Un système TEX berbère

Yannis Haralambous*

1 Le berbère et l'ordinateur

La langue berbère, longtemps restée sous l'ombre de la langue arabe, est en quête d'une écriture normalisée. Quel que soit l'alphabet choisi pour écrire en berbère, grace à l'ordinateur on pourra produire des documents de tout genre, stocker des informations, traiter le texte, communiquer à travers les réseaux télématiques et accéder ainsi aux nouvelles technologies de la communication.

Le but de cet article est de montrer qu'on peut d'ores et déjà accéder à la production de documents en berbère, *sans* avoir à choisir parmi les trois écritures, puisque le système presenté composera *le même* ensemble de données saisies, en écriture latine, tifinagh ou arabe. Il demeure à l'utilisateur final de choisir l'écriture dans laquelle son document sera imprimé, visualisé à l'écran ou télécopié.

Bien sûr, le passage d'une écriture à une autre ne sera jamais parfait puisque plusieurs particularités des trois écritures entrent en jeu ; mais l'ordinateur permet de minimiser les petites corrections qui resteront à faire. L'avantage de ce système est qu'il permet une saisie uniforme de données, et rend l'informatisation de la langue berbère indépendante du débat de l'écriture appropriée à cette langue.

Le système TEX berbère va plus loin dans la palette de choix proposés à l'utilisateur : la table des caractères berbères de S. Chaker prévoit la diacritisation de plusieurs lettres (occlusives spirantisées, affriquées, emphatiques conditionnées, etc.). Ces lettres diacritées ne seront utiles qu'aux spécialistes et risquent d'alourdir la lecture du texte par un non-spécialiste. Le système permet de remplacer automatiquement les lettres diacritées par des lettres normales, lors de la sortie : ainsi le même texte saisi avec toutes les

*Atelier Fluxus Virus, 187, rue Nationale, 59800 Lille, fax (33) 20.40.28.64, adresse Internet : yannis@pobox.com.

informations phonologiques nécessaires pourra être composé sous forme « simplifiée » (aussi bien en écriture latine que tifinagh[1]).

Finalement, l'utilisateur a le choix de composer en écriture tifinagh dans le sens gauche-à-droite ou droite-à-gauche, les signes étant inversés automatiquement.

2 Le système de composition TEX

La production à partir d'un ensemble de données de sorties simultanées latine, tifinagh et arabe est un problème informatique non negligeable ; pour le résoudre, on a utilisé un système de composition hors du commun, qui de plus est dans le domaine public : TEX.

TEX (dont le nom est composé des lettres grecques τ, ε, χ), est un système de composition développé par l'illustre informaticien D. E. Knuth de l'Université de Stanford, Californie, dans les années 70–80. L'idée de départ de ce système était de pallier les complexités de la typographie mathématique (symboles, formules, diagrammes) par un langage de programmation à saisie logique ; autrement dit, l'utilisateur était supposé être lui-même scientifique et donc en mesure de effectuer une décomposition de sa formule en éléments logiques. Perfectionniste à l'extrême, Knuth a raffiné ce système au maximum, permettant toutes les opérations typographiques traditionnelles, y inclue la création de polices de caractères par un deuxième langage de programmation, du nom de METAFONT. Lors de sa sortie, TEX était seul au monde à disposer d'une telle richesse typographique et d'un potentiel de création illimité.

Dans les années 80 sortirent les traitements de texte "wysiwyg", acronyme anglais signifiant « ce que vous voyez est ce que vous obtenez ». Ces logiciels sont basés sur le contrôle à l'écran de la mise en page. Ils ont l'avantage de présenter un texte, tel qu'il sera imprimé ; avantage bien maigre, puisque la précision de l'écran n'est qu'approximative. D'autre part, les automatismes proposés par les plus récentes versions de ces logiciels sont d'une efficacité douteuse et peuvent difficilement être controlés. Des tâches telles que la création d'un index ou la mise à jour automatique de références croisées, triviales pour TEX, démeurent encore terre inconnue pour plusieurs logiciels commerciaux.

