

## Vers une combinaison des approches en analyse de la langue : l'apport de la méthode quantitative

---

**André Moussa DIOP**

[anduspi@yahoo.fr](mailto:anduspi@yahoo.fr)

Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal)

**Abstract:** This work reopens the debate on the choice of the methods in the analysis of the language. He proposes, apart from the classical methods of analysis, to more direct us towards sciences and more particularly the statistics with an aim of giving interpretations much more objective facts of language.

**Keywords:** quantitative linguistics, method, statistics, statistical data, quantification, formula, temporal adverb.

### **1. Introduction**

La grammaire, à une certaine époque, était définie comme étant l'art de parler et d'écrire justement. À partir du XIX<sup>e</sup> siècle, une longue réflexion a fait d'elle un ensemble de règles pour parler et écrire une langue. Par la suite, elle eut une visée beaucoup plus objective et devient l'étude systématique des éléments constitutifs d'une langue. Nous remarquons que la première conception de la grammaire caractérisée par ses limites a été remaniée constamment au cours des âges, car comme le souligne Jean-Claude CHEVALIER (1996 : 3), «*toute grammaire entre dans une tradition et dans un champ d'exploitation*» qui confirmeraient sans doute son existence. Donc, la grammaire dépend de l'institution dans laquelle elle fonctionne, car elle est liée aux grands événements des sociétés que ce soit des événements sociaux, culturels, religieux, politiques ou techniques.

Par ailleurs, l'auteur définit la grammaire comme étant un outil pragmatique qui fixe la langue et répand des modèles. Mais elle entre, pour lui, dans des dispositifs variables car elle peut être jointe à des études qui ont pour objectif le «bien parler» (la rhétorique, la stylistique), le «parler vrai» (la logique).

C'est dans cette veine que la linguistique a fait irruption dans la grammaire dite traditionnelle. Chevalier nous rapporte (*op. cit.*, p.111) que

la grammaire scolaire du XIXe siècle était trop fortement attachée à une société conservatrice et idéaliste majoritaire; en ce sens, elle était fondée sur un enseignement dogmatique, rattaché à des modèles anciens et à la littérature classique.

C'est F. Brunot qui rénovera la grammaire française en la fondant sur des bases nouvelles et républicaines. Cet universitaire latiniste et francisant, cultivé et expérimenté, a réussi sur beaucoup de points en créant plusieurs instituts: Institut de phonétique, des archives de la parole etc. Ainsi, la grammaire a fait appel à d'autres sciences pour son perfectionnement. Mais, dans la plupart des «études sur les langues, on recourt principalement aux analyses qualitatives en tant que moyens de décrire leur état» (Suomela-Salmi 1997 : 16-17).

La méthode qualitative ayant bien entendu ses limites, comme d'ailleurs toute méthode, nous proposons cette forme avec celle dite quantitative sous forme de combinaison, car nous pensons qu'il faut que les linguistes aillent vers des mesures d'ordre objectif dans diverses études de la linguistique.

Mais, nous serions tentés de nous demander comment une langue, qui relève du domaine de l'abstraction, peut-elle être traitée et analysée par une technique mathématique. De même, Guiraud (1960 : 14) nous fait comprendre cette problématique: «la science observe, décrit, classe, définit, mesure, établit des corrélations, expérimente, formule des lois, se crée un appareil logique susceptible de développements abstraits». Jean-Claude Corbeil (1971 : 35) rassure dans ce cas d'espèce en affirmant: «La linguistique est, par excellence, une discipline où collaborent des sciences très diverses, depuis la physiologie et l'acoustique jusqu'à la psychologie et la sociologie».

L'auteur ajoute d'ailleurs que (*op. cit.*, p.35) «chacune de ces sciences est utile et souvent indispensable à l'analyse d'un domaine précis du langage; au-delà duquel elle doit céder la place à une autre qui la relayera et poursuivra l'analyse».

Aucune science n'est donc isolée. Chacune dépend de l'autre; ce qui constitue une chaîne indispensable liée aux échanges interdisciplinaires. La linguistique, ne l'oublions pas, est l'étude scientifique du langage humain: Or,

une étude est dite scientifique lorsqu'elle se fonde sur l'observation des faits et s'abstient de proposer un choix parmi ces faits au nom de certains principes esthétiques ou moraux. Scientifique s'oppose donc à prescriptif. Dans le cas de la linguistique, il est particulièrement important d'insister sur le caractère scientifique et non descriptif de l'étude (...) (Martinet, 1993: 6).

Dans cet article nous nous proposons de montrer l'importance de la quantification des données dans l'analyse en langue. Il s'agit avant tout de rappeler l'historique et l'importance de la linguistique quantitative, avant d'appliquer cette méthode sur des données recueillies chez des élèves<sup>80</sup> afin de recréer comment ils construisent leur univers temporel à travers l'utilisation des adverbes de temps. Les résultats de cette quantification sont analysés minutieusement en partant de remarques générales avant d'aboutir à des réflexions beaucoup plus profondes.

## 2. Définition et historique de la linguistique quantitative

La linguistique quantitative est l'ensemble des données numériques qui concernent une unité quelconque. Cette unité peut être un phonème, un morphème, un mot, bref l'analyse quantitative peut intéresser tous les aspects du langage. Ainsi, on parlera de statistique lexicale définie comme étant l'application de méthodes statistiques à la description du vocabulaire puisqu'elle s'intéresse au nombre d'occurrences d'une unité linguistique dans un corpus donné; mais aussi de statistique phonologique où on tente d'étudier le nombre et la fréquence des phonèmes dans une langue donnée, etc.

Si nous projetons de soumettre une étude linguistique à cette science, nous devons au préalable quantifier nos données et l'expérience a toujours prouvé l'efficacité de cette méthode. Emmon Bach avait rappelé cette idée dans son *Introduction aux grammaires transformationnelles* (1973 : 161):

le résultat le plus durable de la recherche en linguistique ces dix dernières années sera peut-être l'utilisation du langage et des techniques de la logique et des mathématiques modernes dans la discussion des problèmes linguistiques fondamentaux. L'impulsion en fut donnée en partie hors de la linguistique par des logiciens concernés par différents modèles de « langage », à un moindre degré par des ingénieurs des communications qui s'intéressaient à l'étude des propriétés mathématiques des différents codes et systèmes de transmission, et par des techniciens en informatique qui tentaient de résoudre le problème de la traduction automatique et du traitement rapide de l'information.

À cette même période, Muller (1973 : 2) publie un traité dans ce même sens. Pour lui, il fallait « familiariser le linguiste avec le raisonnement statistique [...] l'habituer ou [...] le réhabituer au langage algébrique qui sert de support à [son] raisonnement ».

