$\varphi\Delta\beta\Delta\beta\beta$	Conjonctions de subordination reliant deux propositions.

3) *Opérateurs secondaires.*	INTERPRETATION
$\alpha\Delta\Delta\alpha\alpha\Delta\alpha\alpha$	Adverbe ('priadéquats'). Affixes formant des adjectifs à partir d'autres adjectifs.
$\varphi\Delta\alpha\Delta\Delta\alpha\alpha\Delta\alpha\alpha$	Affixes casuels (avec ou sans prépositions) transformant des substantifs en déterminants d'adjectifs.
$\varphi\Delta\Delta\alpha\beta\alpha$	Affixes transformant des verbes en substantifs abstraits.
$\varphi\Delta\Delta\alpha\beta\Delta\alpha\beta$	Adverbes déterminant des verbes intransitifs. Affixes formant des verbes intransitifs à partir de verbes transitifs.
$\varphi\Delta\alpha\Delta\Delta\alpha\beta\Delta\alpha\beta$	Affixes formant des adverbes à partir de substantifs.

La construction des sémions s'effectue par étapes. A la première étape, nous avons les sémions élémentaires. A la deuxième étape, des sémions consistant en deux sémions élémentaires. A la troisième étape, des sémions constitués de trois ou quatre sémions élémentaires, etc...

L'ensemble de tous les sémions que l'on peut construire est ce que l'on appelle la langue génotypique.

Revenons maintenant à l'interprétation des épisémions $\Delta\alpha\alpha$, $\Delta\alpha\beta$, et tout en nous appuyant sur des exemples, montrons comment le calcul des sémions permet de faire une classification approfondie des faits des langues naturelles.

Comme il a été démontré plus haut, les deux épisémions que nous venons de citer, $\Delta\alpha\alpha$, et $\Delta\alpha\beta$ pouvaient avoir les deux interprétations suivantes :

$\Delta\alpha\alpha$	$\Delta\alpha\beta$
ik (domik)	gul'ajet (mal'cik gul'ajet) *le garçon se promène.*
mal'enkij (mal'enki dom)	bil ucitel' (ot'ec bil ucitel') *le père était professeur.*
otsa (dom otsa)	ucitel'stvujet (ot'ec ucitel'stvujet) le » »
na b'er'egu (dom na b'er'egu)	bil holodnij (d'en'bil holodnij) le jour était froid.
gor'ascij (gor'ascij dom)	
	Intonation prédicative dans toutes les propositions nominales du type noc. (*nuit*)

Prenons encore l'épisémion α. Il peut s'interpréter de la façon suivante :

dom	dom na b'er'egu *maison sur la rive*
domik	gor'ascij dom
mal'enkij dom	gul'anje *promenade*
dom otsa	b'elizna *blancheur*

Au niveau des épisémions, les interprétations différentes de chacun des épisémions étaient considérées comme équivalentes. Au nivau des sémions, par contre, nous pouvons établir des différences hiérarchiques entre ces interprétations. Si nous prenons les interprétations du sémion $\Delta\alpha\alpha$, l'affixe « ik » et l'adjectif « mal'enkij » correspondront au sémion élémentaire $\varphi\Delta\alpha\alpha$.

Le participe « gor'ascij » correspondra à l'arbre :

$$\frac{\begin{array}{cc} \Delta\Delta\alpha\beta\Delta\alpha\alpha\varphi & \Delta\alpha\beta\varphi \\ \Delta\Delta\alpha\beta\Delta\alpha\alpha & \Delta\alpha\beta \end{array}}{\Delta\alpha\alpha\varphi\Delta\Delta\alpha\beta\,\triangle\,\alpha\alpha\varphi\,\triangle\,{}^{\alpha}\beta}$$

Dans la mesure où l'indice inférieur de l'un ou de l'autre sémion élémentaire distingue ce dernier des autres sémions élémentaires justement par le fait qu'il désigne par un chiffre de façon anonyme son appartenance à un épisémion défini, nous allons par la suite faire tomber chez les sémions élémentaires, dans les diagrammes arborescents, les caractéristiques déductives, c'est-à-dire les épisémions qui figurent à leur gauche. Dans la mesure où les caractéristiques déductives des sémions élémentaires A et B sont aussi définies par un chiffre de façon anonyme, elles seront aussi abaissées. Ainsi le diagramme que nous avons donné précédemment aura la forme :

$$\frac{\varphi\Delta\Delta\alpha\beta^{\Delta}\alpha\alpha \qquad \varphi\triangle\alpha\beta}{\Delta\alpha\alpha\varphi\Delta^{\Delta}\alpha\beta\triangle\alpha\alpha \qquad \varphi\triangle^{\alpha}\beta}$$

Il est bien entendu que les caractéristiques déductives comprises dans les sémions élémentaires tombent uniquement pour la clarté de l'exposé ; elles doivent être bien sûr rétablies mentalement.

