

Etude comparative de la terminologie utilisée dans des documents didactiques de mathématique en langue AMAZIGH

Par **Mme Malika Hocine**
Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou

1- Introduction :

L'enseignement de la langue berbère était l'une des plus importantes revendications du Mouvement culturel berbère algérien. Depuis les années 90, la langue berbère vit un moment décisif de son histoire. Des décisions historiques majeures sont prises par les plus hautes autorités de l'Etat. Elles concernent principalement la question de l'enseignement de cette langue. Vu l'importance des enjeux pédagogiques, culturels et politiques, doit obéir à des règles de scientificité et d'objectivité.

Cet enseignement qui a l'immense avantage d'exister, souffre tout de même d'un certain nombre de difficultés qui limitent son action : imprécision des objectifs pédagogiques, absence d'instruments didactiques, moyens financiers et humains limités, etc. L'heure est peut-être venue, comme le préconise à juste titre Le Centre National Pédagogique et Linguistique pour l'Enseignement de Tamazight, pour un aménagement linguistique doté d'outils didactiques adéquats et de moyens humains suffisants et formés pour cette tâche pédagogique qui ne peut être improvisée.

Le travail, que je me propose, est d'analyser deux nouveaux documents didactiques de mathématiques en langue amazighe. Mon analyse sera centrée premièrement sur le contenu, deuxièmement une comparaison avec le lexique de mathématique français - berbère paru dans la série scientifique et pédagogique de la revue Tafsut N°01 en 1984. Dent nous avons posé notre problématique : *peut on enseigner les mathématiques en berbère ? Comment le lexique de mathématique français - berbère paru dans la série scientifique et pédagogique de la revue Tafsut N°01 en 1984 a contribué dans la réalisation de ces documents ? Le berbère peut être une langue de science ?*

L'objectif étant d'apporter quelques éléments de réponse au débat sur l'aménagement linguistique en Algérie, un débat qui détermine l'avenir du berbère dans ce pays.

2- Etat des lieux de la production terminologique en Algérie¹ :

À partir de la publication de l'Amawal en 1973, sous la direction de M. Mammeri, la néologie moderne en langue tamazight a connu un grand essor. Depuis, plusieurs domaines scientifiques (mathématiques, informatique, électronique..) ont été visés par des «terminologies» ayant diverses formations.

La disparition du Fichier de Documentation Berbère (FDB) des Pères Blancs d'Afrique, en 1977, qui était spécialisé de la lexicographie thématique du monde kabyle, ainsi que le retrait des études berbérisantes qui se sont dissimulé en Algérie pour s'organiser seulement dans l'anonymat ou en France, ont fait diminué la production lexicographique thématique en

berbère, notamment dans les domaines des sciences physiques et naturelles et dans les techniques dérivant de celles-ci (radio, aviation, pharmacologie, etc.), qui n'ont jamais été traitées. Il reste très rare dans les disciplines scientifiques habituellement étudiées (médecine, botanique, zoologie) et artistiques ordinaires (tissage, poterie). Mais après le printemps berbère de 1980, et la constitutionnalisation de la langue berbère en 2002, le mouvement lexicographique s'est organisé autour de nouveaux domaines scientifiques (mathématiques, informatique, géographie, électricité, linguistique, etc.), dont une très importante collection de dictionnaires et lexiques a été éditée.