Plusieurs auteurs semblent confirmer l'importance de l'étude quantitative dans les sciences du langage. Les auteurs de *Les linguistiques de corpus* (Habert B., A. Nazarenko & A. Salem, 1997, 184) partent d'un constat avant de livrer ce grand intérêt.

---

<sup>80</sup> À ce sujet, voir André Moussa DIOP, *Approche syntactico-énonciative et quantitative de l'adverbe de temps dans la langue française*, thèse de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle, Université Cheikh A. DIOP, Dakar, 2007.

Au-delà des études centrées chaque fois sur un type particulier d'unité textuelle s'est développé un courant dont les dénominations ont variées au cours du temps et qui se fixe pour but l'étude quantitative des faits langagiers; l'approche quantitative permet seule d'accéder à la description des phénomènes textuels qui présentent un grand intérêt une fois mise en évidence et dont il aurait été difficile de cerner les contours a priori.

Des recherches, beaucoup plus modernes, présentées ici par Maarit Mutta (2003) montrent l'utilité des mesures d'ordre objectif, c'est-à-dire quantitatif, dans diverses études de linguistique appliquée.

A. Cossette (1994, 1) affirme que la richesse lexicale, qui est normalement calculée d'après des formules statistiques, est une notion importante en didactique. Preston et Bailey (1996: XIV), pour leur part, soulignent les avantages de l'analyse quantitative lorsqu'il s'agit d'étudier la variation interlinguale, en relation avec le point de vue sociolinguistique. Tarone (1988: 131) fait remarquer que les résultats d'une étude qualitative sur l'interlangue devraient être étayés par des études quantitatives afin de pouvoir déterminer la généralité des résultats obtenus...

De même, l'analyse quantitative permet de mettre en place des banques ou des bases de données qui serviront sans aucun doute aux linguistes et à toutes sortes de recherches en langue.

Il est bon de rappeler encore une fois, que toutes les sciences peuvent offrir aux linguistes des matières, un vaste ensemble d'idées et même de méthodes qu'ils ne devraient jamais, ni oublier, ni ignorer.

La naissance de la linguistique quantitative est, semble-t-il, liée à une nécessité d'élaborer des méthodes assez précises pour l'analyse du langage.

Si la linguistique tente d'étudier les langues concrètes, la linguistique quantitative, quant à elle, a pour sujet

l'élaboration et l'étude de certains concepts abstraits, que l'on utilise en linguistique proprement dite en tant que modèles de différents aspects du langage. Ainsi, la relation entre la linguistique et la linguistique mathématique est, nous semble-t-il, approximativement celle qui existe entre la physique et les disciplines mathématiques qui lui sont auxiliaires (Gladkiï 1970, 1).

La linguistique quantitative est apparue d'une manière spéciale. Selon le russe A. V. Gladkiï (*op. cit.*, p.4),

vers le milieu des années 50, ont été déterminés les principes fondamentaux de l'interprétation mathématique des concepts linguistiques, et la linguistique mathématique a commencé de se développer avec fougue. La circonstance qui, en grande partie a contribué à accélérer son développement, a été, qu'alors précisément, on a mis à l'ordre du jour le problème de la traduction automatique et de la recherche documentaire ; ce problème a attiré, vers la linguistique, l'attention des spécialistes des sciences exactes et a

mis en évidence pour la linguistique, les exigences qu'il était possible de satisfaire sans une brusque élévation du niveau de la rigueur des concepts linguistiques.

Bon nombres de linguistes (Saussure, Baudoin De Courtenay...), vers la fin du XIXe siècle-début XXe siècle, ont montré cette nécessité de mathématiser des concepts linguistiques. Mais il faudra attendre seulement vers la moitié du XXe siècle pour voir ce rêve se réaliser. En 1956, pour la première fois, G. Herdan publie un manuel de statistique linguistique qui faisait défaut aux linguistes et qui est intitulé *Language as chance and choice* (1956). En fait, il faut savoir qu'avant les linguistes n'étaient pas familiers de la mathématique et les mathématiques de la linguistique. Gladkii (*op. cit.*, pp.3-4) ajoute qu'en plus «le plus essentiel, finalement, est qu'au début du XXe siècle il n'existait pas encore de théorie des algorithmes, dont les idées ont joué le plus grand rôle dans la formation des concepts de la linguistique mathématique».

Les algorithmes en mathématiques, pour rappeler, sont une méthode ou une technique servant à résoudre un problème suivant un enchaînement déterminé de règles opératoires et précises. L'ensemble de ces règles définit un procédé de calcul destiné, comme nous l'avons dit, à obtenir un résultat déterminé à partir évidemment de données initiales.

La linguistique est la science statistique type. Pierre Guiraud (1960: 15) pense que

les statisticiens le savent bien ; la plupart des linguistes l'ignorent encore. C'est que la séparation entre les disciples littéraires et scientifiques réduit le nombre des chercheurs susceptibles d'aborder des problèmes esthétiques sous l'angle de mathématiques assez complexes; et quand ils le font, aboutissent à des conclusions sans valeur.

Aujourd'hui, la linguistique quantitative ou mathématique s'est largement développée et elle a acquis une grande expérience au fil des ans en accumulant des matériaux dont de nombreuses études en sont une parfaite illustration et en caractérisant ses directions, ses buts, qui sont liés aux différentes manières de concevoir et d'aborder l'étude du langage. Elle a enrichi les recherches en langue en diversifiant les champs et les approches, surtout grâce à ses analyses pertinentes.

Harald Weinrich (1973), par exemple, est arrivé à dégager un système temporel du français grâce à des données statistiques. À partir de ses données quantitatives, ce chercheur a pu estimer le temps en distinguant deux types de formes temporelles. Ainsi il est arrivé à faire une distinction très nette, dans son ouvrage intitulé *Le Temps*, entre les temps commentatifs (présent, passé composé et futur), et les temps narratifs (passé simple, imparfait, plus-que-parfait et conditionnel).

Malheureusement certains linguistes continuent d'éprouver à son égard une certaine méfiance qui ne pourrait en aucun cas se justifier même si les calculs ou les opérations apparaissent parfois complexes et énormes. Les seuls domaines spécifiques où on rencontre fréquemment les études quantitatives

demeurent la lexicologie et la stylistique alors que ces études devraient être effectives dans tous les domaines de la linguistique.

De plus, la particularité de beaucoup de constructions de la linguistique quantitative, selon Gladkiï (*op. cit.*, p.5), «réside dans le fait qu'elles peuvent être appliquées à des phénomènes langagiers de diverses natures concrètes, ou, comme on dit souvent, à différents «niveaux» du langage».