Si nous prenons otsa et na b'er'egu, l'arbre auquel ces syntagmes correspondent sera le suivant :

$$\frac{\varphi\Delta\alpha\Delta\alpha\alpha \qquad A}{\Delta\alpha\alpha\varphi^{\Delta}\alpha^{\Delta}\alpha\alpha \qquad A}$$

Prenons maintenant l'interprétation de l'épisémion $\Delta\alpha\beta$.

Les formes personnelles du verbe « gul'ajet » ou l'intonation prédicative correspondront à un sémion élémentaire. Le syntagme « bil učitelj' » ou bien la forme personnelle dérivée du verbe « učit'el'stvujet » (enseigner) correspondront à l'arbre :

$$\frac{\varphi\Delta\alpha\Delta\alpha\beta \qquad A}{\Delta\alpha\beta\varphi^{\Delta}\alpha^{\Delta}\alpha\beta \qquad A}$$

Le syntagme « bil holodnij » correspond à l'arbre :

$$\frac{\varphi\Delta\Delta\alpha\alpha^{\Delta}\alpha\beta \qquad \varphi^{\Delta}\alpha\alpha}{\Delta\alpha\beta\varphi\Delta\alpha\alpha^{\Delta\alpha}\beta\varphi^{\Delta}\alpha\alpha}$$

Voyons l'interprétation de l'épisémion α. Le mot dom correspond au sémion A. Le mot « domik » et le syntagme « mal'enkij dom » correspondent à l'arbre :

$$\frac{\varphi\Delta\alpha\alpha \qquad A}{\alpha\varphi\Delta\alpha\alpha \qquad A}$$

Le mot « gul'anje » correspond à l'arbre :

$$\frac{\varphi\Delta\Delta\alpha\beta\alpha \qquad \varphi^{\Delta}\alpha\beta}{\varphi\alpha^{\Delta\Delta}\alpha\beta\alpha \qquad \varphi\Delta\alpha\beta}$$

Le mot « b'elizna » correspond à l'arbre :

$$\begin{array}{c} \varphi^{\Delta\Delta}\alpha\alpha\alpha \qquad \varphi\Delta\alpha\alpha \\ \hline \alpha\varphi^{\Delta\Delta}\alpha\alpha\alpha \qquad \varphi\Delta^{\alpha\alpha} \end{array}$$

Le syntagme « gor'aščij dom » correspond à l'arbre :

$$\begin{array}{c} \varphi\Delta^{\Delta}\alpha\beta\Delta\alpha\alpha \qquad \varphi\triangle\alpha\beta \\ \hline \Delta\alpha\alpha\varphi^{\Delta\Delta}\alpha\beta\Delta^{\alpha\alpha}\varphi\triangle\alpha^{\beta} \qquad A \\ \hline \alpha\varphi^{\Delta\Delta}\alpha\beta\Delta^{\alpha\alpha}\varphi\Delta\alpha\beta \qquad A \end{array}$$

Le syntagme « dom otsa et dom na b'er'egu » correspondent à l'arbre :

$$\begin{array}{c} \varphi\Delta\alpha\Delta\alpha\alpha \qquad A_1 \\ \hline \triangle\alpha\alpha\varphi\Delta\alpha\Delta^{\alpha\alpha} \quad A^1 \qquad A^2 \\ \hline \alpha\varphi^{\Delta}\alpha\Delta\alpha\alpha \qquad A^1 \quad A^2 \end{array}$$

A travers les exemples que nous venons d'analyser, il apparaît bien que le calcul des sémions permet de formaliser la distinction entre mots simples et mots composés, ainsi que la distinction qui va de pair avec la précédente entre rôles principaux et rôles secondaires tenus par les mots, de même que la distinction entre mots simples d'une part et syntagmes de l'autre. Ainsi par exemple, le mot gul'ajet est un mot simple, alors que le mot gul'anje (promenade) est un mot composé. Parallèlement, le rôle de prédicat tenu par le mot gul'ajet doit être considéré comme rôle primaire, alors que le mot gul'anje doit être pris comme un des rôles secondaires du mot gul'ajet. Dans le cas présent, il s'agit du rôle de substantif. Dans la formalisation apparaît de même la différence entre le mot simple dom et le mot dérivé domik, entre le mot dom et le syntagme mal'enkij dom, et dom otsa, etc...

A propos de la distinction de niveau formel entre mots simples et mots dérivés, entre mots et syntagmes, il convient de faire une remarque importante : en cas de nécessité, nous pouvons donner à cette distinction un caractère relatif. Ainsi, par exemple, si nous nous consacrons à une recherche purement syntaxique concernant telle ou telle langue naturelle, nous devons en partie ignorer la structure morphologique de la langue. Dans un cas précis, nous devons assimiler les mots dérivés à des mots simples, et mettre en correspondance avec le sémion élémentaire $\varphi\Delta\alpha\beta$ non seulement le mot simple gul'ajet, mais aussi les mots dérivés « progul'ajet », « otgul'ajet », etc...

