



HAL
open science

Contributions à la modélisation des ressources du tamajaq à partir de l'analyse des verbo-nominaux de deux parlers nigériens

Issouf Modi, Chantal Enguehard

► **To cite this version:**

Issouf Modi, Chantal Enguehard. Contributions à la modélisation des ressources du tamajaq à partir de l'analyse des verbo-nominaux de deux parlers nigériens. Journées de Linguistique Berbère, Dec 2019, Nantes, France. hal-03163877

HAL Id: hal-03163877

<https://cnrs.hal.science/hal-03163877v1>

Submitted on 9 Mar 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Contributions à la modélisation des ressources du tamajaq à partir de l'analyse des verbo-nominaux de deux parlers nigériens

Issouf Modi

Doctorant Université Abdou Moumouni de Niamey
ED LARSHS/ FLSH
Centre de Recherches et d'Ingénierie Linguistique
Groupe de Recherches en Linguistique Descriptive (GRLD)
modyissouf@yahoo.fr

Chantal Enguehard

LS2N - UMR CNRS 6004
2, rue de la Houssinière BP 92208 44322 Nantes Cedex 03 France
chantal.inguehard@univ-nantes.fr

Introduction

Au Niger la Tamajaq, qui est la langue des touaregs, compte deux principaux dialectes. Ce sont la *tayart* (T) au nord du pays et la *tawəlləmmət* (W) au centre et à l'ouest [Aghali-Zakara 1996, p.20].

En tamajaq, un nom verbal est un nom issu d'un schème verbal. Le nom verbal garde la structure consonantique du nom dont il est issu. Les verbes primaires¹ et les verbes dérivés² ont des noms verbaux qui peuvent être des noms d'action ou du résultat d'une action [Aghali-Zakara 2010, p.344].

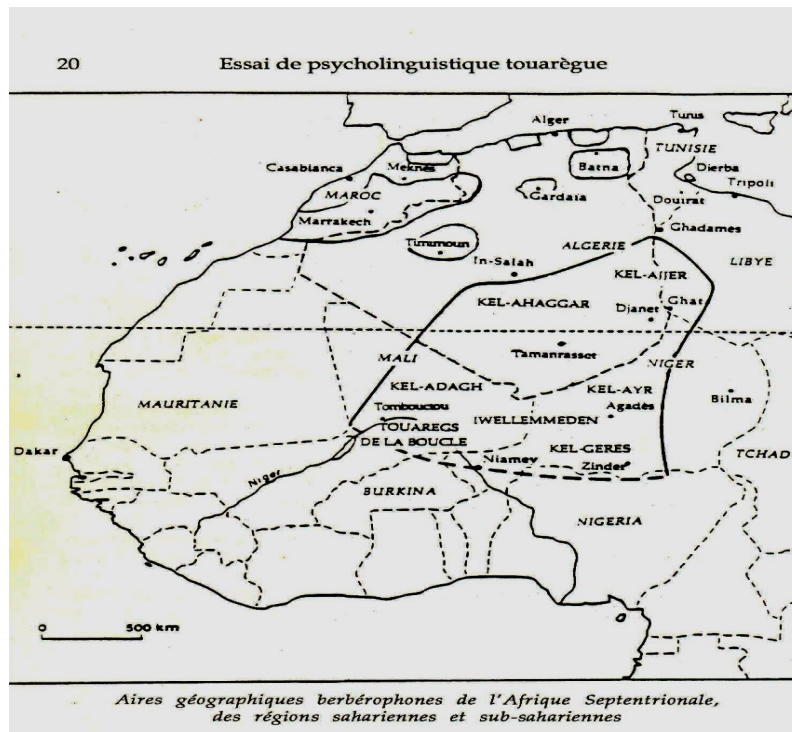


Figure 1 : Aire géographique du touareg [Aghali-Zakara 1986]

1 Un verbe primaire est non dérivé et sans affixe comme : *əksəl* « ramasser », *əlməd* « apprendre ».

2 Un verbe dérivé a des affixes. C'est le cas des formes causatives *səksəl* « faire ramasser », *səlməd* « faire apprendre » (s affixe du causatif).