Il est vrai, comme le dit Bach, «dans plusieurs universités et instituts il y a des cours de linguistique mathématique» (1963 : 163) même si toute une variété de sujets recouvre ce terme. Mais l'auteur reconnaît que «malheureusement, la formation des linguistes en général ne comportait pas de travaux de logique ou de mathématique modernes» (*ibid.*).

En Afrique et au Sénégal en particulier, il n'existe pratiquement pas une formation ou des études poussées dans ce sens. En tout cas, nous osons croire que cette science se développera davantage surtout en cette période de mondialisation que symbolise le pragmatisme avec les nouvelles technologies de l'information et de la communication.

### 3. *Les limites de l'approche quantitative*

L'approche quantitative présente néanmoins des limites. Avec Guiraud (*op. cit.*, pp.19-24), nous essayerons de présenter cinq objections liées à cette méthode.

- Le langage est avant tout un phénomène qualitatif avant d'être quantitatif. Il est donc difficile de le soumettre à une analyse mathématique.
- Le langage est libre et soustrait au déterminisme statistique; autrement dit, la langue est d'origine statistique mais la parole est une mise en œuvre libre. Ainsi, comment la somme de ces libertés constituerait-elle un ensemble déterminé?
- Les mathématiques ne peuvent opérer que sur des choses ou des notions rigoureusement identiques ; or le langage est une collection d'accidents originaux et essentiellement différents les uns des autres.
- Le langage est trop complexe pour qu'on puisse prétendre en démêler l'écheveau des causalités, des récurrences des modes aberrants.
- Enfin une objection d'ordre pratique montre que l'analyse numérique réclame des dénombrements et, souvent, des calculs énormes et fastidieux.

Mais ces limites ne doivent point constituer un frein pour le développement de la linguistique. Beaucoup de sciences ont pu, grâce à la statistique, prendre conscience de leurs limites et de leur méthode, se créer un appareil de mesure et s'élever au rang de disciplines exemplaires.

Ainsi, il est impératif que nous soyons toujours poussés à résoudre le problème des rapports du quantitatif et du qualitatif afin de présenter, au niveau de la linguistique, des données et des conclusions fiables et objectives.

C'est pourquoi, d'ailleurs, nous présentons, dans la suite de ce travail, une étude quantitative sur l'adverbe de temps dont l'objectif est de déceler, de

manière optimale, la fréquence d'utilisation, la maîtrise et la compréhension de cette classe grammaticale chez des élèves appartenant à notre système éducatif.

Évidemment, toute quantification des faits de langue suppose une norme. C'est pourquoi, nous avons voulu en dégager notre méthode de travail et rappeler quelques notions et éléments de la linguistique quantitative avant de décrire les données. Avant tout, ces données ont été classées et rangées en tableaux de façon à permettre une analyse et une interprétation directes.

#### **4. Méthodologie**

La recherche s'inscrit d'abord dans une méthode qu'il faut décrire surtout si elle a un caractère scientifique comme le semble dire Samb (1999 : 30)

Toute recherche, conduite dans un esprit et avec un but scientifique, commence par la délimitation préalable d'un objet et d'une méthodologie. Pour une recherche déterminée, il n'y a pas d'autre réalité que son objet propre, par l'identification préalable de quoi elle se pose comme une investigation de nature scientifique.

Une telle recherche suppose donc une méthode déterminée qui exclurait toute démarche arbitraire pouvant aboutir à des conclusions hâtives et approximatives. Ainsi, partant de nos objectifs et des critères essentiellement sélectifs que nous définirons après, nous avons élaboré des hypothèses de travail et tenté en même temps de les vérifier.

La méthode que nous avons adoptée est hybride. Cela veut dire qu'en voulant décrire des faits linguistiques nous avons fait appel aux mathématiques et aux statistiques en particulier. En effet, tous les calculs effectués proviennent de cette dernière branche qui offre plus de fiabilité et de pertinence que la simple déduction. Ces calculs ont aidé à la définition des structures, à l'appréhension des écarts et en même temps ils nous ont permis de décider dans quelle mesure les écarts sont aléatoires, sans signification ou au contraire ont une valeur fonctionnelle déterminée.

Mais, partant du fait que toute étude statistique porte sur un caractère déterminé et que ce caractère est normalement associé à chacun des éléments qui constitueront un ensemble, nous avons constitué cet ensemble et c'est là notre point de départ, à partir d'une collecte de copies d'élèves qu'on pourrait appeler corpus. D'après Guiraud (*op.cit.*, p.18), «on peut considérer que tout discours, tout texte est un échantillon d'un état de langue dont il reflète la structure numérique aussi bien que les possibilités sémantiques».

Ces copies, sélectionnées au hasard, proviennent de plusieurs établissements et sont au nombre de trente correspondant à nos trente locuteurs.

Le choix de la copie est d'autant plus significatif qu'elle offre un double avantage. Elle donne non seulement un corpus dont l'emploi de l'adverbe de temps peut être vérifié, mais en plus elle est un travail fini, écrit, donc pensé lors de sa production, un ensemble élaboré et dont le contexte d'utilisation de l'adverbe

apparaît nettement. Le caractère d'un échantillon est étroitement lié à l'objectif fixé. C'est pourquoi il existe deux types de caractère:

- un caractère qui peut être qualitatif,
- un caractère qui peut être quantitatif. Dans ce cas, on attache au caractère sa mesure appelée valeur du caractère.

Dans ce genre d'étude, le second élément a été privilégié et nous avons pris soin d'écarter le corpus oral qui est peu fiable parce qu'il n'offre pas toujours les moyens de fixer tous les éléments à étudier.

Par ailleurs, un échantillon ne doit être ni trop grand ni trop petit. Il est nécessaire que «l'échantillon doit être représentatif de l'ensemble que l'on se propose d'étudier» (Corbeil, *op. cit.*, p.37). Il est vrai que les différents fragments de texte produits par nos locuteurs sont d'étendues inégales. Mais nous avons pris le soin de contrôler les écarts de telle sorte qu'ils ne soient pas excessifs: le fragment le plus long est loin d'être dix fois plus étendu que le plus court. Aussi, ces fragments, loin d'être discontinus sont plutôt des textes, des suites naturelles de mots n'ayant subi aucune division.

De la même manière, toute méthode n'étant pas entièrement fiable, nous conviendrons avec Muller (1977 : 70) que

le corpus le plus étendu et le plus varié a ses limites, et que son dosage reste toujours arbitraire ; il représente un ensemble de situations, mais non la totalité de celles qui sont possibles, et donne à chacune de celles qu'il admet un poids qui aurait pu être différent.