Au niveau de l'étude des membres de la proposition, nous pouvons considérer le syntagme « mal'enkij domik » (petite maisonnette) comme une unité linguistique simple, et le mettre en correspondance avec le sémion élémentaire A. Ainsi, lorsque nous parlons d'unités linguistiques simples et d'unités linguistiques dérivées, cette distinction n'a un caractère absolu que dans une acceptation globale de l'étude de la langue. Si notre étude porte sur des niveaux séparés, cette distinction devra avoir un caractère relatif. On doit considérer comme une caractéristique essentielle du calcul des sémions le fait que ce calcul, d'une part, permet de distinguer les structures simples des structures complexes, et d'autre part, nous permet d'assigner à cette distinction un caractère relatif. Ainsi, dans l'interprétation empirique de la dérivation, on voit apparaître le concept de « point de calcul ».

Comme nous l'avons vu plus haut, tout sémion qui consiste en plusieurs sémions élémentaires est représenté sous la forme d'un arbre ; cette représentation, bien que très concrète, a un défaut qui consiste en son aspect trop volumineux. C'est pourquoi, si nous voulons rendre la représentation plus compacte, nous devrons donner à l'arbre une forme linéaire. Pour traduire l'arbre en une représentation linéaire, nous formulerons la règle (b) de la construction des sémions, en nous servant de parenthèses. La règle (b) sera représentée sous la forme de l'arbre suivant :

$$\frac{\Delta pq X \qquad\qquad p X}{q\ (X\,Y)}$$

Nous pouvons maintenant remplacer l'arbre donné, par la représentation linéaire de (XY).

Montrons, sur l'arbre correspondant au syntagme gor'aščij dom, comment l'introduction de parenthèses remplace l'arbre par une représentation linéaire. Introduisons dans l'arbre donné les parenthèses, ce qui donne la représentation suivante :

$$\cfrac{\cfrac{\varphi\Delta\Delta\alpha\beta\triangle\alpha\alpha \qquad \varphi{}^{\Delta}\alpha\beta}{{}^{\Delta}\alpha\alpha(\varphi\Delta\Delta\alpha\beta{}^{\Delta}\alpha\alpha\varphi\triangle{}^{\alpha\beta}) \qquad A}}{\alpha\ ((\varphi\Delta\Delta\alpha\beta{}^{\Delta}\alpha\alpha\varphi{}^{\Delta}\alpha\beta) \quad A)}$$

Nous pouvons maintenant remplacer l'arbre donné, par la représentation linéaire :

$$((\varphi\Delta\Delta\alpha\beta{}^{\Delta}\alpha\alpha\varphi{}^{\Delta}\alpha\beta) \quad A)$$

Il n'est pas difficile de voir que, dans la représentation linéaire donnée, nous pouvons rétablir l'arbre en appliquant la règle (b).

Si, dans la représentation linéaire, un sémion a la forme $(..((XY^1)Y^2)...Y^n)$, nous convenons de faire tomber les parenthèses en nous référant là au principe du groupement à gauche ; conformément à quoi, nous représentrons le sémion de la façon suivante : $XY^1 Y^2 ... Y^n$.

Si nous appliquons cette convention au sémion cité plus haut, celui-ci aura la forme :

$$\varphi \Delta\Delta\alpha\beta\Delta\alpha\alpha \ \varphi\Delta\alpha\beta \ A$$

La possibilité que nous avons de représenter les sémions aussi bien sous la forme d'un arbre que d'une formule linéaire, nous fait accéder à une conception abstraite du sémion qui ne doit plus dépendre de sa représentation graphique.

Le sémion en tant qu'objet abstrait, doit être considéré comme un invariant dans l'opération qui consiste à transformer l'arbre en formule linéaire, et réciproquement.

Revenons maintenant aux épisémions, et ajoutons quelques remarques à propos de leur interprétation formelle.

Tout épisémion Δpq est un objet abstrait qui se compose, à gauche, du constituant p, et à droite, du constituant q.

Un épisémion s'interprète comme une fonction à une place, dont l'argument est représenté par son constituant de gauche p, et la signification, par son constituant de droite q.

C'est en nous fondant sur ces besoins de la recherche en linguistique que nous introduisons un nouveau stade d'interprétation formelle de l'épisémion Δpq ; à ce stade, l'épisémion Δpq peut être interprété comme une fonction à plusieurs places selon la règle formelle suivante : décomposons l'épisémion pq en deux constituants p et q, qui seront à leur tour des épisémions. Si le constituant de droite q est égal à α et β, la décomposition s'arrête là. Si q est un nouvel épisémion $\Delta p'q'$, nous le décomposerons aussi en deux constituants p' et q'. Si le constituant de droite q' est égal à α ou β, le processus de décomposition de l'épisémion Δpq s'arrête là. Si le constituant de droite q' est un nouvel épisémion Δ pq, le processus de décomposition devra se poursuivre jusqu'à ce que le constituant de droite de l'un des épisémions, obtenu au cours du processus de décomposition de l'épisémion d'origine Δ pq soit égal à α ou β. C'est à ce moment que devra cesser le processus de décomposition de l'épisémion Δ pq.

Si un processus de décomposition donné de l'épisémion Δ pq se réalise en n étapes, l'épisémion Δpq devra s'interpréter comme une fonction à n places.

Voyons maintenant des cas concrets d'application de cette règle.