Tous les verbes possèdent un nom verbal (NV) construit selon un schème du verbe correspondant. Il y a théoriquement un nom verbal pour tout verbe primaire et pour chacune des formes dérivées qui existent [Aghali-Zakara 1996, p.67].

Il s'avère qu'il existe des divergences entre la *tayart* et la *tawəlləmmət*. Par exemple, le verbe *əkkəş* « enlever » a pour verbo-nominal *ekkaş* en *tayart* et *ikuş* en *tawəlləmmət*. Notre hypothèse est que chaque dialecte présente une ou des formes régulières selon les schèmes des verbes.

Notre travail consiste en l'écriture des règles de variations lexicales des verbo-nominaux et leur expression dans le format compréhensible par le programme informatique spécialisé *NooJ* [Silberztein 2003]. Nous avons établi cent cinquante-cinq (155) règles pour une seule catégorie de verbes : les verbes trilitères (verbes à trois consonnes).

Les règles que nous avons établies ont été intégrées dans une grammaire morphologique *NooJ*. Les verbes qui utilisent ces règles sont eux-mêmes ajoutées à un lexique *NooJ*.

I. Corpus

Le corpus que nous avons utilisé est l'ensemble des verbes extraits du dictionnaire de [Prasse *et al.* 1998].

Ce corpus comprend 1360 verbes dont 1080 sont trilitères. 856 verbes trilitères sont communs aux deux parlers, 151 sont spécifiques à la *tawəlləmmət*, tandis que 73 ne se rencontrent qu'en *tayart*. Le dictionnaire mentionne aussi les noms verbaux dérivés de ces verbes.

II. Nooj

Nous utilisons le logiciel *Nooj* afin de générer un lexique comprenant à la fois la liste des entrées initiales et la liste des mots générées en appliquant des règles de flexion.

« NooJ est un environnement de développement linguistique qui comprend des outils pour créer et maintenir une grande couverture de ressources lexicales, ainsi que des grammaires morphologique et syntaxique. Ce logiciel est spécialement conçu pour les linguistes qui peuvent l'utiliser pour tester des hypothèses sur un corpus réel. Les dictionnaires et les grammaires sont appliqués à des textes afin de localiser les structures morphologiques, lexicales et syntaxiques et étiqueter les mots simples et composés. NooJ ne lève pas les ambiguïtés entre les multiples possibilités et pose donc toutes les étiquettes possibles pour chaque mot ou un groupe de mots. De plus, l'utilisateur peut construire sa propre grammaire et définir ses propres étiquettes. Les résultats d'analyse peuvent être affichés sous la forme d'arbres syntaxiques. » [Modi *et al.* 2010].

Ainsi, l'entrée du lexique initial

kukəş, V+FLX=RW_III_XIII_A1

avec la règle RW_III_XIII_A1 = <E>/voW + <LW>ta<R><D><R4>t/w

engendre les deux entrées suivantes dans le lexique généré :

kukəş, kukəş, V+FLX=RW_III_XIII_A1+voW

takkukəşt, kukəş, V+FLX=RW_III_XIII_A1+w

ekukəş, kukəş, V+FLX=RY_III_XIII_A1+y

Nous expliquons ce processus ci-dessous.

Partie 2 : <LW>ta<R><D><R4>t/w

1. <LW> (*left word*) : aller en début du mot ▲ *kukəʃ*
2. **ta** : insérer "ta" et décaler le curseur à droite de l'insertion **ta** ▲ *kukəʃ*
3. <R> (*right*) : déplacer le curseur d'un caractère vers la droite : *tak* ▲ *ukəʃ*
4. <D> (dupliquer) = Dupliquer le caractère courant (qui précède le curseur) : *takk* ▲ *ukəʃ*
5. <R4> : déplacer le curseur de 4 caractères vers la droite : *takkukəʃ* ▲
6. **t** : insérer "t" : *takkukəʃt*

La seconde partie pose donc l'étiquette "w" sur le mot *takkukəʃt* qui est donc le nom verbal W dérivé de *kukəʃ*.