La méthode, quant à elle, s'inscrit au plan traditionnel de recherche en statistique qui se présente globalement en trois étapes: d'abord, la définition et la collecte des données; ensuite, la représentation de ces mêmes données sous forme de tableaux et/ou de graphiques; et finalement leur analyse. En ce qui concerne le premier point, nous avons tenu à cultiver une certaine justesse et une certaine exhaustivité des informations recueillies en variant non seulement les types de textes produits par les élèves mais aussi le niveau de ces élèves et les localités d'où sont tirés les différents fragments.

Notre première démarche a été, après cette étape, de dénombrer les mots de chaque copie avant de donner le nombre total de mots des trente copies (voir *tableau du nombre total de mots des locuteurs*).

Ensuite, dans chaque copie, les adverbes de temps ont été relevés car ils constituent l'objet de l'étude. Ceci nous a permis, d'après ce recensement par échantillonnage, de dresser un tableau explicite où tous les adverbes de temps utilisés par les locuteurs apparaissent clairement. Il s'agit des adverbes suivants: **aujourd'hui, demain, quand, auparavant, maintenant, aussitôt, tout de suite, plus tard, ensuite, tard, longtemps, quelquefois, toujours, souvent, jadis, actuellement, alors, soudain, encore, tout à coup, déjà, avant, en ce moment, parfois, d'abord, enfin, à ce moment, finalement, en définitive.**

Cet effectif des adverbes de temps a servi à élaborer un tableau pour chaque locuteur dans lequel apparaissent successivement les valeurs du caractère que nous avons entrepris d'étudier : la proportion, la probabilité, la probabilité complémentaire, l'espérance, l'écart-type, l'intervalle, l'écart-réduit d'où sont tirées quelques observations.

Enfin, nous avons pris soin de joindre à l'étude, quelques éléments de linguistique quantitative (désignations et formules utilisées) avant d'exploiter nos données.

Cette approche facilite l'exploitation et l'analyse des données d'autant plus que tout est visualisé. Mais la méthode, même si elle est pratique, possède de nombreuses difficultés.

Les calculs sont énormes et prennent trop de temps parce qu'ils doivent être effectués avec beaucoup de minutie pour parer à d'éventuelles erreurs surtout si l'on est pas habitué à manipuler de gros chiffres.

La seconde difficulté est liée à la constitution du corpus. En effet certains locuteurs utilisent fautivement quelques adverbes de temps. Nous avons cru bon, dans ce cas, d'ignorer la faute et de considérer uniquement l'emploi de l'adverbe par le locuteur.

## 5. *Éléments de calcul de linguistique quantitative*

### 5.1. Désignation

**N** = nombre total de mots utilisés par les 30 locuteurs.

**n** = nombre total de mots utilisés par un locuteur.

**f(x)** = nombre de fois qu'un locuteur a utilisé un adverbe de temps.

**F(x)** = nombre total de fois qu'un adverbe de temps a été utilisé par les 30 locuteurs.

### 5.2. Formules utilisées

**La fréquence**, en stylistique, désigne «*le nombre de fois où est employé un mot ou une construction dans un texte*» (Gardes-Tamine J. & M. C. Hubert 2001: 121). En linguistique quantitative, cette notion est importante et «est appliquée non point à l'effectif des cas observés, mais au rapport entre ce nombre et le nombre des cas possibles» (Muller, 1977 : 47). Elle permet particulièrement de situer un mot par rapport aux autres mots d'un texte ; autrement dit, elle est l'apparition d'un élément dans un corpus donné. C'est dire qu'elle nous permet de vérifier si une occurrence se répète souvent ou non.

$$\text{Fréquence ou Proportion} = \frac{n}{N}$$

Nous aurons à manipuler différents types de fréquence durant cette étude, car en dehors de cette formule, chaque adverbe de temps sera doté d'une fréquence qui peut être le nombre de ses occurrences dans un texte ou dans l'ensemble des textes. Dans ce cas, nous nous intéresserons au rapport entre le

nombre d'un adverbe quelconque et le nombre de cas possibles. Nous nous intéresserons aussi aux fréquences relatives et absolues.

**Fréquence absolue**  
**Fréquence relative**

---

**Nombre total d'adverbes**

**La probabilité.** Ce mot ne nous est pas étranger. Muller le définit ainsi:

Parlant d'un événement non encore accompli, ou dont l'issue n'est pas encore parvenue à notre connaissance, nous évaluons sa probabilité en la situant à une certaine distance ou de la certitude, ou de l'impossibilité. Le langage commun dispose de moyens assez rudimentaires pour traduire cette estimation: l'événement est qualifié d'impossible, invraisemblable, improbable, douteux, possible, probable, sûr, etc. (Muller, 1973 : 33).

Ces appréciations qui sont vagues seront substituées par le calcul de la probabilité dont l'échelle chiffrée qui varie de 0 à 1 servira de base à un langage algébrique très précis (où 0 représente l'impossibilité et 1 la certitude).

Pour nous donc, la probabilité de l'apparition d'un élément qui est liée étroitement à sa fréquence sera le nombre de chance pour qu'un mot puisse relever du champ des adverbes de temps et elle «*se mesure par l'étendue relative de la partie*» (Muller, 1977 : 56). Partant de là, nous touchons le but du calcul des probabilités à savoir «*étudier la réalisation d'une situation donnée dans une expérience dont les résultats sont soumis au hasard*» (Bontemps G. et alii, 1989 : 33).

$$\frac{F(x)}{N} = P$$

**La probabilité complémentaire:** appelé aussi probabilité inverse, c'est le nombre de chance pour qu'un mot ne relève pas du champ des adverbes de temps.

$$q = 1 - P$$

**L'espérance mathématique,** nous dit Muller, c'est «la valeur vers laquelle tendrait la moyenne (...) si l'épreuve était répétée un grand nombre de fois» (Muller, 1973 : 55). L'espérance mathématique dans cette étude sera le nombre de fois qu'on espère trouver un adverbe de temps chez un locuteur.

$$E(x) = F(x) \times \text{Proportion}$$

**L'écart-type théorique**, c'est l'indice de dispersion, d'étalement des valeurs de la série de part et d'autre de la moyenne. Il exprime en d'autres termes «*la variation, c'est-à-dire la distribution autour de la moyenne*» (Guiraud P., p.39). Sans lui donc, la moyenne est d'un intérêt très médiocre et toute analyse reste limitée. D'après Corbeil,

plus l'écart-type est petit, plus la concentration des valeurs autour de la moyenne est grande. Inversement, à un écart-type très grand correspond un large étalement des valeurs. La connaissance de l'écart-type est indispensable à qui utilise la moyenne (Corbeil J-C., 38).

