التهيئة الغرافيكية لتيفيناغ إيركام وأسئلة المعالجة المعلوماتية للنصوص: التمييز البصري للحروف نموذجاً

محمد لگنسات
أستاذ الفنون التشكيلية والتطبيقية ومصمم تيبوغرافي
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين لجهة سوس- ماسة- درعة نيابة تارودانت

Le projet d'aménagement graphique du système tifinaghe-IRCAM, bien que gouverné par des considérations « humaines » dans ses dimensions ergonomique et stylistique, ne peut être envisagé isolé des recherches scientifiques et des travaux en cours dans le domaine du traitement informatique de la langue amazighe. La «Reconnaissance Optique des Caractères» (ROC) est d'ailleurs une occurrence permettant d'expliciter au mieux certains de ces questionnements techniques.

Ici un concepteur typographique peut envisager plusieurs questions ayant trait à la relation entre l'effort de créativité et le processus de l'aménagement graphique de tifinaghe-IRCAM en général avec les applications de ROC sur les textes amazighs, particulièrement en cas d'une acclimatation cursive avancée, c'est-à-dire en cas du dessin des formes lettriques amazighes selon des structures cursives pures pouvant générer des formes relativement différentes de la structure de référence.

السياق

كان التأهيل الغرافيكي لمعظم أنظمة الكتابة في العالم مرادفا دائما لسيرورة معقدة وطويلة. فإذا كان الإبداع الإنساني هو ما حدد، بداية، الصيغ التقليدية والمرجعية للأشكال الكِتابية، فإن التغييرات التي فرضها الاستخدام العملي للكتابة وتطور تقنياتها وتغير أسنادها supports من جهة، والميول الجمالية للمستعملين من جهة أخرى، جعلت الأشكال المرجعية تنقاد سريعا لمنطق السهولة والانسيابية في الخط.

وعليه فإن ضرورة تطوير كتابة تيفيناغ نحو نظام حَرفي متصل ليس فقط استجابة لاعتبارات جمالية محضة؛ بل إن مختلف الخصائص الغرافيكية التي يجب أن يستوفيها الخط الأمازيغي والمهام المنتظرة منه تتطلب تحسينات أكثر تقدماً تتعلق، أولاً، باشتقاق مسارات تتيح إنجازا يدويا سلساً للأشكال، أي انسيابية أعلى وكتابة مريحة للحروف، وثانياً بالجودة البصرية والجمالية والتواصلية للبنى الحَرفية.

لا شك أن مشروعاً من هذا النوع يتجاوز التحدي الإبداعي والتقني إلى طرح أسئلة متعددة وعميقة، لغوية وثقافية وبيداغوجية، في علاقة مع نظام تيفيناغ ومستقبل اللغة الأمازيغية بشكل عام. سيقتصر هذا العرض على تقديم مقاربة مختصرة لمشروع التهيئة الغرافيكية لنظام تيفيناغ إيركام، وعرض نماذج ملموسة منه وذلك من زاوية التساؤلات التي يفتحها هذا المشروع، والتحديات التي تطرحها التقاطعات الحتمية بين المتطلبات الإنسانية للمستخدم من جهة، والمحددات التقنية، المعلوماتية خصوصاً، التي أصبحت تحكم أشكال الكتابة وعناصر التواصل البصري عموماً في عالم رقمي بامتياز، من جهة أخرى. ومثالا على هذه التقاطعات، سيتم الالتفات لمجال "التمييز البصري للحروف" La Reconnaissance Optique des Caractères (ROC) ؛ فبتواز مع التقدم الهام والحثيث الذي يسجله هذا المجال في علاقة بمعالجة أشكال تيفيناغ المرجعية[1] يفتح السؤال بخصوص الأشكال والبنى الحَرفية الجديدة المحتمل أن تتولد عن تهيئة غرافيكية متقدمة، وبالأخص التكييف الكورسيفي l'acclimatation cursive المتوخى للحروف الأمازيغية ومختلف إخراجاته الفنية؛ الكاليغرافية والتيبوغرافية.