III. Application aux verbes trilitères

En tamajaq, comme dans les autres langues berbères, les classes verbales sont déterminées par le nombre de consonnes de la racine. Dans une même classe il y a plusieurs sous-classes. Chaque sous-classe rassemble les verbes de même conjugaison.

Les classes sont caractérisées par la régularité de la conjugaison. Les verbes trilitères sont considérés comme étant les verbes les plus réguliers dans leur conjugaison. Ils sont classés selon la classe de conjugaison, le type et la variété.

Exemple [Prasse *et al.* 1998] :

kukəʃ appartient à la classe XIII_A1 :
XIII note la conjugaison,
A est le type,
1 est la variété.

III.1 Méthodologie

Nous avons cherché à établir les règles qui transforment un verbe trilitère en un nom verbal. Dans ce but, nous avons d'abord élaboré un masque de saisie avec le logiciel Access et saisi les données que nous avons exportées vers le tableur Excel.

Ensuite, à l'aide d'Excel, nous avons filtré les verbes par types et variétés de conjugaison que nous avons réexportés vers les outils de traitement de texte. Nous avons écrit les premières grammaires et les premiers dictionnaires au format *Nooj* en utilisant un traitement de texte avant de les transférer dans le logiciel *Nooj* pour les tester et les corriger au besoin.

III.2 Résultats

Nous présentons une partie des règles morphologiques que nous avons établies.

■ *Verbes trilitère_XIII_A1*

Cette catégorie comprend 3 verbes qui se dérivent en 4 noms verbaux (3 en W et 1 en Y).

Cette règle génère les noms-verbaux suivants :

Entrées W

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. takkukəšt, kukəš, V+FLX=RW_III_XIII_A1+w | « être mince » |
| 2. amuləs, muləs, V+FLX=RW_III_XIII_A1_1+w | « avoir du blanc au front » |
| 3. tammumət, muməd, V+FLX=RW_III_XIII_A1_2+w | « être pointu (museau) » |

Les noms verbaux des entrées 1 et 3 de la W sont des noms féminins d'où le 't' en début de mot. L'entrée numéro 3 est engendrée par une règle qui introduit un 't' en fin de mot conformément à la règle de formation des noms féminins à partir des noms masculins qui stipule : « tout nom masculin qui se termine par 'd', fait son féminin en 't'. »

La règle appliquée pour l'entrée 2 est caractérisée par l'adjonction d'un 'a' en début de mot.

Les règles *NooJ* associés à ces entrées sont :

1. RW_III_XIII_A1 = <E>/vo + <LW>ta<R><D><R4>t/w;
2. RW_III_XIII_A1_1 = <E>/vo + <LW>a/w;
3. RW_III_XIII_A1_2 = <E>/vo + <LW>ta<R><D><R3><S>t/w;

Entrée Y

L'entrée numéro 4 (W) est caractérisée par l'adjonction d'un 'e' en début du verbe.

4. ekukəš, kukəš, V+FLX=RY_III_XIII_A1+y;

La règle *NooJ* associée à cette entrée est :

4. RY_III_XIII_A1 = <E>/vo + <LW>e/y;

À partir de ces règles, il est difficile d'inférer des règles régulières intradialectes et interdialectales.

■ *Verbes trilitère_XII_A1*

Cette catégorie comprend 24 verbes qui se dérivent en 34 noms verbaux (17 en W, 11 en Y, et 6 communs aux deux parlers).

Vingt et une (21) règles de dérivation morphologiques ont été établies.

Entrées correspondant aux règles W

1. règle RW_III_XII_A1_3 = <E>/vo + <LW>a/w

Ajout d'un 'a' en début de mot.