En recherche statistique cet élément est central et indispensable comme le confirment les auteurs de l'*Encyclopédie Microsoft Encarta* (2005): «L'écart-type est un paramètre crucial en théorie de la mesure ; il est utilisé comme référence standard et échelle de mesure dans les tests d'hypothèse et dans la définition des intervalles de confiance».

$$\delta_x = \sqrt{n \cdot P \cdot q}$$

**L'intervalle**. Elle est indispensable et permet de situer un adverbe de temps employé par un locuteur par rapport à l'emploi de ce même adverbe chez tous les locuteurs. L'intervalle possède deux bornes: une borne négative et une borne positive.

$$\text{Intervalle} = E(x) - 2\sigma_x \text{ et } E(x) + 2\sigma_x$$

**L'écart réduit (Z)** ne se calcule seulement que si  $f(x)$  n'est pas compris dans l'intervalle. Dans ce cas,  $f(x)$  est soit supérieur à la borne supérieure de l'intervalle, soit inférieur à la borne inférieure de l'intervalle. Le calcul de l'écart réduit permet ainsi de mesurer l'excès ou le déficit d'emploi d'un adverbe de temps donné chez un locuteur parce que nous posons l'hypothèse nulle selon laquelle le texte peut être considéré comme un échantillon du corpus.

$$Z = f(x) - \frac{E(x)}{\sqrt{E(x)}}$$

### 6. Pour une hypothèse explicative

L'analyse quantitative de l'usage des adverbes de temps chez les élèves constitue pour nous une avancée non négligeable dans les recherches en langue. Ainsi, nous tenterons d'abord une hypothèse explicative basée sur la construction de l'horizon temporel chez l'enfant: la théorie psychanalytique. Nous partirons donc de l'observation des fréquences des différents adverbes.

### 6.1. La construction de l'horizon temporel

La fréquence des adverbes de temps peut être liée à la manière dont chaque locuteur conçoit la notion de temps. Cette idée du temps est assez complexe et se construit au fur et à mesure que l'individu grandit. En observant la répartition des adverbes, nous avons dit qu'il existe certains adverbes qui sont beaucoup plus fréquents que d'autres mais sans être fréquents. En statistique, il existe cinq indices de fréquence:

- Si le mot est présent dans 80 à 100 % des relevés, c'est l'indice V. On dit alors que le mot est très fréquent.
- Si le mot est présent dans 60 à 79 % des relevés, c'est l'indice IV. On dit alors que le mot est fréquent.
- Si le mot est présent dans 40 à 59 % des relevés, c'est l'indice III. On dit alors que le mot est assez fréquent.
- Si le mot est présent dans 20 à 39 % des relevés, c'est l'indice II. On dit alors que le mot est accessoire.
- Si le mot est présent dans moins de 19 % des relevés, c'est l'indice I. On dit alors que le mot est accidentel.

Le tableau suivant présente la fréquence de chaque adverbe, et ce qui se remarque dès la première lecture est que si nous isolons l'adverbe *toujours* dont l'indice est de II donc accessoire, les autres adverbes présentent une apparition accidentelle en se rangeant tous dans la catégorie de l'indice I.

Mais ces fréquences, aussi minimales soient-elles, nous serviront à expliquer comment la construction de l'horizon temporel de ces jeunes locuteurs est étroitement liée à l'utilisation qu'ils font des différents adverbes présents.

**Tableau de répartition du nombre d'adverbes**

ADVERBES	NOMBRE	FREQUENCE
<b>Aujourd'hui</b>	28	17.1
<b>Demain</b>	02	1.2
<b>Quand</b>	01	0.6
<b>Auparavant</b>	03	1.8
<b>Maintenant</b>	10	6.0
<b>Aussitôt</b>	01	0.6
<b>Tout de suite</b>	01	0.6
<b>Plus tard</b>	06	3.6
<b>Ensuite</b>	06	3.6
<b>Tard</b>	01	0.6
<b>Longtemps</b>	02	1.2
<b>Quelquefois</b>	01	0.6
<b>Toujours</b>	44	26.6
<b>Souvent</b>	06	3.6
<b>Jadis</b>	01	0.6
<b>Actuellement</b>	03	1.8
<b>Alors</b>	01	0.6

<b>Soudain</b>	02	1.2
<b>Encore</b>	03	1.8
<b>Tout à coup</b>	09	5.6
<b>Déjà</b>	02	1.2
<b>Avant</b>	02	1.2
<b>En ce moment</b>	01	0.6
<b>Parfois</b>	01	0.6
<b>D'abord</b>	08	4.9
<b>Enfin</b>	15	9.2
<b>A ce moment</b>	01	0.6
<b>Finalement</b>	03	1.8
<b>En définitive</b>	01	0.6
<b>TOTAL</b>	<b>165</b>	<b>100 %</b>

À travers l'horizon temporel qu'il se crée, nous savons que l'enfant constitue sa personnalité. Ainsi, chez l'enfant, le temps peut être analysé par l'évolution de l'âge.

Dès le bas âge (et un peu plus tard pour des élèves sénégalais en ce qui concerne la langue française), l'enfant maîtrise le schéma pratique du temps par la succession des mouvements, et l'ordre temporel d'après certains chercheurs, coïncide ou plutôt se confond avec celui des déplacements. C'est pourquoi, nous ne serons guère surpris de constater, dans notre tableau, un usage important des adverbes qui évoquent une succession tels que **d'abord** utilisé six fois, **ensuite**, six fois aussi et **enfin**, utilisé quinze fois.

L'enfant ne comprend jusqu'alors pas le temps puisqu'il ne peut s'affranchir du présent. Seulement à ce stade, il n'a aucun plan de vie, il ne construit aucun projet, il se contente seulement d'accomplir ses désirs présents. D'où l'utilisation de **aujourd'hui** (28 fois), **maintenant** (10 fois), **actuellement** (3 fois) qui montrent l'état de la personnalité de ces jeunes élèves.

Mais plus l'enfant grandit, plus il développe en lui la notion de durée et de répétition. En grandissant, l'enfant est conscient des actes qu'il fait et qu'il répète. Il est conscient aussi des événements qui se répètent et ne peut que traduire cet état dans son langage à travers deux adverbes: **toujours** (44 fois) et **souvent** (6 fois). Au même moment, il restructure son schéma pratique du temps, cette fois-ci en abandonnant la coordination des mouvements pour un axe de temps beaucoup plus élaboré bâti autour du présent (le moment où il parle) et dont les autres bornes qui le composent seraient le passé et le futur. Le passé est traduit par les adverbes **auparavant**, **jadis**, **avant** et le futur par **demain**, **plus tard**. Ainsi, la dimension du passé et du futur est comprise par l'élève et la dernière se manifesterait comme «une orientation vers...».