La décomposition des épisémions $\Delta\alpha\beta$, $\Delta\beta\beta$, $\Delta\beta\alpha$, se réalise en une seule étape. C'est pourquoi ces épisémions ne peuvent s'interpréter que comme des fonctions à une place.

L'épisémion $\Delta\alpha\Delta\alpha\Delta\alpha\beta$ se décompose à la première étape en deux constituants : le constituant de gauche α, et le constituant de droite $\Delta\alpha\Delta\alpha\beta$ à la deuxième étape, en les deux constituants : le constituant de gauche α, et le constituant de droite $\Delta\alpha\beta$; à la troisième étape, en les deux constituants suivants : le constituant de gauche α et le constituant de droite β.

Comme le processus de décomposition de l'épisémion $\Delta\alpha\beta\Delta\alpha\beta$ se réalise en trois étapes, cet épisémion doit s'interpréter comme une fonction à trois places.

L'épisémion $\Delta\Delta\alpha\beta\Delta\alpha\beta$ se décompose à la première étape en un constituant de gauche $\Delta\alpha\beta$, et un constituant de droite $\Delta\alpha\beta$, à la deuxième étape en un constituant de gauche α et un constituant de droite β. Comme le processus de décomposition de l'épisémion $\Delta\alpha\beta\Delta\alpha\beta$ se réalise en deux étapes, cet épisémion doit s'interpréter comme une fonction à deux places.

De même l'interprétation des sémions se conforme à l'interprétation formelle des épisémions que nous venons d'examiner.

Si le sémion x appartient à l'épisémion x, qui s'interprète comme une fonction à n places, le sémion X doit aussi s'interpréter comme une fonction à n places.

4) *Langue génotypique et système casuel.*

Au cours du paragraphe précédent, nous avons élaboré la forme la plus élémentaire de langue génotypique. Cette forme élémentaire de langue génotypique peut servir d'instrument suffisamment puissant pour l'étude des langues naturelles. Mais elle ne saisit que les aspects les plus généraux de ces langues. Pour approfondir l'étude des langues naturelles, il est indispensable d'élargir en conséquence la langue génotypique. Nous commencerons par introduire dans la langue génotypique le système de déclinaisons. Nous procèderons de la façon suivante :

Revenons au calcul des épisémions. Dans le système des épisémions, nous considèrerons le symbole α comme une variable à laquelle pourront être substituées les constantes suivantes : a, i, f, l, c, o. - Ces constantes, nous les appèllerons α constantes.

Prenons par exemple l'épisémion $\Delta\alpha\beta$: en substituant à α les constantes que nous avons indiquées, nous obtiendrons $\Delta\alpha\beta$, $\Delta i\beta$, $\Delta f\beta$, $\Delta l\beta$, $\Delta c\beta$, $\Delta o\beta$.

Nous diviserons les sémions en canoniques et non canoniques. On parlera d'épisémion canonique dans le cas où, si un épisémion comporte plusieurs entrées de α, à ces différentes entrées ne peuvent être substituées que différentes constantes. Par exemple, à partir de l'épisémion $\Delta\alpha\Delta\alpha\Delta\alpha\beta$, on peut obtenir $\Delta i\Delta o\Delta c\beta$, mais on ne peut pas obtenir $\triangle i \triangle i\Delta c\beta$, ou bien $\Delta i\Delta o\Delta o\beta$; on peut aussi rencontrer des cas où quelques-unes des entrées, ou même aucune des entrées de α n'autorisent de substitution. On peut obtenir alors $\Delta\alpha\Delta o\Delta c\beta$, $\triangle\alpha\triangle\alpha\ \Delta c\beta$, ou simplement $\Delta\alpha\Delta\alpha\triangle\alpha\beta$.

Nous parlerons d'épisémion non canonique dans le cas où, à au moins deux entrées différentes de α seront substituées des constantes identiques. Comme nous le verrons dans la suite de l'exposé, ce sont les épisémions canoniques qui jouent le rôle le plus important.

Les constantes introduites s'interprètent comme des substantifs fonctionnant dans des situations différentes.

La constante a, que l'on appelle agentive, s'interprète comme un objet animé qui exerce une certaine action.

La constante i, que l'on appelle instrumentive, s'interprète comme un objet inanimé au sens le plus large, qui sert de cause à une action ou à un état exprimés par le prédicat.

La constante f, que l'on appelle affective s'interprète comme un objet animé qui subit une action ou se trouve dans un certain état exprimé par le prédicat.

La constante l, que l'on appelle locative, s'interprète comme un objet localisé dans l'espace ou dans le temps.

La constante c, que l'on appelle complétive, s'interprète comme un complément à un prédicat dont le sens doit être complété.

La constante o, que l'on appelle objective, s'interprète comme un objet qui joue un rôle neutre dans une situation. La signification de ce rôle dépend entièrement de la signification du prédicat.

Nous pourrons dégager entièrement le sens de ces interprétations à l'aide d'exemples concrets qui seront donnés dans la suite de l'exposé.

Convenons dès maintenant de désigner sous le nom de « termes » les substantifs au sens large, c'est-à-dire des expressions servant à désigner des objets.