- | | |
|--|------------------------------------|
| <i>abudər</i> (dérivé de <i>budər</i>), | « manquer de respect à un parent » |
| <i>amurəd</i> (dérivé de <i>murəd</i>) | « ramper, aller à quatre pattes » |
| <i>abudəd</i> (dérivé de <i>budəd</i>) | « rendre saillant » |

| | |
|---|------------------------------------|
| <i>abudər</i> (dérivé de <i>budər</i>) | « manquer de respect à un parent » |
| <i>adukəl</i> (dérivé de <i>dukəl</i>) | « être haut » |
| <i>ayunəb</i> (dérivé de <i>yunəb</i>) | « être pointu comme une plume » |
| <i>atuyər</i> (dérivé de <i>tuyər</i>) | « être affamé ». |

2. règle RW_III_XII_A1_2 = <E>/vo + <LW>a<R><D>

Ajout d'un 'a' en début de mot et doublement de la première consonne.

| | |
|--|-----------------------------------|
| <i>ammujəy</i> (dérivé de <i>mujəy</i>) | « comporter comme un noble (se) » |
|--|-----------------------------------|

3. règle RW_III_XII_A1_3_1 = <E>/vo + <LW>a<R3><S2>i/w

Ajout d'un 'a' en début de mot, suppression des deux dernières lettres pour transformer le 'y' final en 'i'.

| | |
|--|-------------------------------------|
| <i>afudi</i> (dérivé de <i>fudəy</i>) | « blesser (dos d'un animal) » |
| <i>azuzi</i> (dérivé de <i>zuzəy</i>) | « être guéri » |
| <i>azuni</i> (dérivé de <i>zunəy</i>) | « commettre des mauvaises actions » |

4. règle RW_III_XII_A1_4 = <E>/vo + <LW>ta<R><D><S>a<R><S>a<R>a/w;

Ajout de 'ta' (marque du féminin) en début de mot, de 'a' à sa fin, modification de toutes les voyelles et doublement de la première consonne.

| | |
|--|-----------------------------------|
| <i>tarrarada</i> (dérivé de <i>rarəd</i>) | « presser (se), précipiter (se) » |
|--|-----------------------------------|

5. règle RW_III_XII_A1_3_1_1 = <E>/vo + <LW>a<R4><S2>i/w

| | |
|--|---------------|
| <i>aguḍi, guḍəy, V+FLX=RW_III_XII_A1_3_1_1+w</i> | « remercier » |
|--|---------------|

La règle N°5 de la W, est proche de la règle N°3, la différence se situe au niveau de la deuxième consonne qui est emphatique. Les lettres emphatiques sont considérées comme des lettres doubles par *Nooj*, Par conséquent, pour supprimer la lettre emphatique 'ḍ' ('d' avec point suscrit) il faut faire une double suppression.

6. règle RW_III_XII_A1_5 = <E>/vo + <LW>a<R><S>a<R><S>ə/w

| | |
|---|-----------------|
| <i>agaləz, guləz, V+FLX=RW_III_XII_A1_5+w</i> | « être laissé » |
|---|-----------------|

La règle N°6 de la W est caractérisée par l'adjonction de la lettre 'a' au début de la racine et la transformation de la première voyelle 'u' en 'a'.

7. règle RW_III_XII_A1_6 = <E>/vo + <LW>ə<R><D><S>ə<R><S>u/w

| | |
|--|-----------------|
| <i>əggəmus, guməs, V+FLX=RW_III_XII_A1_6+w</i> | « aimé (être) » |
|--|-----------------|

La règle N°7 de la W est caractérisée par l'adjonction de 'ə' au début, la duplication de la première consonne de la racine du verbe, la modification de la première voyelle ('u' > 'ə') de la racine, et la modification de la deuxième voyelle ('ə' > 'u').

8. règle RW_III_XII_A1_7 = <E>/vo + <LW>a<R><S>o<R><S>a/w

| | |
|---|---|
| <i>agorag, gurəg, V+FLX=RW_III_XII_A1_7+w</i> | « libre (être) sans entrave vadrouiller » |
|---|---|

La règle N°8 de la W est caractérisée par l'adjonction de la lettre 'a' au début de la racine. La transformation de la première voyelle 'u' > 'o', de la deuxième voyelle 'ə' > 'a'.