L'enfant, petit à petit, commence à se départir de sa subjectivité (égoïsme?) pour être beaucoup plus objectif dans la conception qu'il se fait de la vie. Il ressent des impatiences en observant autrui, il sent un désir, un besoin, une attente; ce qui déclenche chez lui un désir de se projeter vers des objets et des événements.

L'enfant devient donc social; ce qui lui permet d'échapper à son égoïsme primitif par la tension vers le futur proche en se transportant autrement dit dans un temps étranger au temps de ses habitudes.

En définitive, l'enfant crée sa socialisation en prenant conscience et du passé, et de l'avenir qui sont en étroite relation.

Le détail des analyses de notre tableau nous permet aussi de constater une diversification des adverbes de temps chez les élèves, mais le nombre reste toujours insuffisant. Nous retiendrons cependant une indétermination de l'emploi des adverbes et l'usage abusif par exemple de l'adverbe **toujours** par le locuteur 4 ressemble à un tic à cause de l'excès d'emploi. Nous y reviendrons d'ailleurs dans notre dernier point.

## 6.2. L'hypothèse génétique

Une autre hypothèse, génétique cette fois-ci, permet de mettre en évidence l'absence d'emploi de certains adverbes de temps. Ignorance de la part des élèves? Nous pouvons oser répondre affirmativement car ces élèves n'ont pas hérité la langue française. Ils doivent d'abord maîtriser leurs langues maternelles afin de pouvoir faire la jonction entre ces différentes langues et le français ; ce qui nécessite un temps pour l'apprentissage de la temporalité qui est différente si nous passons d'une langue à une autre.

## 6.3. L'interprétation linguistique des écarts statistiques

Tout locuteur qui parle ou qui écrit agit forcément sur le lecteur, l'auditeur et la langue. Et cela est lié à la fréquence des mots ou de tout autre élément du langage qu'il utilise. D'où se dégage la notion du style propre à chaque locuteur et qui n'est qu'un écart qui se définirait quantitativement par rapport à une norme. Notre grande difficulté reposera sur cette notion de norme qui, il faut le dire, semble vague et mal apprécié par bon nombre de linguistes même si certains pensent que la norme est la tendance générale d'un ensemble servant de repère, de règle ou de loi. Nous ne nous attarderons pas sur le sens de cette notion et penserons simplement avec Guiraud que

tout écart stylistique pose trois problèmes:

- 1) Son estimation, c'est-à-dire sa mesure et sa valeur comme critère de caractérisation.
- 2) Son origine, c'est-à-dire l'analyse des causes qui l'ont déterminé.
- 3) Sa valeur impressive ou son action sur le lecteur (Guiraud, op cit., 32).

Seuls les deux premiers problèmes nous intéresseront et ces écarts déjà estimés (voir nos différents tableaux), peuvent être liés chez les élèves à la nature des textes produits, à l'ignorance ou à la non- maîtrise des adverbes de temps.

### 6.3.1. La nature des textes

L'un des objets d'étude de la linguistique (du texte?) est sans doute le texte en situation de communication. Ainsi, la théorie de la cohérence et de la cohésion pourra être facilement confirmée. Mais ce qui nous motive

particulièrement dans cette démarche est plutôt la description des adverbes de temps dans la production écrite des élèves.

Nous avons relevé plus haut que seuls 165 adverbes de temps ont été utilisés par les 30 locuteurs, soit en moyenne 5.5 adverbes par locuteur. Par ailleurs, la distribution fait apparaître une répartition inégale de ces adverbes. Car, comment expliquer les 11 adverbes utilisés par le locuteur 7 contre 2 seulement chez le locuteur 14? La première hypothèse explicative est sans doute liée à la nature des textes produits.

### 6.3.1.1. Tableau de répartition de l'usage de l'adverbe chez les locuteurs

LOCUTEURS	NOMBRE D'ADVERBES UTILISES	FREQUENCE
1	03	1.9
2	03	1.9
3	05	3.0
4	04	2.4
5	03	1.9
6	03	1.9
7	11	6.6
8	04	2.4
9	03	1.9
10	03	1.9
11	03	1.9
12	04	2.4
13	04	2.4
14	02	1.3
15	06	3.6
16	10	6.1
17	07	4.2
18	07	4.2
19	08	4.8
20	10	6.1
21	08	4.8
22	04	2.4
23	05	3.0
24	07	4.2
25	05	3.0
26	08	4.8
27	05	3.0
28	05	3.0
29	07	4.2
30	08	4.8
<b>TOTAL</b>	<b>165</b>	<b>100 %</b>

### 6.3.1.2. La disproportion des textes

Ce paramètre de déséquilibre constitue une grande difficulté et même une limite à notre recherche: comment évidemment peut-on apprécier deux ou

plusieurs locuteurs qui présentent des productions écrites non identiques du moins par la taille?

En observant le Tableau du nombre total de mots des locuteurs, nous sommes saisis d'étonnement à l'écart qui existe entre les différents textes. Le nombre total de mots utilisés est de 13096. Or, seuls 17 locuteurs atteignent ou dépassent la moyenne qui est d'environ 436 mots. Ainsi, au moment par exemple où le locuteur 1 produit 159 mots, le locuteur 13 en produit 700. Cette disproportion n'est pas négligeable et elle se fera obligatoirement sentir dans le nombre des adverbes utilisés même si par moment, la répartition nous prouve le contraire lorsque nous avons tenté de confronter la fréquence théorique à la fréquence réelle.

**Tableau comparatif des fréquences théoriques et réelles**

<b>Locuteur</b>	<b>Fréquence théorique</b>	<b>Fréquence réelle</b>	<b>Ecart</b>
<b>1</b>	2.00	03	1.00
<b>2</b>	2.64	03	0.36
<b>3</b>	3.01	05	1.99
<b>4</b>	2.38	04	1.62
<b>5</b>	3.21	03	-0.21
<b>6</b>	2.74	03	0.26
<b>7</b>	5.73	11	5.27
<b>8</b>	1.99	04	2.01
<b>9</b>	3.60	03	-0.60
<b>10</b>	2.17	03	0.83
<b>11</b>	2.30	03	0.70
<b>12</b>	6.80	04	-2.80
<b>13</b>	9.60	04	-5.60
<b>14</b>	1.90	02	0.10
<b>15</b>	10.90	06	-4.90
<b>16</b>	6.96	10	3.04
<b>17</b>	5.82	07	1.18
<b>18</b>	5.64	07	1.36
<b>19</b>	3.70	08	4.30
<b>20</b>	6.70	10	3.30
<b>21</b>	7.55	08	0.45
<b>22</b>	5.20	04	-1.20
<b>23</b>	7.93	05	-2.93
<b>24</b>	7.50	07	-0.50
<b>25</b>	6.50	05	-1.50
<b>26</b>	7.71	08	0.29
<b>27</b>	6.87	05	-1.87
<b>28</b>	8.90	05	-3.90
<b>29</b>	8.80	07	-1.80
<b>30</b>	8.60	08	-0.60
<b>TOTAL</b>	<b>165</b>	<b>165</b>	<b>0</b>

**Fréquence réelle** = nombre d'adverbes utilisés par chaque locuteur

**Fréquence théorique** =  $n \times$  nombre total d'adverbes / N

**Écart** = fréquence réelle - fréquence théorique

Ce test nous permet de mesurer les écarts qui existent entre la distribution théorique (calculée) et celle qui est observée.