1. التطور الغرافيكي، بين الاعتبارات الإرغونومية والجمالية والمحددات التقنية

لقد دخلت اللغات ومعها أنظمتها الغرافيكية بفعل التطور التكنولوجي جميع الحوامل. اضطلعت التيبوغرافيا الرقمية بمهمة إدخال الأشكال الكتابية الموروثة عن المراحل الكاليغرافية والمطبعية الميكانيكية إلى الوسائط الإلكترونية، ومكنتها من الاستفادة من الإمكانيات الكبيرة لوسائل المعالجة الحديثة وأدوات التصميم والبرمجة، لذلك تبقى التيبوغرافيا، وكما كانت دوماً، مجال التقاء وتقاطع بين عالمي الفن والتقنية.

بالنسبة لنظام مثل تيفيناغ إيركام، الحديث العهد نسبيا بمسارات الأقلمة التيبوغرافية، يبدو أن مقاربة أسئلة التأهيل والتطور الغرافيكي تستوجب عدم الاكتفاء بالعمل على الجوانب الكاليغرافية والتيبوغرافية وحدها، أي الاقتصار على الأبعاد الجمالية والتقنية المحضة، بل الاشتغال كذلك على الجانب الغرافيكي الخام، أي بنية الأشكال الحرفية الأمازيغية. ومرد هذه الضرورة، من وجهة نظرنا، كون البنيات والأشكال الكتابية، سواء الوحدات الأساسية (الحروف والكلمات) أو النصوص، هي قبل كل شيء أدوات وظيفية، لذلك فإن الاعتبارت الإرغونومية ergonomiques تفرض نفسها؛ أي مقدار كفاءة هذه الأدوات ودرجة انسجامها وكيفيات تفاعلها مع الطبيعة العضوية والسيكولوجية للمستخدم بالكيفية التي تخول لها أداء وظائفها بفعالية خدمة للّغات التي توظفها. وعليه فإن أي تهيئة غرافيكية لتيفيناغ،

[1] انظر Zenkouar, L. Aït Ouguengay, Y. (2007) ، وكذلك أشغال الدورة الخامسة للملتقى الدولي حول "الأمازيغية وتكنولوجيا المعلومات والتواصل"، 26-27 نوفمبر 2012 ، المنظم من طرف مركز الدراسات المعلوماتية وأنظمة المعلومات والتواصل-المعهد الملكي للثقافة الأمازيغية.

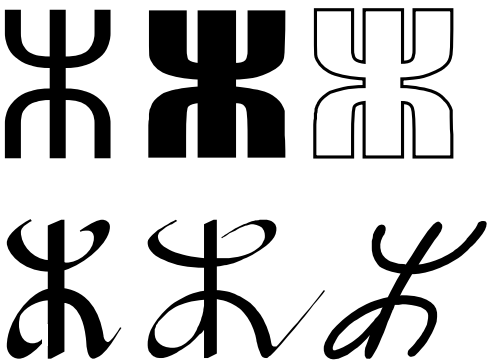
بمعنى أي تحسين يهم الأشكال النصية الأمازيغية لابد أن يسهم إيجاباً وتلقائياً في مسار تطوير وتأهيل اللغة والثقافة الأمازيغيتين.

بيد أن مسار التأهيل الغرافيكي، ورغم أنه محكوم أكثر بالاعتبارات "الإنسانية" في بعديها الإرغونومي والجمالي، لا ينبغي له أن يغفل البحوث العلمية والأعمال الجارية في مجالات المعالجة المعلوماتية للغة الأمازيغية، وخصوصا ميدان "التمييز البصري للحروف". وهنا قد يتوقف أي مبدع كاليغرافي أو مصمم تيبوغرافي ليطرح عدة تساؤلات :