9. règle RW_III_XII_A1_8=<E>/vo + <LW>a<R><S>e<R><S>a/w

agewal, giwəl, V+FLX=RW_III_XII_A1_8+w « être suspendu »

La règle N°9 de la W est caractérisée par l'adjonction de la lettre 'a' au début de la racine. La transformation de la première voyelle 'i' > 'e' et de la deuxième voyelle 'ə' > 'a'.

10. règle RW_III_XII_A1_9=<E>/vo + <LW>ta<R><S>a<R><S>i<R>t/w

tahanint, hunən, V+FLX=RW_III_XII_A1_9+w « pitié avoir »

La règle N°10 de la W est caractérisée par l'adjonction de 'ta' (marque du féminin) au début de la racine et de 't' à sa fin, la transformation de toutes les voyelles de la racine : la première voyelle 'u' > 'a' et la deuxième voyelle 'ə' > 'i'.

11. règle RW_III_XII_A1_10=<E>/vo + <LW>a<R><D>/w;

akkufər, kufər, V+FLX=RW_III_XII_A1_10+w « être kafir »

La règle N°11 de la W est caractérisée par l'adjonction de 'a' au début et le doublement de la première consonne de la racine du verbe.

12. règle FLX=RW_III_XII_A1_11=<E>/vo + <LW>a<R><D><S>u<R><S2>i/w

ammuli, muləy, V+FLX=RW_III_XII_A1_11+w f « couper »

La règle N°12 de la W est caractérisée par l'adjonction de 'a' au début, le doublement de la première consonne de la racine du verbe et le remplacement des deux dernières lettres 'əy' par 'i' ('əy' > 'i').

13. règle FLX=RW_III_XII_A1_12=<E>/vo + <LW>a<R><D><S>u<R><S3>u/w

ammuru, murəɟ, V+FLX=RW_III_XII_A1_12+w

La règle N°13 de la W est caractérisée par l'adjonction de 'a' au début, la modification de la dernière voyelle ('ə' > 'u') de la racine, la duplication de la première consonne de la racine du verbe et la suppression du 't' final.

14. règle RW_III_XII_A1_13=<E>/vo + <LW>a<R><S>o<R2><S>a/w;

amoɟan, muɟən, V+FLX=RW_III_XII_A1_13+w

La règle N°14 de la W est caractérisée par l'adjonction de la lettre 'a' au début de la racine, la transformation de la première voyelle 'u' > 'o', de la deuxième voyelle 'ə' > 'a'. Elle est identique la règle N°9. Elle subit le traitement des règles ayant des lettres emphatiques (voir la règle N°6).

Le fait le plus marquant dans la majorité des règles est l'adjonction de 'a' en début sauf dans les règles N°4, 8 et 11.

Il faut aussi remarquer

– les modifications de voyelles : 'u' > 'a' (règle N°7), 'ə' > 'u' (règle N°8), 'u' > 'o' et 'ə' > 'a'

(règle N°9), 'i' > 'e' (règle N°10) ;

– le remplacement des deux dernières lettres 'əy' par 'i', 'əy' > 'i' (règle N°5).

Entrées correspondant aux règles Y

1. règle RY_III_XII_A1_4 = <E>/vo + <LW>e/y

ebudəd, budəd, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
edukəl, dukəl, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
eɣunəb, ɣunəb, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
ekufər, kufər, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
ešiwər, šiwər, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+vo
emuləy, muləy, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
edukəl, dukəl, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
efudəy, fudəy, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
egudəy, gudəy, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
eguləy, guləy, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
eguləz, guləz, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
emuṭən, muṭən, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
erurəd, rurəd, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y
egiwəl, giwəl, V+FLX=RY_III_XII_A1_8+y
emuṭən, muṭən, V+FLX=RY_III_XII_A1_4+y

La règle N°1 de la Y est caractérisée par l'adjonction de la lettre 'e' au début de la racine.