La fréquence théorique est la répartition du hasard, une estimation dans un discours non analysé, donc non produit. La fréquence est dite réelle lorsqu'elle est analysée dans un discours comportant un nombre déterminé de mots, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une répartition réelle dans un lexique de situation.

Le calcul de l'écart nous permet d'ajuster, de corriger et bien entendu de rectifier. Il en ressort ainsi que N, le nombre total de mots utilisés par l'ensemble des locuteurs et n, le nombre total de mots utilisés par un locuteur sont très influents dans la répartition des adverbes de temps.

Nous remarquerons qu'en dehors des locuteurs 5, 6, 9, 14, 25 et 26 qui ont une fréquence théorique proche de leur fréquence réelle, chez tous les autres locuteurs, on peut constater un écart assez significatif qui montre encore une fois que les adverbes sont mal répartis au niveau des locuteurs.

### 6.3.2. Non-maîtrise de l'emploi des adverbes de temps

Dans ses nombreux travaux, surtout liés aux fréquences des mots, Pierre Guiraud (*op. cit.*, p.19) est arrivé à la conclusion selon laquelle :

les mots les plus fréquents sont:

- 1) les plus courts,
- 2) les plus anciens,
- 3) les plus simples morphologiquement,
- 4) les plus étendus sémantiquement.

L'auteur cependant n'a pas eu à définir les classes grammaticales auxquelles cette conclusion est applicable; car, à l'issue de notre précédent développement, il s'avère que la conclusion n'est pas entièrement vérifiée dans cette présente étude sur l'adverbe de temps. Nos calculs révèlent par ailleurs une grande difficulté que les locuteurs-élèves éprouvent dans l'emploi des adverbes et qui se résumerait soit par un excès d'emploi, soit par un déficit d'emploi de ces adverbes, en dehors bien sûr des adverbes non employés dont la majorité peut être prise comme ignorée par les locuteurs.

En observant les trente tableaux représentatifs des trente locuteurs, nous prendrons la valeur de  $f(x)$  et nous vérifierons si elle est comprise dans l'intervalle. Au cas échéant, nous calculerons et définirons la valeur de l'écart réduit. Il existe en linguistique quantitative trois cas possibles:

- $f(x)$  est compris dans l'intervalle ; ce qui suppose une maîtrise et une connaissance du mot en question,

- $f(x)$  est inférieur à la borne inférieure de l'intervalle; ce qui traduit un déficit d'emploi du mot,
- $f(x)$  est supérieur à la borne supérieure de l'intervalle; ce qui signifie un excès d'emploi.

La quantification des différents éléments relevant de la classe des adverbes de temps confirme qu'au niveau de nos locuteurs, l'adverbe de temps n'est pas toujours maîtrisé et le tableau suivant nous permet de visualiser l'intégralité des écarts réduits liés au mauvais emploi.

LOCUTEUR	ADVERBE	F(x)	f(x)	INTERVALLE	ECART RED.
1	A ce moment	01	01	-0.20 et 0.23	0.88
2	Aussitôt	01	01	-0.23 et 0.26	0.87
	Plus tard	06	01	-0.52 et 0.71	0.69
	Avant	02	01	-0.32 et 0.39	0.82
3	Plus tard	06	01	-0.55 et 0.77	0.66
	Encore	03	02	-0.41 et 0.52	1.76
	Tout à coup	09	01	-0.64 et 0.97	0.59
4	Maintenant	10	01	-0.61 et 0.90	0.62
	Plus tard	06	01	-0.50 et 0.67	0.70
	Tout à coup	09	01	-0.59 et 0.85	0.63
5	Plus tard	06	01	-0.56 et 0.80	0.65
6	Tout à coup	09	02	-0.62 et 0.92	1.61
	Déjà	02	01	-0.33 et 0.39	0.81
7	Auparavant	03	01	-0.54 et 0.74	0.67
	Souvent	06	02	-0.70 et 1.12	1.54
8	Plus tard	06	01	-0.46 et 0.61	0.73
	Tard	01	01	-0.20 et 0.23	0.89
	Soudain	02	01	-0.28 et 0.33	0.84
9	Tout de suite	01	01	-0.27 et 0.31	0.85
	Déjà	02	01	-0.37 et 0.46	0.79
	En ce moment	01	01	-0.27 et 0.31	0.85
10	Maintenant	10	01	-0.59 et 0.85	0.63
	Tout à coup	09	02	-0.57 et 0.80	1.65
11	Maintenant	10	01	-0.60 et 0.88	0.62
12	Parfois	01	01	-0.36 et 0.44	0.79
13	Demain	02	01	-0.56 et 0.79	0.66
	Longtemps	02	01	-0.56 et 0.79	0.66
14	Plus tard	06	01	-0.45 et 0.59	0.73
	Tout à coup	09	01	-0.54 et 0.74	0.67
15	Actuellement	03	02	-0.69 et 1.08	1.55
16	Souvent	06	02	-0.75 et 1.25	1.49
	Jadis	01	01	-0.36 et 0.45	0.79
	Finalemnt	03	01	-0.58 et 0.83	0.64
17	Maintenant	10	03	-0.83 et 1.54	2.40
	D'abord	08	02	-0.77 et 1.34	1.46
18	Demain	02	01	-0.45 et 0.59	0.73
	Finalemnt	03	02	-0.53 et 0.74	1.67
19	Ensuite	06	01	-0.59 et 0.86	0.63

	<b>Encore</b>	03	01	-0.45 et 0.58	0.74
<b>20</b>	<b>Alors</b>	01	01	-0.36 et 0.44	0.79
<b>21</b>	<b>Quand</b>	01	01	-0.38 et 0.47	0.77
<b>23</b>	<b>En définitive</b>	01	01	-0.39 et 0.48	0.78
<b>24</b>	<b>Auparavant</b>	03	01	-0.60 et 0.87	0.63
	<b>Actuellement</b>	03	01	-0.60 et 0.87	0.63
	<b>Avant</b>	02	01	-0.51 et 0.69	0.69
<b>26</b>	<b>Aujourd'hui</b>	28	04	-0.97 et 3.53	2.80
<b>27</b>	<b>Quelquefois</b>	01	01	-0.36 et 0.45	0.79
<b>30</b>	<b>Auparavant</b>	03	01	-0.63 et 0.94	0.60
	<b>Longtemps</b>	02	01	-0.54 et 0.74	0.67

Le tableau des particularités souligne des écarts chez 26 locuteurs. Les locuteurs 22, 25, 28 et 29 n'y figurent pas et l'emploi des adverbes de temps chez eux ne présente aucune particularité et semble normal d'après ce qui ressort de nos différents calculs. Chez ces derniers donc, nous supposons un emploi correct qui ne présente ni excès, encore moins de déficit d'emploi des différents adverbes de temps en présence.