XXème siècle : années 80

- **1984 : ACHAB Ramdane; SADI Hand... et al.** Amawal n tusnakt: Lexique de mathématiques, Tafsut: Série scientifique et pédagogique N° 1, Édition provisoire en français et en kabyle, Tizi-Ouzou.
- **1984 : AUMASSIP Huguette.** Plantes et médecines traditionnelles (Grande Kabylie-Mزاب), Cahier d'Anthropologie et Biométrie Humaine 2-4, 1984, pp. 97-117.
- **1984 : Lexique français-berbère de l'informatique**, publié dans Tafsut: la revue scientifique et pédagogique.
- **1987 : BERNUS Edmond.** Vocabulaire géographique se référant au corps humain ou animal (Touaregs nigériens), Bulletin des études Africaines de l'INALCO, 7/13-14, 1987, pp.173-186, références bibliographiques 2 p.
- **1987 : TOUATI, Slimane.** Lexique français-berbère de géographie, Alger, S. Touati (Lexique de néologisme sous forme de manuscrit inédit).
- **1989 : NAÏT ZERRAD Kamel.** Tafekka n wales: Le corps humain: lexique, Tidmi tamirant (Oran), N° 1, 1989, pp. 27-36. [Kabylie, Mزاب, Aurès, Ahaggar et Sous].
- **1990 : ABDESSELAM Abdennour.** Lebni d imuhal izuyaz, Asalu, Alger, 32 p (La construction et les travaux publics; Édition provisoire sous le titre de: Tamusni tamezwarut di lebni: Éléments d'architecture, in: Tafsut: Série scientifique et pédagogique N° 2, Tizi Ouzou, 1986, 32 p.).
- **1990 : SADI Hand** (en collaboration avec **Hamid DOUKI, Saïd HAMADENE, Saïd KESSI, Bachir SADI**). Tusnakt s wurar: Mathématiques récréatives, in Asalu, Alger, Association culturelle berbère, Paris, 222 p (textes berbères seul, lexique en berbère et en français ; contient un glossaire de néologismes forgés pour la plupart par équipe).
- **1991 : BUZEFRAN-SAAD Samiya.** Lexique français-berbère d'informatique, Saad, Alger.
- **1991 : CHEMIME Mokrane.** Amawal amezyan n ugama: tafransist-tamaziyt, «Tillelli», Tizi Ouzou (Algérie), 23 p, [«Petit lexique de la nature.» (Botanique, zoologie, médecine)].
- **1993 : BOUDRIS Belaïd.** Tamawalt usegmi: Vocabulaire de l'éducation français-tamazight, Imprimerie Najah el-jadida, Casablanca.
- **1995 : CHEMIME Mokrane.** Amawal: Alug n umzarur: Cahier de l'électricien.
- **1996: ADGHIRNI Ahmed; AFULAY, A; FOUAD, Lahbib.** Amawal azerfan: Lexique juridique français-amazigh, Tizrigin Imperial, Rabat.
- **1996 : BUZEFRAN-SAAD Samiya.** Amawal n tsenselkimt, tafransist-taglizit tamaziyt: Lexique de l'informatique français-anglais-berbère, L'Harmattan, Paris, 120 p.

- **1999 : Amawal ayurbis: Lexique scolaire**, in: «Timlilit tayelnawt n yiselmaden n tmaziyt, Bgayet, yulyu, 1999: Brochure du séminaire national des enseignants de tamazight à Béjaïa du 06 au 17 juillet 1999», pp- 1-12.

-**1999 : RABHI, Allaoua**. Amawal n tjerrumt: Lexique de grammaire, inédit, pp. 1-3.

Début du XXIème siècle

- **2000 : BOUAMARA Kamel ; RABHI Allaoua**. Amawal n tussna: Lexique scientifique, Département de langue et culture amazighes, Université de Béjaïa.

- **2002 : BERKAÏ Abdelaziz**. Essai d'élaboration d'une terminologie de la linguistique en tamazight, Département de langue et culture amazighes, Université de Béjaïa.

- **2003 : MAZED Dahman**. Amawal amatu n tfigiqt tatrart tafransist- taqbaylit, Glossaire général de physique moderne français – kabyle, éd. Asafu.

- **2004 : AHMED ZAYED Yidir**. Lexique des sciences de la terre, étude réalisée dans le cadre d'un «Consulting» pour le compte du HCA, Haut Commissariat à l'Amazighité, Alger.

- **2004 : MAHRAZI Mohand**. Contribution à l'élaboration d'un lexique berbère spécialisé dans le domaine de l'électronique, Département de langue et culture amazighes, Université de Béjaïa.

- **2006 : KERDJA Omar ; MEGHNEM Amar**. Amawal amecṭuḥ n tussniwin n ugama: Le petit lexique des sciences de la nature, publié dans le cadre de la collection de «**Idlisen-nney**» initiée par la Direction d la Promotion Culturelle du HCA, Haut Commissariat à l'Amazighité/ANEP, Alger.