2. règle RY_III_XII_A1_7 = <E>/vo + <LW>e + <LW>a<R><S>o<R><S>a/y

egurəg, gurəg, V+FLX=RY_III_XII_A1_7+y
agorag, gurəg, V+FLX=RY_III_XII_A1_7+y

La règle N°2 de la Y est caractérisée par deux modifications morphologiques :

1- l'adjonction de la lettre 'e' au début de la racine uniquement.

2- l'adjonction de la lettre 'a' au début de la racine et la transformation de la première voyelle 'u' > 'o' et de la deuxième voyelle 'ə' > 'a' sont réalisées comme en W.

3. règle RY_III_XII_A1_11 = <E>/vo + <LW>a<R><D>/y;

amuləy, muləy, V+FLX=RY_III_XII_A1_11+y

La règle N°3 de la Y est caractérisée par l'adjonction de la lettre 'a' au début de la racine. Cette règle est plus prolifique en W.

4. règle RY_III_XII_A1_12 = <E>/vo + <LW>ə<R><D><S>u<R><S3>i/y

əmmuri, murət, V+FLX=RY_III_XII_A1_12+y

La règle N°4 de la W est caractérisée par l'adjonction de 'ə' au début, la modification de la dernière voyelle ('ə' > 'i') de la racine, la duplication de la première consonne de la racine du verbe et la suppression du 't' final.

Le fait le plus marquant dans la majorité des règles Y est l'adjonction de 'e' en début sauf dans les règles N°3 et 4.

Remarque pour cette sous-classe : les verbes suivants sont communs aux deux parlars dans cette sous-classe *mujəy, rurəd, guləz, gurəg, giwəl, muləy, murəṭ, muṭən*. Néanmoins seul *gurəg* à un NV identique aux deux parlars (*agorak*). Il faut signaler que la Y a deux formes de NV (*agorak, egurək*). Comme nous l'avons dit plus haut *agorak* est plus fréquent en W qu'en Y.

■ **Verbes trilitères B_C4**

Cette catégorie comprend 8 verbes (aucun en W, 3 en Y, et 5 communs aux deux parlars).

Dix (10) modifications morphologique concernent cette catégorie : 5 en W, 9 en Y et une en WY.

- | | |
|--|--------------------|
| 1. təgzəle,igzal,V+FLX=RW_III_B_C4+w tagzalt,igzal,V+FLX=RY_III_B_C4+y | « court (être) » |
| 2. tazdak,izdag,V+FLX=RY_III_B_C4_1+y | « propre (être) » |
| 3. tazzəwwərt,izwar,V+FLX=RW_III_B_C4_2+w tazwart,izwar,V+FLX=RY_III_B_C4+y | « grossir » |
| 5. təlməde,ilməḍ,V+FLX=RW_III_B_C4+w talmaṭ,ilməḍ,V+FLX=RY_III_B_C4_1_1+y | « être mou » |
| 7. tamaṭṭant,əmməṭ,V+FLX=RWY_III_B_C4_4+wy | « mourir » |
| 8. tarṣəṭ,irṣəḍ,V+FLX=RY_III_B_C4_5+y tarṣəṭ,irṣəḍ,V+FLX=RY_III_B_C4_5+y | « sentir mauvais » |
| 9. taṣməṭ,iṣməḍ,V+FLX=RY_III_B_C4_5+y | « être froid » |
| 10. tazwaq,izway,V+FLX=RY_III_B_C4_6+y | « être rouge » |

Les règles NooJ associés à ces entrées sont :