TEX est utilisé par des centaines de milliers de gens dans le monde scientifique et technique. Ces dernières années, TEX est de plus en plus

[1] L'écriture arabe se prête mal à la diacritisation ; seules les lettres vélarisées y sont indiquées.

utilisé dans les sciences humaines. Le fait d'être dans le domaine public —et donc entièrement gratuit—, le fait de fonctionner sur n'importe quel modèle d'ordinateur (y compris les « vieux » ordinateurs personnels du début des années 80) ainsi que ses possibilités d'extension illimitées font de TEX le système idéal pour les langues orientales et des pays du tiers-monde.

3 Tables de caractères et classification

Dans ce travail nous avons suivi la proposition de normalisation des signes berbères de S. Chaker. Nous séparons ces signes en deux catégories : ceux que nous considérons comme étant d'usage général, et ceux qui ne sont destinés qu'aux linguistes et contiennent plus d'informations phonologiques.

Voici la table du premier groupe de lettres. Le lecteur y trouvera :

- la transcription latine (**LA**) ;
- le caractère tifinagh proposé par S. Chaker (**SC**) ;
- pour comparaison, le caractère tifinagh proposé par l'« Académie berbère » dans les années post-mai 68 (**AB**) ;
- le caractère arabe associé (**AR**).

L'ordre alphabétique est celui de l'alphabet latin. Le signe – indique une absence de signe prévu.

LA	SC	AB	AR	LA	SC	AB	AR	LA	SC	AB	AR
a A	·	·	ا	ḥ Ḥ	⋯	ⵃ	ح	ṣ Ṣ	⊢	⊘	ص
b B	⊖	⦶	ب	i I	ϟ	ⵢ	ي	t T	×	+	ت
c C	ⵛ	ⵛ	ش	j J	⌶	⌶	چ	ṭ Ṭ	⊞	⊞	ط
ɣ Ɣ	⁝	ⵖ	غ	k K	⇛	ⴽ	ك	u U	∶	∶	و
d D	⋀	⋀	د	l L	‖	‖	ل	w W	=	∶	و
ḍ Ḍ	ⴹ	ⴹ	ض	m M	⊏	⊏	م	x X	∷	ⵅ	خ
ε Ɛ	—	ⵄ	ع	n N	ǀ	ǀ	ن	y Y	≼	ⵢ	ي
f F	ⴼ	ⴼ	ف	ñ Ñ	⟊	(?)	ن	z Z	ⵣ	ⵣ	ز
g G	ⴳ	ⴳ	ڤ	q Q	≡	⧄	&	ẓ Ẓ	⋕	ⵥ	ز
ğ Ğ	ⴶ	ⴵ	ج	r R	○	○	ر				
h H	≣	∅	ه	s S	⋈	⊙	س	ß ß	_	_	

Dans la même catégorie, on ajoutera les caractères labio-vélarisés, qu'on notera en faisant suivre la lettre par un exposant 'o' en latin et en tifinagh, et par un signe identique à la voyelle brève *damma* en arabe :

LA	$b^{o}\ B^{o}$	$g^{o}\ G^{o}$	$k^{o}\ K^{o}$	$q^{o}\ Q^{o}$	$x^{o}\ X^{o}$	$ɣ^{o}\ Ɣ^{o}$
SC	⊖°	ⴳ°	⇛°	≡°	∷°	⁝°
AR	بُ	ڤُ	كُ	&ُ	خُ	غُ

3.1 Les lettres à usage spécial

Cette catégorie de lettres est représentée en alphabet latin et tifinagh uniquement. Les voici :

- les *occlusives spirantisées* : ḇ (⊜), ḏ (△), ḏ̣ (ⴹ̣), ṯ (⨯̲), g̱ (ⴳ̲), ḵ (⇛̲) ;
- les *affriquées* : t^{s} (⋊⋉), č (ⵛ̣) ;
- les *emphatiques conditionnées* : ṛ (ⵔ̣), ḷ (ǁ̣), j̣ (⌶̣) ;

- les lettres touareg à durée vocalique : `a:` ⴰ̄, `u:` ⵓ̄, `i:` ⵢ̄ ;
- et finalement les lettres touareg à timbre moyen : `e` ⵢ', `o` ⵓ'.