- أية علاقة يمكن أن تجمع المجهودات الإبداعية، ومسار التهيئة الغرافيكية عموما في تيفيناغ، مع تطبيقات (ROC) على النصوص الأمازيغية؟ وهل يمكن لكل مجال الاستفادة من الآخر خاصة وأن أشكال تيفيناغ المرجعية هي المنطلق والموضوع في أشغال كلا المجالين؟
- إذا ما اعتبرنا الأنماط الغرافيكية المستخدمة في تيفيناغ حالياً (أنواع "البوليسات الرقمية") مجرد تلوينات فنية des nuances stylistiques توحدها البنية التقليدية لتيفيناغ، فماذا ستكون عليه الأمور في حالة تكييف كورسيفي متقدم، أي في حالة رسم تيفيناغ وفق مسارات des ductus كورسيفية خالصة تولد بنيات وأشكالاً مختلفة نسبياً عن البنية المرجعية؟
- هل سيتعين تحيين وأقلمة نفس منهجيات وألغوريتمات التحليل والمقارنة الرياضياتية البصرية المستخدمة للتعرف على الأشكال المرجعية، أم سيتوجب اعتبار الأشكال الكورسيفية وحدات جديدة مستقلة موازية (كما هو الأمر في bas-de-casse اللاتينية مقارنة بـ capitale)؟

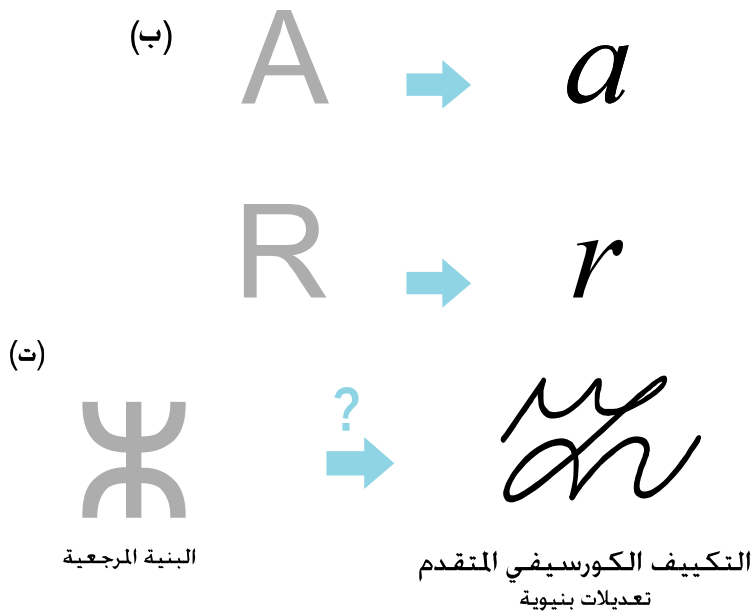
(أ)

البنية المرجعية



الصيغ التيبوغرافية

السُّمك، الميلان، طبيعة الخطوط، التضاد...



صورة 1: بخلاف التباين الفني بين الصيغ التيبوغرافية الذي يحافظ عموما على البنية المرجعية (صورة1–أ)، غالباً ما تنجم عن الأقلمة الكورسيفية تغيرات بنيوية عميقة تولد أشكالاً "جديدة". يتعلق الأمر هنا بظاهرة طبيعية تسجل في جل الأنظمة الكتابية (صورة1–ب)، غير أن اكتساب المستخدم للأشكال المرجعية والكورسيفية بكيفية متوازية ومتزامنة إبان مراحل تعلمه الأولى للكتابة يخلق لديه "اقتراناً بديهيا" بين أزواج الأشكال المرجعية – الكورسيفية مبني أساساً على "الاتفاق اللغوي" la convention langagière أكثر من القرابة البنيوية والتشابه الهندسي. خاصيتا التمييز والإقران الإنسانيتان هاتان تفتقدهما التطبيقات الآلية التي تعالج الأشكال بناءً على خصائصها الهندسية[2]، فينجم غالبا عن ذلك التعامل مع الأشكال المرجعية ونظيراتها الكورسيفية وفق ألغوريتمات مستقلة.