Passons maintenant au calcul élargi des sémions. Dans le calcul élargi des sémions sont postulés les sémions élémentaires suivants :

— les termes élémentaires $T\alpha$, $T\alpha^1$, $T\alpha^2$...

L'indexe inférieur des termes élémentaires α peut être remplacé par l'une ou l'autre des constantes énumérées plus haut.

— les prédicats élémentaires ;

— les predicats élémentaires à une place : $P\Delta\alpha\beta$, $P^1\Delta\alpha\beta$, $P^2\Delta\alpha\beta$... ;

— les prédicats élémentaires à deux places : $P\Delta\alpha^{\Delta\alpha\beta}$, $P^1\Delta\alpha^{\Delta\alpha\beta}$, $P^2\Delta\alpha\Delta\alpha\beta$... ;

— les prédicats élémentaires à trois places : $P\Delta\alpha\Delta\alpha^{\Delta\alpha\beta}$, $P^1\Delta\alpha\Delta\alpha^{\Delta\alpha\beta}$, $P^{2\Delta\alpha\Delta\alpha\Delta\alpha\beta}$...

On peut aussi avoir des prédicats avec un grand nombre de places, mais nous ne les examinerons pas ici. Mais il faut dans tous les cas considérer le fait que le calcul des sémions est ouvert en fonction du nombre de places dans les prédicats élémentaires.

Si dans les indexes inférieurs des prédicats élémentaires, différentes entrées de α sont remplacées seulement par différentes α constantes, de tels prédicats élémentaires sont dits canoniques.

Pour rendre la formulation plus compacte, nous utiliserons des abréviations introduites par une définition. Une telle définition introduit un nouveau symbole ou une expression qui ne se rencontre pas dans le calcul lui-même, et l'annonce par une abréviation qui sera utilisée à la place de plusieurs épisémions ou sémions. Pour que la définition ait une formulation plus claire, nous utiliserons une flèche qui devra se lire de la façon suivante : « est une abréviation pour ».

Nos définitions seront les suivantes :

$P\alpha \longrightarrow P^{\Delta\alpha\beta}$ $P^{\alpha\alpha} \longrightarrow P^{\Delta\alpha\Delta\alpha\beta}$ $P^{\alpha\alpha\alpha} \longrightarrow P^{\Delta\alpha\Delta\alpha\Delta\alpha\beta}$.

Conformément à la formule de répartition de n éléments en KA = n (n-1) (n-2)... (n-(K-n)), nous obtenons (conformément à la convention que nous avons adoptée pour les prédicats canoniques élémentaires) comme résultat de la substitution des six α constantes :

— 6 prédicats élémentaires à une place ;

— 30 prédicats élémentaires à deux places ;

— 120 prédicats élémentaires à trois places.

Passons maintenant à l'examen systématique des termes élémentaires ainsi que des prédicats canoniques. Nous n'avons pas bien sûr la prétention d'épuiser tous les 156 prédicats élémentaires possibles que nous avons indiqués plus haut, et nous concentrerons notre attention sur les prédicats élémentaires les plus importants.

Les termes élémentaires $T\alpha$, $T^1\alpha$..., s'appelleront des agentives élémentaires. Les prédicats élémentaires en accord avec les agentives élémentaires auront la forme $P\alpha$, $P^1\alpha$...

Ici, et par la suite, nous comprendrons l'accord dans une acceptation sémantique, c'est-à-dire comme une correspondance entre prédicats dotés d'un sens défini et termes dotés d'un sens défini.

Les propositions avec agents élémentaires s'engendrent de la façon suivante :

$$\frac{P\alpha \quad T\alpha}{\beta\ (P\alpha\ T\alpha)}$$

On peut interpréter la proposition Pα Tα comme :

Mal'čik b'egajet (le garçon court).
d'evočka khodit (la jeune fille marche)...

Les termes élémentaires To, To^1, s'appellent des objectives élémentaires. Ils désignent des objets qui se trouvent dans un certain état ou subissent une certaine action. Avec des objectives élémentaires s'accordent les prédicats élémentaires Po, Po^1...

Les propositions avec objectives élémentaires s'engendrent de la façon suivante :

$$\frac{Po \quad To}{\beta\ (Po\ To)}$$

La proposition Po To s'interprète comme :
sar katitsa (le ballon roule)
truba dimit (la cheminée fume)
voda kipit (l'eau bout)
pojezd ostanalivajetsa (le train s'arrête)
bolno ruk'e (j'ai mal à la main)

En comparant les agentives et les objectives, nous voyons qu'elles s'expriment toutes les deux en russe par le nominatif, mais l'objective peut être aussi exprimé par le datif (de même que par d'autres cas). Dans les langues qui possèdent une construction ergative, l'agentive peut s'exprimer par d'autres cas.

Nous appellerons les termes Tf, Tf^1 : affectives élémentaires.

Les affectives élémentaires désignent des sujets animés qui se trouvent dans un certain état ou qui subissent une certaine action.

Avec les affectives élémentaires s'accordent les prédicats élémentaires Pf, P^1f...