4 Un exemple de texte berbère composé en TEX

Dans cette section nous présenterons un petit texte berbère[2], traduit et transcrit par S. Chaker et composé à l'aide du système TEX berbère, en

- écriture latine. Faute de règles spécifiques de typographie berbère, ce texte a été composé en suivante les règles de typographie française ;
- écriture tifinagh dans le sens de gauche à droite ;
- écriture tifinagh dans le sens de droite à gauche. Conformément aux usages typographiques arabes (et contrairement aux usages hébreux) on a utilisé des signes de ponctuation occidentaux, inversés horizontalement ;
- écriture arabe. Le lecteur notera l'utilisation du *shadda* pour les doubles consonnes, et du *damma* pour indiquer la labio-vélarisation. La police utilisée provient du système TEX arabe moderne créé par l'auteur ; elle a été spécialement adaptée au berbère (en particulier par l'ajout des lettres spéciales چ et ز̣).

[2] Dont voici la traduction : Les tifinagh sont l'écriture originelles des Berbères. Elles existaient dans notre pays avant l'écriture arabe et l'écriture latine. Elles sont apparues avant l'époque du roi Massinissa. Les Berbères de cette époque les utilisaient sur les rochers, dans les grottes, sur les poteries, mais surtout sur les tombes : ils y écrivaient le nom du mort, son appartenance (tribale), et ce qu'il avait fait au cours de sa vie afin que les générations suivantes ne l'oublient pas.

Actuellement seuls les Touaregs les ont encore conservées et les écrivent encore ; les autres (Berbères) les ont abandonnées complètement. Mais il y a beaucoup de Berbères qui voudraient les employer à nouveau, les exhumer, et n'écrire qu'avec cet alphabet. Ce sont les années à venir qui diront comment cette question va évoluer :

- les tifinagh sont les caractères que nous ont laissés nos ancêtres ;
- l'arabe est l'alphabet de nos voisins ;
- et le latin est l'alphabet le plus connu dans le monde !

Tifinaɣ

Tifinaɣ, dß ßtira timezwura n Imaziɣen. Llant di tmurtß ßnneɣ dat tira n taɛrabt dß ßtlaṭinit. Nnulfantß ßedd dat imir n ugellid Masinisen. Imaziɣen n imirß ßen, ttarunß ßtent ɣef iẓra, degg ifran, ɣef igduren, maca tig°g°ti ɣef iẓekwan : ttarun fellß ßasen isem n umettin, d wiß ßtß ßilan, d wayen yexdem di tudertß ßis akken ur t ttettun inaṭfaren.

Tura, ɣas Imucaɣ ay yeṭṭfen degß ßsent, isul ar assß ßa ttarunß ßtent ; wiyiḍ ğğanß ßtent ak°k°. Maca aṭas segg Imaziɣen ay iran a neq°q°el ɣurßßsent, a tent idd nesekfel, a nettaru ɣas yissent. D iwtyan i dd iteddun ara ɣ dd yemlen sani ara teffeɣ taluftß ßa :

- tifinaɣ, d isekkilen iɣ dd ğğan imerawenß ßnneɣ;
- taɛrabt, d isekkilen n inaragenß ßnneɣ;
- talaṭinit d wid yettwassnen degg umaḍal !