التكييف الكورسيفي المتوخى لألفيائية تيفيناغ غالباً ما سيولد بدوره بنى "جديدة (صورة1–ت)، مما يحتم ضرورة تحديد الوضعية الاعتبارية للأشكال المستجدة والتفكير في كيفيات التعامل التقني معها.

لا شك أن الإجابة عن كل هذه التساؤلات غير متوقف على الاعتبارات الإبداعية والتقنية وحدها، بل كذلك على الوضعية الاعتبارية statut لأي أشكال وخيارات غرافيكية جديدة محتملة في تيفيناغ .

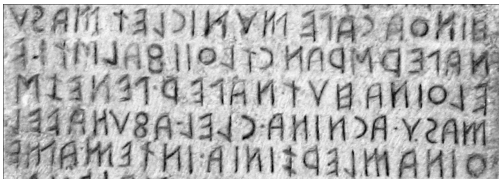
[2] انظر Tchouchenkov, I. Wörn, H. (2007).

2. أية تهيئة غرافيكية لتيفيناغ ؟

لتناول موضوع التهيئة الغرافيكية لنظام تيفيناغ، سيتعين أولا طرح بعض الأسئلة وتحديد بعض المفاهيم وإن بكيفية سريعة :

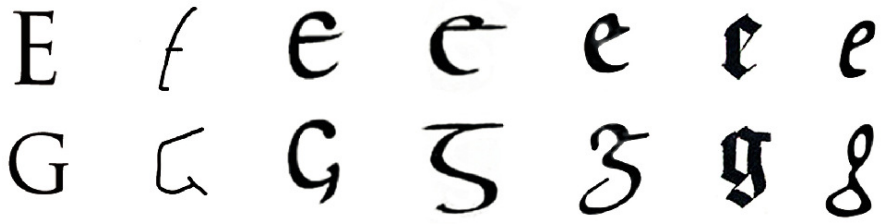
- ماذا نقصد بالتهيئة الغرافيكية، وبالتطور الغرافيكي لنظام كتابي معين عموما ؟
- هل التهيئة الغرافيكية ضرورة فعلاً ؟
- هل من شأن هذا الاشتغال الغرافيكي تحسين الأداء الوظيفي للأشكال الكتابية ؟
- أليس العمل الإبداعي stylistique كافياً ؟ هل هناك ضرورة لتحيين أعمق، بنيوي مثلاً ؟
- ماذا عن الأنظمة التي قطعت أشواطاً أبعد من تيفيناغ مثل النظامين اللاتيني والعربي؟ ما الذي يجعلها فعالة، هل يتعلق الأمر فقط بكثرة تداولها وتعودنا عليها أم بخصائص غرافيكية معينة ؟

الملاحظ بالنسبة للسؤال الأخير أن الحضارات والثقافات خصت الوسيط الغرافيكي باهتمام كبير لا يقل عن الاهتمام والرعاية الموجه للغة في حد ذاتها . وتمثل هذا الاهتمام في المجهود الإبداعي الكاليغرافي (ثم التيبوغرافي في وقت لاحق)، فكما أن جميع اللغات في حاجة لإثراء وتحيين معاجمها لمواكبة التطور في المجالات المختلفة والاستجابة للحاجيات اللغوية المستجدة، فهي في حاجة ماسة كذلك لتنمية رأسمالها الغرافيكي وتعزيزه وتحيينه. تكفي نظرة سريعة في تاريخ التقاليد الكتابية لتبين أن الإبداعية الكاليغرافية (المهارة اليدوية) هي التي طورت الأشكال الكتابية من مراحلها العتيقة archaïque والإبيغرافية épigraphique وأعادت صياغتها وفق منطق أكثر "إنسانية"، إن صح هذا التعبير .(Fig.2)



كتابات إتروسكية فوق حجر بيروجيا Cippo ») « di Perugia) مابين القرنين الثاني والثالث قبل الميلاد.