- **2006 : SALHI Mohand Akli**. Agraw amecṭuḥ n wawalen n tsekla, publié dans le cadre de la collection de «**Idlisen-nney**» initiée par la Direction d la Promotion Culturelle du HCA, Haut Commissariat à l'Amazighité, Alger.

- **2007 : BERKAÏ Abdelaziz**. Lexique de la linguistique, français-anglais-tamazight : Précédé d'un essai de typologie des procédés néologique, L'Harmattan, Paris, 2007, réédité chez les Éditions Achab, Tizi-Ouzou, 2009.

- **2007 : BOUAMARA Kamel**. Amawal n tunuyin n tesnukyest: Lexique de la rhétorique, étude réalisée dans le cadre d'un «Consulting» pour le compte du HCA, Haut Commissariat à l'Amazighité, Alger.

- **2009 : BOUMALK Abdellah; NAÏT ZERRAD Kamel**. Amawal n tjeṛrumt: Vocabulaire grammatical amazighe, Institut Royal de la Culture Amazighe (IRCAM), Rabat, 164 p.

- **2009: MEFTAH Aneur; BOUHJAR Aïcha; BOUMALK Abdellah**. Vocabulaire des médias, français-amazighe-anglais-arabe, Institut Royal de la Culture Amazighe (IRCAM), Rabat, 255 p.

XXIème siècle : années 10 :

- **2010 : BENRAMDANE Mohamed Zakaria**. Iysan s teqbaylit: Vocabulaire kabyle de l'Ostéologie et de l'Orthopédie, préface de Boudjemâa AZIRI; Enseignant universitaire et Sous Directeur au HCA, publié dans le cadre de la collection de «**Idlisen-nney**» initiée par la Direction d la Promotion Culturelle du HCA, Haut Commissariat à l'Amazighité, Alger.

- **2014 : Madyis Buzaxxar**. Tamawalt n yirman n tmendawt *الدستورية المصطلحات قاموس*. Tira nney. At Mean, Ifran- Infusen. Maroc.

3- Présentation des deux documents didactique de mathématique en tamazight :

Pour ce faire, nous commencerons par la présentation des deux documents avec leur contenu.

Le premier c'est le **Manuel de calcul** (adlis n usiḍen) de Mokrane CHEMIM, il a été publié en 2007 à Tizi-Ouzou¹ par l'édition Odyssee. Il s'agit d'un document de petit format, les pages de gardes sont très colorées et illustrées avec des images représentant des chiffres et des formes géométriques. Le papier utilisé pour l'ensemble du manuel n'est pas de même qualité que celui des pages de gardes, mais il est de bonne qualité. Ce manuel de calcul en langue berbère de 47 pages est accompagné de :

- Introduction d'une page en français dont il donne des informations sur les éléments bibliographiques.
- Présentation des chiffres, des signes et des formes géométriques en huit (8) pages.
- Des exercices sans correction répartie selon les équations à savoir : l'addition, soustraction, et la multiplication en introduisons au milieu les formes géométriques en treize (13) pages.

La notation utilisée est la notation usuelle avec les nouvelles recommandations proposées par l'INALCO.

Le deuxième, Tusnakt i yimurbizen de RABIA Farid, il a été publié en 2016 tiddukla imedyazen par l'édition Baghdadi .Ce document est en berbère de 64 pages petit format et il est accompagné par :

- Une introduction de deux pages en tamazight écrite par le docteur Mouloud LOUNAOUSSI.
- Ibudan (dédicaces) dans la première page.
- L'histoire des signes et du système de numération dans le monde et leurs créateurs dans trois (3) pages.
- Des cours et exercices en huit (8) pages.
- Amawal (Lexique) tamazight – kabyle et une bibliographie en une page.
- Correction de certain exercices et un sommaire (agbur) en deux dernières pages.