;XIX_I:O·XX ·_⋈⋈· O· II:⋈⇍ ,XI⋈_⪥∧ I][⊞⊞⋝ ⋝· ⁝·Ɑ:⊐⇍ ⋈·⁝ ,·O:X
II°≡°≡I · I·O⇍ ⋝· I⁝⇍ⵥ·⊐⇍ ⪥⪥⋈ ⋈·⊞· ·Ɑ·⊐ .°⇚°⇚· XIX_I·ƬƬ ∃⇍⋝⇍=
∧∧ ⇍ I·⋝X=⇍ ∧ .XI⋈⋈⇍⋝ ⋈·⁝ :O·XXI · ,II][⇚⋈I ∧∧⇍ XIX · ,XI⋈_O:⁝
:·_X][:II·X ⁝][][X ·O· ⇍I·⋈ /II⊐⋝ ∧∧ ⁝ ·O· I:∧∧X⇍

;⁝/I_I=·O⊐⇍ I·ƬƬ ∧∧ ⁝⇍ /II⇍⇚⇚⋈⇍ ∧ ,⁝·I⇍][⇍X –
;⁝/I_I⪥·O·I⇍ I /II⇍⇚⇚⋈⇍ ∧ ,XΘ·O̅·X –
!II·∃·⊐: ⪥⪥∧ /I⋈⋈·=XX⋝ ∧⇍= ∧ X⇍I⇍⊞·II·X –

تيفيناغ

تيفيناغ، دتيرا تيمزوّرا ن يِمازيغن. لّانت دي تمورتنّغ دات تيرا ن تاعرابت دتلاطينيت. نّولفانتدّ دات يِمير ن وڨلّيد ماسينيسن. يِمازيغن ن يِميرن، تّارونتنت غف يِزرا، دڨّ يِفران، غف يِڨدورن، ماشا تيڨّتي غف يِزكوان : تّارون فلّاسن يِسم ن ومتّين، د ويتيلان، د واين يخدم دي تودرتيس اكّن ور تتّون يِناطفارن. تورا، غاس يِموشاغ اي يطّفن دڨسنت، يِسول ار اسّا تّارونتنت؛ وييِض جّانتنت اكّ. ماشا اطاس سڨّ يِمازيغن اي يِران ا نقّل غورسنت، ا تنت يِدّ نسكفل، ا نتّارو غاس ييِسّنت. د يِوتيان ي دّ يِتدّون ارا غ دّ يملن ساني ارا تفّغ تالوفتا :

* تيفيناغ، د يِسكّيلن يِغ دّ جّان يِمراونّغ؛
* تاعرابت، د يِسكّيلن ن يِناراڨننّغ؛
* تالاطينيت د ويد يتّواسّنن دڨّ وماضال !

5 Le côté TEXnique

Ce système consiste en des polices tifinagh et arabes adaptées, et en un paquet de commandes TEX appropriées :

Les familles de polices tifinagh ont été dessinées à l'aide du système de création de polices METAFONT. La tracé de chaque caractère est paramétrisé : ainsi en changeant les valeurs de paramètres on obtient les différentes graisses et les différents corps dans toutes les tailles et pour tous les périphériques de sortie.

Les extrémités des traits de la police `tifi` sont rondes pour contribuer à l'esthétique moderne. Par contre, la famille `tifis` reprend les formes de polices d'imprimerie traditionnelle, telle que celle de l'Imprimerie Nationale, dont les traits ont des extrémités carrées (et dont les lettres ressemblent beaucoup aux caractères épigraphiques grecs et latins) :

Police `tifi` (extrémités rondes)

· ⊖ C ⁝ Λ E][⧗ ⫯ ≣ ··· ϟ ⌶ ⇛ ‖ ⊏ |

ǂ ≡ O ⋈ ⊢ × ⊞ : = ∷ ⋚ ⵣ ⋕

Police `tifib` (extrémités rondes, grasse)

· ⊖ C ⁝ Λ E][⧗ ⫯ ≣ ··· ϟ ⌶ ⇛ ‖

⊏ | ǂ ≡ O ⋈ ⊢ × ⊞ : = ∷ ⋚ ⵣ ⋕

Police `tifis` (extrémités carrées)

· ⊖ C ⁝ Λ E][⧗ ⫯ ≣ ··· ϟ ⌶ ⇛ ‖ ⊏ |

ǂ ≡ O ⋈ ⊢ × ⊞ : = ∷ ⋚ ⵣ ⋕

Police `tifisb` (extrémités carrées, grasse)

· ⊖ C ⁝ Λ E][⧗ ⫯ ≣ ··· ϟ ⌶ ⇛

‖ ⊏ | ǂ ≡ O ⋈ ⊢ × ⊞

: = ∷ ⋚ ⵣ ⋕

Les polices `tifir` et `tifisr` sont les mêmes que `tifi` et `tifis`, mais destinés à l'écriture de droite-à-gauche.