Les propositions qui contiennent des affectives élémentaires s'engendrent de la façon suivante :

$$\frac{Pf \quad Tf}{\beta\ (Pf\ Tf)}$$

La proposition Pf Tf s'interprète comme :
bratu kholodno (le frère a froid = froid au frère)
ot'ec spit (le père dort)...

Nous appellerons les termes élémentaires Tl, Tl[1] : locatives élémentaires. Les locatives élémentaires indiquent une localisation spatio-temporelle ou abstraite.

Avec les locatives élémentaires s'accordent les prédicats élémentaires Pl, Pl[1]...

Les propositions qui comportent des locatives élémentaires s'interprètent de la façon suivante :

$$\frac{Pl \quad Tl}{\beta\ (Pl\ Tl)}$$

La proposition Pl Tl peut s'interpréter comme :

v Afrik'e žarko (en Afrique il fait chaud)

utrom bilo prokhladno (ce matin il faisait frais)

na duse t'aželo (j'en ai gros sur le cœur)

Si on change le point de calcul de la dérivation, au niveau d'interprétation empirique, les prédicats pourront correspondre non seulement à des verbes, mais aussi à des adjectifs et à des substantifs.

En particulier la proposition Pα Tα peut s'interpréter comme :

on - učitel' (il est instituteur, littéralement : lui - instituteur)

on - rabočij (il est ouvrier, littéralement : lui - ouvrier)

où les prédicats učitel' et rabočij correspondent au prédicat Pα. La proposition Po To peut s'interpréter comme :

sosna - d'er'evo (le pin est un arbre)

kislorod - gaz (l'oxygène est un gaz)

où les prédicats d'er'evo et gaz correspondent au prédicat Po.

Les prédicats élémentaires P (α), P (o), P (f), P (l) (avec leurs indices inférieurs entre parenthèses) sont aussi des prédicats élémentaires auxquels manquent les arguments correspondants, c'est-à-dire que ce sont des prédicats élémentaires qui, au niveau de l'interprétation, coincident avec les propositions impersonnelles. Ainsi les interprétations suivantes peuvent se trouver en qualité de propositions impersonnelles.

P (a) : kak b'egajut, khod'at (comme ils courent, ils marchent)

P (o) : kak kat'atsa, dim'at (dès qu'ils roulent, ils fument)

P (f) : kak kholodno, sp'at (comme il fait froid, ils dorment)

P (l) : kak zd'es žarko, tam pronladno (quand il fait chaud ici, il fait froid là-bas).

Nous appellerons les termes Ti, Ti[1] instrumentives élémentaires. Les instrumentives élémentaires désignent des objets inanimés ou des facteurs qui provoquent une action ou un état qui sont exprimés par les opérateurs élémentaires correspondants :

Prenons par exemple les prédicats élémentaires Poi, $\mathrm{P^{1}oi}$,... Chacun de ces prédicats élémentaires, appliqué dans l'un des termes To, $\mathrm{To^{1}}$,... engendre un prédicat représentant l'épisémion $\Delta i\beta$. L'application de ce prédicat à l'un des termes Ti, $\mathrm{T^{1}i}$,... donne une proposition. La façon dont cette proposition est engendrée peut être représentée sous la forme du diagramme arborescent suivant :

$$\dfrac{\dfrac{\mathrm{Poi}\qquad\qquad \mathrm{To}}{\Delta i\beta\ (\mathrm{Poi\ To})\qquad \mathrm{Ti}}}{\beta\ ((\mathrm{Poi\ To})\ \mathrm{Ti})}$$

A l'issue de l'application de l'opérateur élémentaire Poi dans le terme To, nous obtenons le prédicat Poi To ; l'application du prédicat Poi To dans le terme Ti donne la proposition Poi To Ti. Nous voyons que ne sont vraiment considérés comme prédicats que les fonctions à une place. Mais si nous appliquons la règle formelle que nous avons introduite plus haut et qui consiste à interpréter les fonctions à une place comme des fonctions à plusieurs places, nous pouvons élargir le concept de prédicat et considérer l'opérateur Poi comme un prédicat à deux places, qui a comme arguments les termes To Ti. Nous pouvons d'une façon semblable obtenir des prédicats à trois places. Prenons par exemple les opérateurs élémentaires Pioa, $\mathrm{P^{1}ioa}$,... L'application de chacun des opérateurs élémentaires dans un des termes élémentaires Ti, $\mathrm{Ti^{1}}$... donne l'opérateur Pioa Ti. L'application de Pioa Ti dans un des termes élémentaires To, $\mathrm{To^{1}}$... donne le prédicat Pioa Ti To. L'application du prédicat Pioa Ti To dans le terme Ta donne la proposition Pioa Ti To Ta. La façon dont cette proposition est engendrée peut être représentée sous la forme du diagramme arborescent suivant :

$$\dfrac{\dfrac{\dfrac{\mathrm{Pioa}\qquad\qquad \mathrm{Ti}}{\Delta\alpha\Delta\alpha\beta\ (\mathrm{Pioa\ Ti})\qquad \mathrm{To}}}{\Delta\alpha\beta\ ((\mathrm{Pioa\ Ti})\ \mathrm{To})\qquad \mathrm{Ta}}}{\beta\ (((\mathrm{Pioa\ Ti})\ \mathrm{To})\ \mathrm{Ta})}$$

Nous pouvons interpréter l'opérateur Pioa comme un prédicat à trois places, dont les arguments sont les termes Ti, To, Ta. En principe nous pouvons obtenir de façon semblable des prédicats avec un grand nombre d'arguments. Mais dans les langues naturelles, ils n'ont pas une large interprétation ; c'est pourquoi nous ne nous en occuperons pas ici.