كتابات وفق نمط Capitalis Quadrata على عمود تراجان (la Colonne Trajane) المشيد بروما سنة 113 ميلادية.



1 2 3 4 5 6 7

صورة 2 : 1- الكبرى الكلاسيكية (Capitale Classique) . 2- الكورسيف الرومانية القديمة. 3- الأونسيالية (Onciale). 4- نصف الأونسيالية (Semi-onciale). 5- الكارولنجية (Carolingienne). 6- القوطية (Gotique). 7- الإنسية (Humanistique).

يلاحظ أن التطور الغرافيكي يمكن أن يسير في اتجاه الحفاظ على صيغة غرافيكية وحيدةla main unique كما في العربية، أو خلق صيغ موازية وتأسيس الأنظمة المزدوجة les systèmes bicamérales كما في الأنظمة اللاتينية والسيريلكية والإغريقية مثلاً.

نظام أحادي الغرفة	نظام ثنائي الغرفة
(Système monocaméral)	(Système bicaméral)
صيغة كورسيفية واحدة	عدة صيغ غرافيكية متكاملة

ALPHABET LATIN

alphabet latin

alphabet latin

alphabet latin

الأبجدية العربية

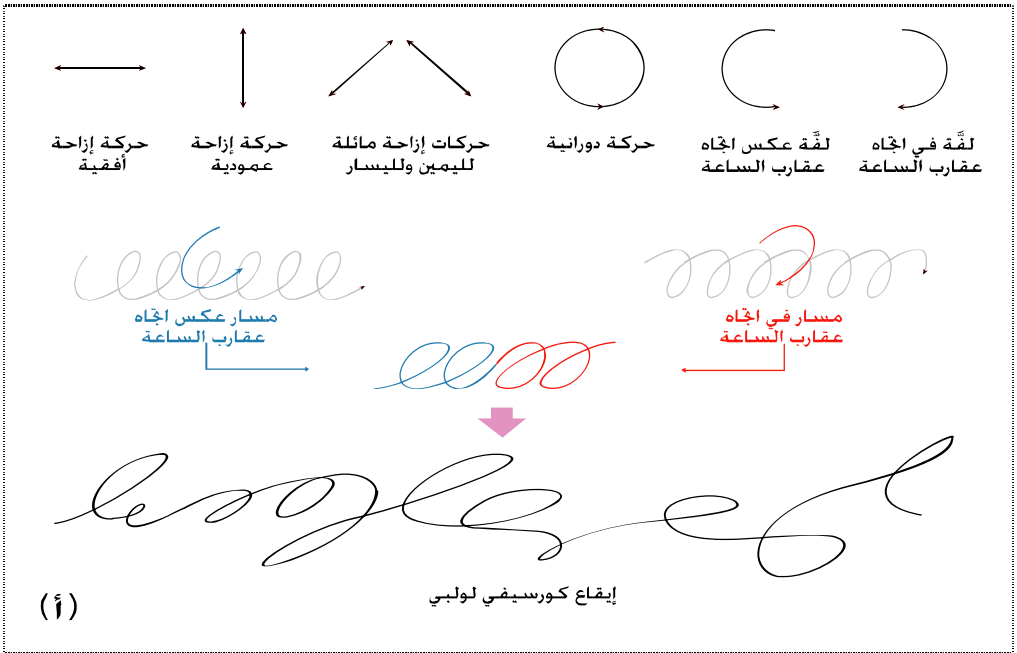
صورة 3 : بينما صان النظام اللاتيني بنسبة كبيرة بنيته الأصلية في صيغته التاجية (capitale)، وأنتج بموازاة مع ذلك عدة خيارات بنيوية متباينة ومتكاملة، طور النظام العربي بنية واحدة، وهي صيغة كورسيفية بامتياز نجمت عن قرون من المجهود الكاليغرافي وغيرت بدرجة وازنة معالم الأشكال العتيقة . مساران وخياران مختلفان بالتأكيد لكنهما يلتقيان في الاستجابة لحاجيات اللغات المستخدمة للنظامين اللاتيني والعربي.