La notation utilisée est celle qui est utilisé dans tajerrumt n tmazight de Mouloud MAMMERI (qu'on nomme par tameemrit) et les recommandations de l'ENALCO, mais sans la notation des labiovélares, à savoir de noter ces caractères :

- â au lieu de ε
- le (tt) est t'écrit parfois par (ṭ) parfois par (tt)

4-L'usage du système de numération (izwilen) :

Dans les deux documents didactiques de mathématique en tamazight, nous constatons qu'aucune indication sur la source du choix de la norme d'utilisation de ces chiffres, en sachant que le système de numération du kabyle ne conte que deux à savoir le un (yiwen,

yiwet) et le deux (sin, snat) la suite est empruntée à l'arabe. Par contre le système berbère a été conservé dans quatre parler : touareg, mozabite, le parler de Ghadamès, chleuh.

Les deux auteurs sont d'accord sur les numéros de 1 à 19 malgré une simple différence dans leurs notation à savoir :

Le chiffre	CHEMIM	RABIA
Le trois (3)	Krad	Krad
Cinq (5)	Smus	Semmus
Six (6)	Sdis	Seddis
Sept (7)	ssa	Sa
Huit (8)	ttam	tam
Onze (11)	mraw yen	mraw yiwen

Table1

À partir du numéro dix-neuf (19), la numérotation commence à se différencier :

Le chiffre (izwilen)	CHEMIM	RABIA
Vingt (20)	Warem	Snat n tmerwin
Trente (30)	Kradet	Kradet n tmerwin
Soixante-dix (70)	Sssat	Ssat n tmerwin
Quatre-vingt-dix (90)	Tza	Tzat n tmerwin
Cent (100)	Amidi	Twines (timiḍi)
Mille (1000)	Agim	Agim
Million (1.000.000)		Ifed
Dix million (10.000.000)		Mraw n yifden
Cent million (100.000.000)		Twines n yifden
Milliard (1000.000.000)		Imeslifed
Zéro		warun

Table2

Selon ACHAB Ramdane « le nom de nombre *warem* (= 20 vingt) qui a été proposer par le bulletin de l'académie berbère¹ n'est confirmé dans aucun parler berbère. Il semble avoir été construit à partir de *mraw* (= 10 dix), selon un procédé nouveau, fantaisiste même, de parfaite inversion de l'ordre des phonèmes : m r a w → w a r m. »²

Si nous comparons la dénomination du nombre cent (100), nous remarquons que CHEMIM le nome (*amidi*) soit avec une faute d'orthographe de (ḍ) au lieu de (d). Par conséquence cette faute créa une confusion avec (*amidi*) qui signifie (ami) en touareg. Le même constat pour le terme utilise par RABIA (*twines et timiḍi*) en touareg le même nombre est rendu par (*timad*)³

ACHAB ajoute que le terme *ifed* (= 100 000) qui désigne ; selon le bulletin berbère et replit uniquement par Rabia ; un million est accordé de façon arbitraire, alors qu'en touareg il

désigne un très grand nombre, l'infini en quelque sorte.¹ En revanche, il existe en chaoui le terme (*agendid*) pour désigner un million.

Dans le document de RABIA, il ajoute deux numérotations en plus que CHAMIM à savoir le zéro (*warun*) et le milliard (*imeslifed*) ; aucune indice sur l'origine de ces deux numéros ce que nous pouvons dire que :

- *Warun* peut être forme a partir de deux composer *wer* + *yen* :
Wer est le morphème de la négation / *yen* : c'est le un
- *Imeslifed* est un nom produit à partir :
 _ Soit par la suffixation d'un suffixe *mesl* + *ifed* mais le suffixe *msel* n'a rien du sens et il ne figure dans aucun parler berbère.
 _ Ou bien il se compose du verbe *msel* qui signifie « façonner » en kabyle + *ifed*

5- L'usage de la terminologie des formes géométriques :

Forme géométrique	CHEMIM	RABIA
Géométrie		Tanezgit (≠tanzeggit)
Triangle	Akerdis	Akerdis
Triangle quelconque	Menwala	
Triangle Droit	Amayud	
Triangle isocèle	Akendis	
Triangle équilatéral	Agdudisan	
Carré	Amkuz	Amkuz
Rectangle	Asrem	Asrem
Circonférence	Taseyleyt	
Surface, Aire	Tajumma	Tijumma
Périmètre	Azzikit	Azzekit
Diamètre		
Losange		Ameyrum
Angle droite		Tamayudt (tayadant)
Angle aigu		Imiccew
Angle obtus		Tuclixt
Angle plat		Tugniwt