La double interprétation des opérateurs comme transformateurs de termes en prédicats à une place (au niveau des fonctions à une place, et comme prédicats à plusieurs places comprenant plusieurs arguments, au niveau des fonctions à plusieurs places), a une grande signification linguistique. La conception généralement admise des propositions comme structures comprenant des prédicats à un ou plusieurs actants, ne rend compte que d'un côté de la question. L'autre côté de la question consiste en ceci que les actants entretiennent entre eux des rapports hiérarchiques. Si nous prenons par exemple la proposition :

mal'čik čitajet knigu (le garçon lit un livre), il ne sera pas suffisant de dire que le mot čitajet est un prédicat à deux actants. Ceci n'est qu'un côté de la question. Il faudra ajouter que le mot čitajet entretient avec le mot knigu des rapports plus étroits qu'avec le mot mal'čik, et, plus précisément : čitajet transforme le mot knigu en le prédicat : čitajet knigu. Ainsi il devient nécessaire de distinguer deux couches de prédication :

1) La couche des prédicats à plusieurs places.

2) La couche des transformateurs des substantifs en prédicats à une place.

Ces deux couches se complètent mutuellement et doivent être prises en considération dans toute grammaire prétendant à faire une étude adéquate de la structure syntaxique de la proposition.

Revenons à la proposition Poi To Ti, dans laquelle Poi est considéré comme un prédicat à deux places. Cette proposition peut être interprétée par exemple comme :

sn'eg zan'ec dorogu (la neige a recouvert le chemin)
molnija ubila korovu (la foudre a tué la vache)

Nous voyons que l'instrumentive peut être exprimé en russe par le nominatif.

Introduisons la notion d'accent sémantique. Nous appellerons accent sémantique la mise en valeur du terme principal dans la proposition. Si la proposition comporte deux termes, l'accent sémantique tombe sur le dernier terme. Ainsi dans la proposition Poi To Ti, l'accent sémantique tombe sur le terme Ti. Si la proposition comporte trois termes, l'accent sémantique tombe sur le dernier terme. Ainsi dans la proposition Poi To Ti, l'accent sémantique tombe sur le terme Ti. Si la proposition comporte trois termes, nous distinguerons entre un accent principal et un accent secondaire. Dans ce cas l'accent sémantique principal tombe sur le dernier terme, tandis que l'accent sémantique secondaire tombe sur l'avant-dernier terme.

Si des prédicats à deux places se distinguent l'un de l'autre uniquement par l'accent sémantique de leurs arguments, nous les appellerons prédicats à deux places converses. La proposition Poi To Ti peut s'interpréter comme :

doroga zan'esena sn'egom (le chemin a été recouvert par la neige)

ou

dorogu zan'eslo sn'egom (la neige a recouvert le chemin)

korova ubita molnijej (la vache a été tuée par la foudre)

ou

korovu ubilo molnijej (la foudre a tué la vache) (cf : les interprétations de la proposition Poi To Ti).

Arrêtons nous sur d'autres exemples de prédicats converses à deux places.

Les prédicats élémentaires Poa, P^1oa... et Pao, P^1ao, sont l'un par rapport à l'autre des prédicats converses. La proposition Poa To Ta peut s'interpréter comme : mal'čik podnimajet karandaš (le garçon soulève le crayon) et la proposition Pao Ta To comme : karandaš podnimajetsa mal'-čikom (le crayon est soulevé par le garçon).

Un autre exemple de prédicats converses à deux places : les prédicats élémentaires Pfa, P^1fa,... et Paf, P^1af.

La proposition Pfa Tf Ta peut s'interpréter comme : sin l'ubit mat' (le fils aime sa mère), et la proposition Paf Ta Tf comme : mat' l'ubima sinom (la mère est aimée par son fils).

Sont également prédicats converses à deux places les prédicats élémentaires Pof, $P^1$of,... et Pfo, P^1fo,...

La proposition Pof To Tf peut s'interpréter comme : ot'ec slušajet muziku (le père écoute la musique), et la proposition Pfo Tf To comme : muzika slušajetsa otsom (la musique est écoutée par le père).

Passons aux termes élémentaires Tc T^1o,... que nous appellerons complétives élémentaires. Les complétives désignent des objets abstraits ou concrets employés spécialement avec des prédicats dont le sens n'est pas complet. Les complétives transforment des prédicats avec un sens incomplet en prédicats avec un sens complet. A la classe des prédicats au sens incomplet appartiennent par exemple les prédicats élémentaires Pca Pac, Pcf Pfc.