Tous les locuteurs par contre du premier groupe ont fait un usage excessif des adverbes comme l'attestent les écarts réduits. Voilà comment se présente l'état des écarts au niveau des locuteurs:

- Un seul écart: locuteurs 1, 5, 11, 12, 15, 20, 21, 23, 26, 27.
- Deux écarts: locuteurs 6, 7, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 30.
- Trois écarts: locuteurs 2, 3, 4, 8, 9, 16, 24.

Nous faisons à peu près le même constat au niveau des adverbes de temps. Car, en dehors des adverbes **toujours**, **d'abord** et **enfin**, tous les autres adverbes figurent dans ce tableau.

Est-ce à dire que nos élèves éprouvent des difficultés à maîtriser le système de la classe des adverbes de temps? Il est sans doute évident que tout laisse à croire que c'est le cas.

L'adverbe **tout à coup** par exemple est employé deux fois par le locuteur 6 pour un total de neuf occurrences. Le même nombre apparaît dans la production du locuteur 10. Nous pensons donc que l'emploi de ce même adverbe et à plusieurs reprises dans ces deux productions est impertinente et est le reflet d'une non-maîtrise de l'emploi de cet adverbe. Par ailleurs, comment pouvons-nous comprendre que le locuteur 17 puisse employer à trois reprises l'adverbe **maintenant** et le locuteur 26, quatre fois l'adverbe **aujourd'hui**? Il est vrai que ce sont généralement les adverbes que les élèves maîtrisent le mieux mais le taux de répétition de ces adverbes est assez élevé dans une production de ce genre et nous pouvons par la même occasion nous demander si effectivement ces adverbes seront finalement informatifs si l'on croit la conclusion d'André Martinet (*op.cit.*, p.184) dans ses *Eléments de linguistique générale*: «(...) plus une unité (mot, monème, phonème) est fréquente, moins elle est informative». Leur emploi en définitive ressemble plutôt à un tic du langage.

Le locuteur 7 enfin a une grande difficulté qui se trouve au niveau de l'emploi de **souvent**. Il totalise à lui seul deux emplois sur un total de six. Les remarques que nous avons énoncées plus haut peuvent s'appliquer à lui. Et ce que nous remarquons en plus est que tous ces adverbes ont un écart réduit élevé qui témoigne du mauvais emploi des adverbes en question.

Il existe un groupe d'adverbes dont les écarts se justifient seulement par le fait que leur effectif total est très faible. Ainsi, chaque emploi constitue une particularité. Il s'agit des adverbes employés une seule fois dans tout le corpus: **à ce moment, aussitôt, tard, tout de suite, en ce moment, parfois, jadis, alors, quand, en définitive, quelquefois**.

### *Conclusion*

En définitive, nous avons montré que la langue peut aussi être analysée suivant d'autres dimensions et la liberté de la discipline linguistique nous a poussés à une étude quantitative de l'adverbe de temps. L'objectif visé est de promouvoir cette discipline d'une part, et d'autre part, de montrer, à travers la production écrite des locuteurs-élèves, et à l'aide de formules empruntées aux statistiques, un emploi faible des adverbes de temps et leur non maîtrise par ces locuteurs.

### *Références bibliographiques*

- BACH, E., 1973, *Introduction aux grammaires transformationnelles*, Paris, Armand Colin.
- BONTEMPS, G. et al., 1989, *Mathématiques*. Terminales C et E, Paris, Bordas.
- CHEVALIER, J.-C., 1996, *Histoire de la grammaire française*, Paris, PUF, 2<sup>ème</sup> édition.
- CORBEIL, J.-C. 1971, *Les structures syntaxiques du français moderne. Les éléments fonctionnels dans la phrase*, Paris, Klincksieck.
- GARDES-TAMINE, J. 2001, *La grammaire. 2- Syntaxe*, Paris, Armand Colin/VUEF.
- GLADKII, A.V., 1970, *Leçons de linguistiques mathématiques* (premier fascicule), Paris, Dunod.
- GOUJON, P., 1975, *Mathématiques de base pour les linguistes*, Paris, Hermann.
- GUIRAUD, P. 1960, *Problèmes et méthodes de la statistique linguistique*, Paris, PUF.
- HARBERT, B., A. NAZARENKO & A. SALEM, 1997, *Les linguistiques de corpus*, Paris, Armand Colin.
- HERDAN, G., 1956, *Language as Choice and Chance*, Groningen, Noord-hoof.
- MARTINET, A., 1993, *Éléments de linguistique générale*, Paris, Armand Colin, 3<sup>ème</sup> éd.
- MICROSOFT ENCARTA, 2006 [CD], Microsoft Corporation, 2005.
- MULLER, Ch., 1973, *Initiation aux méthodes de la statistique linguistique*, Paris, Hachette.
- MULLER, Ch., 1977, *Principes et méthodes de statistique lexicale*, Paris, Hachette.
- MUTTA, M. 2003, «Appropriation du lexique lors d'un séjour linguistique : une étude de cas quantitative et qualitative», in *Revue des linguistes de l'université Paris Ouest Nanterre*, n. 49, pp. 109-123.
- PERROT, J., 1953, *La linguistique*, Paris, PUF.
- RIEGEL, M., J.-Ch. PELLAT & R. RIOUL, 1994, *Grammaire méthodique du français*, Paris, PUF-Quadrige.
- SAMB, D., 1999, *Manuel de méthodologie et de normalisation*, Dakar, Ifan, Ch. Anta Diop.
- SUOMELA-SALMI E., 1997, «Les syntagmes nominaux (SN) dans les discours économiques français : repères textuels», *Annales Universitatis Turkuensis*, Série B, vol. 218, Turku, Université de Turku.
- WEINREICH, H., 1973, *Le temps*, Paris, Seuil.