Table3

A partir de l'analyse de ces deux documents didactique de mathématique, nous remarquons que les deux auteurs ont utilisé la terminologie propose dans le lexique de mathématique, a exception de quelque remarque de confusion et variation phonique de certains termes :

Dans le document de CHEMIM, le terme *Akerdis* est attribué à deux éléments différents à savoir le triangle et la géométrie² (au temps qu'il schématise toutes les formes géométriques dans une même page) (voir figure 1) qui créera une confusion entre ces deux termes. D'une

autre côté, nous trouvons le terme *Tazlagt* qui désigne la courbe, mais dans le lexique de mathématique le terme utilise est *udem*¹.

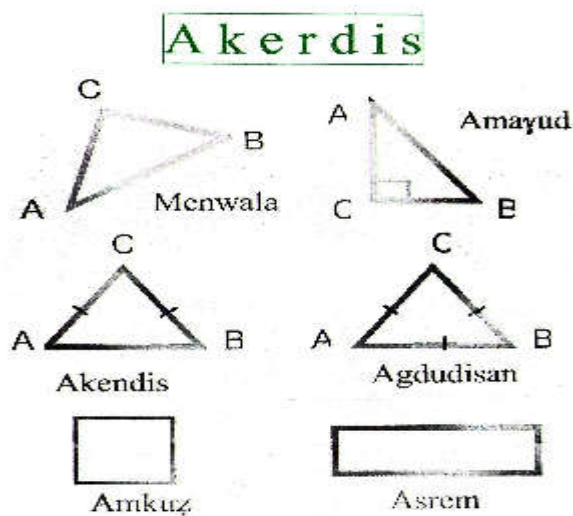


Figure 1

Dans le document de RABIA, nous constatons des variations phoniques, par exemple : Tajumma² (lexique mathématique) / tijumma, Azzekit / Azzikit, Tanezgit / tanzeggit, qui n'engendrent aucun changement au niveau sémantique de ces termes. En plus de ce là, une différence dans la nominalisation de l'angle droit : RABIA utilise *Tamayudt* par juxtaposition avec le triangle droit *akerdis amayud*, par contre dans le lexique de mathématique utilise *tayadant*.

6- L'usage de la terminologie des signes et des opérations :

Français	CHEMIM	RABIA
Signes	Izamulen	
< plus petit	Amazdar	
> plus grand	Ugar	
≠ non égale	Imezli	
= égale	Ugdu	Igda
Opérations		Timehlin
+ addition	Timernit	Timerna
× multiplication	Akfud	Akfud
- soustraction	Tukksa	Tukksa
: division	Tazunt	Tabetṭayt, tazunt

Table4

Dans cette partie, la majorité des termes utilisés sont identiques avec ceux qui sont proposés dans le lexique de mathématique. Mais il existe quelques exceptions ; une légère variation pour le terme qui désigne l'opération d'addition : CHEMIM utilise *timernit*, ce terme est proposé d'abord par l'AMAWAL et repris par Hend Saadi, RABIA utilise le terme *timerna*. En plus ; RABIA propose un deuxième terme pour la division *tabeṭṭayt* : ce terme est dérivé à partir du verbe *bḍu*.

Nous remarquons que, dans le document de CHEMIM, il regroupe les signes et les opérations dans un seul terme *izamulen*, ce qui n'est pas logique dans les mathématiques. Dans le lexique de mathématique les signes sont nommés *izamulen*, les opérations par *tamhelt*.

7- L'usage de ces deux documents comme support didactique :

Dans cette partie, nous allons décrire le contenu des deux documents de mathématique en langue tamazight, étudier pour chaque document la nature des textes supports proposés pour l'explication, et comme deuxième point d'étude, nous allons mettre l'accent sur les activités pédagogiques proposés dans ces documents.