Chaque police contient les caractères prévus par la proposition de Salem Chaker, ainsi que certaines variantes graphiques (⊟, ⊓, ⍾, ⊼, ⋉, ÷, ⫛, ∞, ⧖, ⍝, +, ≻, ⊞, ʍ, ⵣ, ⋊, ⋋, H, |||, ⁞, □, ⊡, ⊏) et certaines ligatures (⊟+, ⊏+, C+, ⋉+, E+, ⊞, ⊡+, ⋕) (qui sont déconseillées par S. Chaker, mais peuvent être utilisées à des buts décoratifs — par contre, la ligature ⵣ fait partie de la proposition). Sont inclus également (pour des raisons pratiques) les caractères de l'« Académie berbère ».

Les caractères | et ‖ s'inclinent quand il y a risque de confusion : les combinaisons 'nn', 'nl', 'ln', 'll' donneront |\, |\\, ‖\, ‖\\ et non pas ‖, |||, |||, ||||.

6 Système de saisie générique

Dans la version générique de ce système, la saisie se fait en caractères latins, en utilisant des commandes TEX pour certaines lettres berbères et pour la diacritisation. En voici les règles :

- les lettres representées par des caractéres latins non diacrités sont saisis tels quels en TEX. Ainsi « timezwura » sera saisi tout à fait normalement `timezwura` et produira X϶⊏Ж=:O·, ·O:=Ж⊐϶X et تيمزوّرا resp.

  Attention aux incompatibilités avec la transcription du système arabe ! un exemple : la lettre pseudo-arabe ڤ est saisie par `v` dans le système arabe et par `g` dans le système berbère ;

- les lettres « phonétiques » gamma et epsilon, sont saisies par `\*g`, `\*e` pour les minuscules et `\*G`, `\*E` pour les majuscules : `tifina\*g` pour « tifinaɣ », X϶][϶|·⁝, ⁝·|϶][϶X, تيفيناغ ; `ta\*erabt` pour « taεrabt » X·̄·O·ΘX, XΘ·O·̄·X et تاعرابت resp. On utilise une macro *à argument*, pour éviter les problèmes de capitalisation par la primitive `\uppercase` ; également elle nous permet d'oublier le fameux « espace blanc après nom de macro » (une des premières erreurs de tout utilisateur de TEX est d'écrire justement `\TeX␣et␣moi` et obtenir « TEXet moi » alors que le résultat souhaité était « TEX et moi »...) ;

- le petit cercle des labio-vélarisées est obtenu par la commande `\o` : `ne\o{q}\o{q}el` produira « neqᵒqᵒel », |≡°≡°||, ||°≡°≡|, نقُّل. Dans l'écriture arabe on remarque une autre particularité de la transcription : les consonnes doubles sont notées par une consonne munie d'un shadda. Puisqu'on note les consonnes vélarisées par un damma, une double vélarisée nécessitera un shadda-damma. Mais contrairement aux usages arabes, ici le shadda se trouve au dessus du damma !

- pour les lettres avec point souscrit on utilise — contrairement aux macros TEX standard — la commande `\.` ;

- pour les lettres avec barre souscrite on utilise — contrairement aux macros TEX standard — la commande `\=` ;

- pour les lettres avec háček on utilise — contrairement aux macros TEX standard — la commande `\^` ;

- pour le trait de soulignement on utilise la macro TEX standard _.