- RW_III_B_C4 = <E>/vo + <LW><S>tə<R2><S>ə<R>e/w;
 RY_III_B_C4 = <E>/vo + <LW><S>ta<R2><S>a<R>t/y;
 RY_III_B_C4_1 = <E>/vo + <LW><S>ta<R3><S>k/y;
 RY_III_B_C4_1_1 = <E>/vo + <LW><S>ta<R3><S>ṭ/y;
 RW_III_B_C4_2 = <E>/vo + <LW><S>ta<R><D>ə<R><D><S>ə<R>t/w;
 RW_III_B_C4_2 = <E>/vo + <LW>ta<D><S>ə<D><S>ə<R>t/w;
 RW_III_B_C4_3 = <E>/vo + <LW>ta<R><D><S>ə<R2><S2>i/w;
 RY_III_B_C4_3 = <E>/vo + <LW>tə<R><D><S>ə<R2><S2>it/y;
 RWY_III_B_C4_4 = <E>/vo + <LW><S>ta<S><R><S>a<R><D>ant/wy;
 RY_III_B_C4_4 = <E>/vo + <LW><S>təm<R2><D><S>an/y;
 RY_III_B_C4_5 = <E>/vo + <LW><S>ta<R4><S>ṭ/y;
 RY_III_B_C4_6 = <E>/vo + <LW><S>ta<R3><S>q/y;

Remarque pour cette sous-classe (trilitère B_C4) : les verbes de cette sous-classe sont caractérisés de façon générale par l'adjonction de 'ta' ou 'tə' (marque du féminin) dans les règles N°9 et 10 par exemple ainsi que la chute de la première consonne suivi de la duplication dernière consonne (règle N°7).

Conclusion

Ce travail, loin d'être exhaustif, présente une perspective de modélisation des ressources du tamajaq à partir de l'analyse des verbo-nominaux. Il donne des indications quant à la tâche qui nous attend. En effet le travail présenté ne porte que sur 55 verbes soit 6,4% de notre corpus. Il met surtout en exergue la nécessité de collaboration entre les linguistes et les informaticiens. Nous envisageons de poursuivre ce projet non seulement pour les verbo-nominaux mais aussi pour les autres formes dérivées comme les noms d'agents ou les noms d'instruments.

Cette première approche a permis de tester la méthodologie et de déceler des problèmes qui seront corrigés plus tard.

Problème 1 : les étiquettes des noms verbaux restent "V". Pour corriger ce défaut, nous allons modifier les règles flexionnelles (*inflected forms*) en règles dérivationnelles. Cette modification permettra de donner les étiquettes NVWY, NVW et NVY aux noms verbaux

Problème 2 : les verbes ayant des noms verbaux dans les deux parlars apparaissent deux fois (avec l'étiquette "vo") dans le dictionnaire généré. La correction consiste à supprimer la génération des verbes avec l'étiquette "vo".

Sur le plan de la méthodologie, la collaboration avec un informaticien devrait faciliter la détermination des groupes de verbes obéissant aux mêmes règles dérivationnelles. Cependant, à ce stade de nos recherches, les formes les plus régulières sont :

- pour la W, l'adjonction de 'a' en début de racine ;
- pour la Y, l'adjonction de 'e' en début de racine.

Références

- [Aghali-Zakara 1986] M. Aghali-Zakara, M. Essai de psycholinguistique touarègue I. Bull. des Études Africaines de l'INALCO, n° 12 : 5-96. 1986
- [Aghali-Zakara 1996] M. Aghali-Zakara, M. Éléments de morphosyntaxe touarègue. Paris, Inalco. 1996.
- [Aghali-Zakara 2010] M. Aghali-Zakara, M. L'identité touarègue- Unité et diversité d'un peuple berbère. En contribution à l'étude des sociétés africaines, thèse d'État, Université Sorbonne Nouvelle, Paris 3. 2010.
- [Modi *et al.* 2010] Modi, I. Enguehard, C. Vers un dictionnaire électronique de la langue tamajaq au Niger. Workshop international sur la dictionnaire des langues de moindre diffusion (le cas du tamazight), Tipaza : Algérie (2010).
- [Prasse *et al.* 1998] K.G. Prasse, Ghoubei Aloujali et Ghabdouane Mohamed. Lexique Touareg-Français, Museum Tusulanum Press/University of Copenhagen, 1998.
- [Silberstein 2003] Silberstein, Max. NooJ Manual. Téléchargeable à l'adresse : www.nooj4nlp.net.