Tout document didactique est un outil de mise en œuvre des programmes d'enseignement. Parmi ces fonctions, on retient les aspects didactiques et pédagogiques, accompagnés des dimensions théoriques et pragmatiques dont l'objectif est le développement des connaissances linguistiques, culturelles, interculturelles, métacognitives ainsi que l'acquisition du savoir. On peut dire qu'il « organise » les apprentissages des apprenants tout en contribuant au perfectionnement pédagogique.

1- Le contenu pédagogique :

Le document de CHEMIM est destiné aux apprenants berbérophones n'ayant eu aucune acquisition antérieure aussi bien au niveau de l'oral que celui de l'écrit. Les contenus des textes sont en adéquation avec l'âge d'un enfant de 6 à 8 : ils touchent en général tous les prés-connaissances de mathématique. Pour faciliter la compréhension du contenu du document, CHEMIM a ajouté un petit glossaire juste à la fin de ce document.

Les couleurs sont abondantes. Toutes les nouvelles informations à apprendre sont représentées par une couleur différente. Les points importants du cours sont mis en évidence au moyen d'un encadré. Les illustrations sont très nombreuses : une à deux images pour chaque page. Les pages sont certes illustrées mais les textes sont courts, ce qui rend la page peut chargée. (Voir la figure 2)

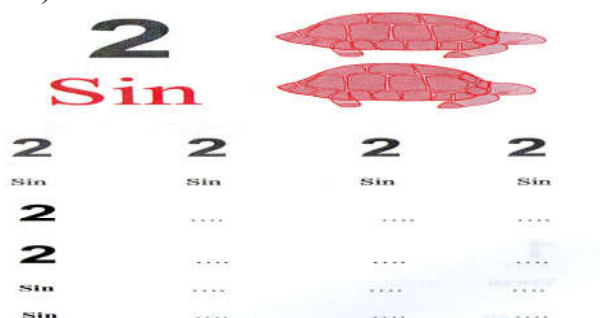


Figure 2

Ce document, n'est pas comme celui de CHEMIM, est destiné aux apprenants amazighophones (Kabylophones) ayant eu des acquis antérieurs. Chaque point à retenir est mis en exergue avec un encadrement ou bien en gras. Cette procédure pourrait donner un aspect moins enfantin à ce document qui se destine à un public d'adolescents de 13/16 ans.

Il est composé de deux parties : La partie historique et celle de cours et exercices. Par ailleurs, l'utilisation de peu de couleurs (juste pour les premières pages) et le manque d'illustration ne donnent pas, pour ainsi dire, un aspect attractif à ce document. En plus, parmi le peu d'images insérées, certaines sont inadéquates avec la thématique du texte qu'elle accompagne (voir la figure 3)

=1,|=2,||=3,|||=4,<=5,<|=6,<|=7,<||=8,0=9,=50,6=100,

o=war talast



Figure 3

Il se distingue cependant du premier document par l'introduction d'une partie historique sur l'évolution du système numérique à travers les époques et civilisations. Il se distingue aussi par l'absence d'un glossaire. Bien qu'un glossaire est plus que nécessaire pour la compréhension des mots difficiles ou nouveaux, comme la néologie. Surtout que le document porte sur un thème scientifique, nouveau pour tamazight, et nécessiterait le recours aux néologismes.

2- Le choix des exercices :

L'évaluation des apprentissages est conforme à l'approche par les compétences. Dont l'évaluation formative est intégrée dans la démarche d'apprentissage. Les moyens d'évaluation sont clairement expliqués. Les moyens d'évaluation proposés :

- sont pertinents.
- aident l'élève dans son apprentissage.
- permettent à l'élève de s'auto évaluer.

Ces deux documents proposent des illustrations qui facilitent l'apprentissage. Ces illustrations apportent des informations :

- claires
- précises
- pertinentes
- motivantes
- des schémas
- des dessins...
- Le choix des supports facilitant l'apprentissage correspond aux objectifs d'apprentissage.
- à l'âge de l'élève.

Pour conclure, nous dirons que le document de CHEMIM et celui de RABIA est un support pédagogique favorable pour l'enseignement des mathématiques en langue amazighe pour les enfants ayant de 6 à 8 ans et de 13 à 16.