Cette saisie est indépendante du matériel informatique choisi, et se prête bien à l'échange de données par réseau télématique. Voici le code source de notre texte d'exemple :

```
\subsection*{Tifina\*g}

Tifina\*g, d\_tira timezwura n Imazi\*gen. Llant di tmurt\_nne\*g
dat tira n ta\*erabt d\_tla\.tinit. Nnulfant\_edd dat imir n
ugellid Masinisen. Imazi\*g en n imir\_en, ttarun\_tent \*gef
i\.zra, degg ifran, \*gef igduren, maca ti\o{g}\o{g}ti \*gef
i\.zekwan : ttarun fell\_asen isem n umettin, d wi\_t\_ilan,
d wayen yexdem di tudert\_is akken ur t ttettun ina\.tfaren.

Tura, \*gas Imuca\*g ay ye\.t\.tfen deg\_sent, isul ar ass\_a
ttarun\_tent ; wiyi\.d\ \^g\^gan\_tent a\o{k}\o{k}. Maca a\.tas
segg Imazi\*gen ay iran a ne\o{q}\o{q}el \*gur\_sent, a tent idd
nesekfel, a nettaru \g as yissent. D iwtyan i dd iteddun ara
\*g dd yemlen sani ara teffe\*g taluft\_a :

\begin{itemize}
\item tifina\*g, d isekkilen i\*g dd \^g\^gan imerawen\_nne\*g ;
\item ta\*erabt, d isekkilen n inaragen\_nne\*g ;
\item tala\.tinit d wid yettwassnen degg uma\.dal !
\end{itemize}
```

Pour faciliter la saisie et édition de texte, on peut créer des interfaces pour certains ordinateurs (ceux qui possèdent une interface graphique, comme le Macintosh, X-Window, Windows et autres). Ainsi, l'utilisateur moyen du système TEX berbère ne passera plus par une transcription pour saisir son texte. Son code source consistera en du texte qu'il saisira et éditera en caractères tifinagh et en des commandes TEX (ces dernières en caractères latins). Il fera de même pour saisir en transcription latine, ou arabe.

En guise d'exemple, on trouvera sur la fig. 1 un clavier Tifinagh Macintosh développé par l'auteur.

7 Disponibilité et remerciements

Le système TEX berbère sera bientôt diffusé dans le domaine public. Toute personne ou institution pourra l'installer et l'utiliser sans aucune restriction.

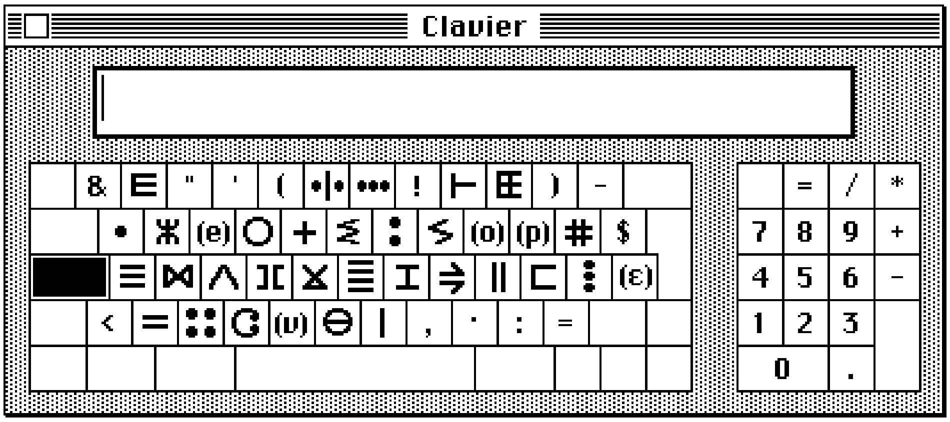

Figure 1: Clavier Macintosh berbère

Il sera utilisé par l'INALCO pour ses publications, dans le cadre du projet intitulé « Composition TEX pour l'INALCO » (proposé par Michel Fanton, et l'auteur).

L'auteur tient à remercier chaleureusement M. le Prof. Salem Chaker, pour les renseignements sur la langue berbère et les différentes écritures, et pour l'avoir invité à participer à la table ronde internationale « Phonologie et notation usuelle dans le domaine berbère » (Paris 26–27 avril 1993).