Examinons des exemples de propositions comportant des prédicats élémentaires avec un sens incomplet et des complétives élémentaires.

Prenons le prédicat élémentaire Pcf et sa converse Pfc (si nous nous référons à ce qui a été dit plus haut des prédicats converses, nous pouvons considérer réciproquement que le prédicat Pcf est la converse du prédicat Pfc. Le résultat est le même). La proposition Pcf Tc Tf peut être interprétée comme : ot'ec prinimajet varnu (le père prend un bain) et la proposition Pfc Tf Tc comme : varna prinimajetsa otsom (un bain est pris par le père).

En présence de prédicats à deux places on peut laisser tomber un ou les deux arguments. Ceci est indiqué par le fait que les indexes de ces prédicats correspondants sont mis entre parenthèses. Par exemple :

Po (a) P (o) (a) Pf (a) P (f) (a), etc...

Nous obtenons à partir de là des propositions comme :

P (o)a Ta - mal'čik čitajet, (l[illegible]rçon lit)

P (a)o To - kniga čitajetsa (le [illegible]re est lu)

P (o) (a) - čitajut (ils lisent)

Poi To Ti - voda zalivajet l[illegible]ga (l'eau inonde les prés)

P (o)i Ti - zalivajet vodoj (il inonde avec de l'eau)

P (o)i To - Luga zalivajet (il inonde les prés)

P (o) (i) - zalivajet (il inonde).

Passons aux prédicats élémentaires à trois places.

Une étude détaillée des prédicats à trois places comme des prédicats en général doit fournir le sujet d'une étude spéciale. Nous nous limiterons ici à quelques exemples isolés.

Prenons les prédicats élémentaires Pioa, P^1ioa,...

La proposition Pioa Ti To Ta peut être interprétée comme : mat'r'ezet kolbatsu nozom (la mère coupe le saucisson avec un couteau).

Les prédicats élémentaires Piao, P^1iao,... se distinguent des prédicats élémentaires cités plus haut par l'inversion de leurs arguments.

Ainsi la proposition Piao Ti Ta To peut être interprétée comme : kolbasa r'ezetsa mat'er'u nozom (le saucisson est coupé par la mère avec un couteau).

Les prédicats donnés peuvent s'employer, comme les autres prédicats, sous une forme réduite :

P (i)oa, Pio (a), P (i) (o) (a), etc...

La proposition Pio (a) Ti To peut s'interpréter comme : kolbasa r'ežetsa nožom (le saucisson est coupé avec un couteau).

La proposition Poi (a) To Ti peut s'interpréter comme : nož r'ežet kolbasu (le couteau coupe le saucisson).

La proposition Po (i) (a) To peut s'interpréter comme : kolbasu r'ežut (ils coupent le saucisson, on coupe le saucisson).

La proposition P (a) (i) (o) peut s'interpréter comme r'ežut (on coupe, ils coupent).

On peut étendre le concept de converse aux prédicats à trois places et en général aux prédicats à plusieurs places. Convenons d'appeler converses deux prédicats à plusieurs places s'ils se distinguent entre eux par l'inversion de deux arguments.

Prenons pour exemple le prédicat élémentaire Pfoa. Si on prend le prédicat Pfoa comme prédicat d'origine, on peut obtenir, conformément à la théorie des permutations, six prédicats qui se distinguent les uns des autres par l'ordre des symboles dans l'indexe : Pfoa, Pfao, Pofa, Poaf, Pafo, Paof.

On peut représenter les prédicats converses sous la forme de l'arbre suivant :

Pfoa

Pfoa — Pofa — Paof

Pofa ↓ Poaf

Paof ↓ Pafo

Conformément à la convention adoptée, les prédicats qui se trouvent à des nœuds terminaux contigüs doivent être considérés comme converses.

Transformons maintenant notre arbre des prédicats converses en arbre des propositions que nous appellerons propositions converses :

Pfoa TfToTa

PfaoTfTaTo — PofaToTfTa — Paof Ta To Tf

PofaToTfTa ↓ Poaf ToTaTf

Paof Ta To Tf ↓ PafoTaTfTo

Si on interprète la proposition Pfoa Tf To Ta comme :

brat dajot d'engi s'estr'e (le frère donne de l'argent à sa sœur),

les converses de cette proposition seront interprétés de la façon suivante :

Pfao Tf Ta To comme :

d'engi dajutsa bratom s'estr'e (l'argent est donné par le frère à sa sœur)

Pofa To Tf Ta comme :

brat snabzajet s'estru d'engami (le frère approvisionne sa sœur en argent)

Pafo Ta Tf To comme :

s'estra polučajet d'engi ot brata (la sœur reçoit de l'argent du frère).

La proposition Poaf To Ta Tf s'interprètera comme :

s'estra snabzajetsa bratom d'engami (la sœur est approvisionnée par le frère en argent), et la proposition Paf Ta Tf To comme :

d'engi polučajutsa s'estroj ot brata (l'argent est reçu par la sœur, venant du frère).

(*à suivre*)