Conclusion

Les présents documents sont le fruit d'un travail de deux militants de langue amazighe et que les en remercier pour leurs efforts. Ces documents constituent une contribution importante dans la pédagogie pour l'enseignement de langue amazighe comme une langue de science, d'autant plus qu'ils apportent des réponses ceux qui s'interrogent sur la possibilité d'usage de cette langue comme une langue de science.

Tout travail mérite d'être analysé et évalué, par conséquent on remarque que l'inexistence d'un cadre institutionnel adéquat engendre des variations et des propositions individuelles, pour ce là l'aménagement du lexique berbère doit être prit en charge plus vite que possible.

Bibliographie :

1. ACHAB. Remdhane. *La Néologie Lexicale Berbère (1945-1995)*. Print. Paris- Louvain : Peeters, 1996.
2. ACHAB. Remdhane. *L'aménagement du Lexique Berbère de 1945 à nos jours*. Print. Tizi-Ouzou, Algérie : Achab, 2013.
3. AZAR. *Amawal n Tmaziyt Tatrert* (lexique de berbère moderne) : Tamaziyt ~Tafransist / Tafransist ~Tamaziyt. 3^e édition, Print. Bgayet : L'association culturelle tamaziyt, 1990.
4. BASSET. René. *Notes de Lexicographie Berbère*, Print. Paris : Imprimerie nationale (journal asiatique : avril, mai, juin 1883). [<http://books.google.com>].
5. DALLET. Jean. Marie. *Dictionnaire kabyle français*. Print. Paris : SELAF, 1982.
6. TAFSUT - série scientifique et pédagogique n°4 - *Lexique de Mathématiques*. Print. Tizi-WEzzu, Lezzayer, 1984.
7. HADDADOU. Mohend. Akli. *Structure Lexicales et Signification en Berbère (kabyle)* thèse de III^e cycle de linguistique sous la direction de S. CHAKER, Aix Marseille en province, juin 1985, T1.
8. HANOTEAU. A, *Essai de Grammaire de la Langue Tamachek*, 2^e édition, Print. Alger : Librairie Adolphe Jourdan, 1896.
9. HEND. Said. *Tusnakt s Wurar* (mathématique récréatives). Print. Alger : Asalu &ACB, 1990.
10. Laboratoire d'aménagement et enseignement de la langue Amazighe ; iles d imesli ; sous la direction de Noura TIGZIRI, N° 02, UMMTO, 2010.
11. NAIT-ZERRAD. Kamal. *Dictionnaire Des Racines Berbères* (formes attestées). Print. Paris-Louvain : Peeters, 1998.
12. REINAUD. Joseph-Toussaint, Sur le système primitif de la numération chez la race berbère ; In: Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 4e année, 1860. pp. 108-110. [http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/crai_00650536_1860_num_4_1_66329].

Notes

¹ Mohamed Zakaria Ier Seigneur de Benramdane. *Chronologie de la lexicographie thématique berbère (Bibliographie rétrospective)*. jeudi 25 août 2011

² CHEMIM (Mokrane) ; adlis n usiden – manuel de calcul-, éd Odyssee, Tizi-Ouzou, Algérie, 2007.

³ Le bulletin de l'académie berbère a été créé en 1967 à paris sous forme associative, par un groupe de militants kabyles

⁴ ACHAB. R, la néologie lexical berbère (1945-1995), éd. Peeters, Paris-Louvain, 1996, P92

⁵ ACHAB. R, L'aménagement du lexique berbère de 1945 à nos jours, éd. Achab, Tizi-Ouzou, Algérie, 2013, P82.

⁶ ACHAB. R, la néologie lexical berbère (1945-1995), éd. Peeters, Paris-Louvain, 1996, P93

⁷ CHEMIM (Mokrane) ; adlis n usiden – manuel de calcul-, éd Odyssee, Tizi-Ouzou, Algérie, 2007.P 21.

⁸ TAFSUT - série scientifique et pédagogique n°4 - *Lexique de Mathématiques*. Print. Tizi-WEzzu, Lezzayer, 1984.P37

⁹TAFSUT - série scientifique et pédagogique n°4 - *Lexique de Mathématiques*. Print. Tizi-WEzzu, Lezzayer, 1984.P121