من خلال هذا سيمكننا، عموماً، تعريف التطور أو مسار التهيئة الغرافيكية على أنه **مختلف أنواع ودرجات التغييرات التي تدخل على أشكال نظام كتابي معين عبر الزمن بكيفية عفوية، أو بكيفية مقصودة في محطات معينة، بغرض تحسين الأشكال وظيفياً وجمالياً، سواء تم ذلك في حدود نفس المجموعة من الأشكال المرجعية أو عبر اشتقاق خيارات شكلية موازية ومكملة.**

وإذا ما أردنا مزيدا من التدقيق في طبيعة هذه التحولات، وحللنا بنيوياً أشكالاً كتابية تعود لتقاليد مختلفة فسنلاحظ أن هنالك، بالفعل، خصائص غرافيكية مشتركة تميز الأشكال الكاليغرافية (أي الكورسيفية) مقارنة بالأنموذج الأصلي l'archétype. أساس التطور الغرافيكي في الأنظمة الكتابية المختلفة رهين إذن بدرجة كبيرة بمدى الاستفادة من العامل الكورسيفي. وهذا ما ينطبق ايضاً على تيفيناغ، إذ لا شك أن جانباً هاماً من تطورها الغرافيكي المرجو رهين بهذا العامل .

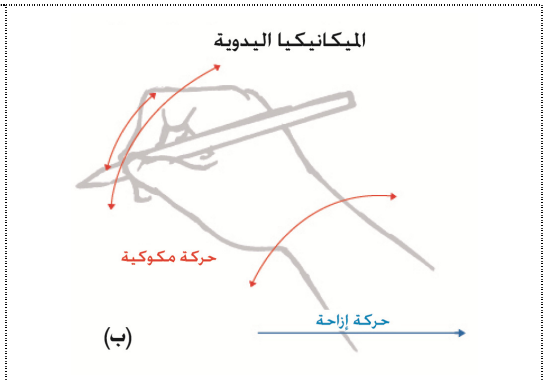
3. العامل الكورسيفي[3]

النزعة الكورسيفية la tendance vers la cursivité ظاهرة طبيعية وكونية، كما أنها تلقائية في جانب كبير منها، تنطلق بمجرد ما تتاح فرصة لتحرر الفعل الكتابي اليدوي، أي عند العمل فوق أسنادٍ وباستخدام تقنيات تساعد على الرسم السريع للأشكال. أما أهم عامل يولد هذه النزعة فهو طبيعة الميكانيكيا اليدوية، أي الطبيعية التشريحية لليد ووضعيتها أثناء الكتابة مما يفرض مجموعة حركات وانحناءً معيناً تحكم بالتالي نوعية الخطوط والأشكال المنجزة.



الحركات الأساسية للمعصم والأصابع المفعلة لرسم الأشكال الكتابية

[3] Lguensat, M. (2011).



يتحقق الفعل الكتابي عبر توليفة من ثلاثة حركات أساسية

صورة 4 : تحكم الميكانيكا اليدوية طبيعة الحركات الممكنة أثناء الفعل التخطيطي الاعتيادي وترهن بالتالي هيئة الخطوط والأشكال الناتجة، وهنا يسجل الحضور القوي للحركات المقوسة والدائرية على حساب المستقيمات والزوايا، تلك التي تنحى دائماً للانسيابية والاتصالية مشكلة إيقاعا عضوياً لولبياً ديناميكياً في منحيين متكاملين؛ يميني في اتجاه عقارب الساعة dextrogyre ويساري عكس اتجاهها sénestrogyre (الصورة 4 -أ-ب). هذان الاتجاهان يندمجان في ما بينهما ويشكلان أساس الكتابة اليدوية السريعة، أي النمط الكورسيفي في كل الأنظمة كما هو مبين في المثال اللاتيني (الصورة 4- ت).

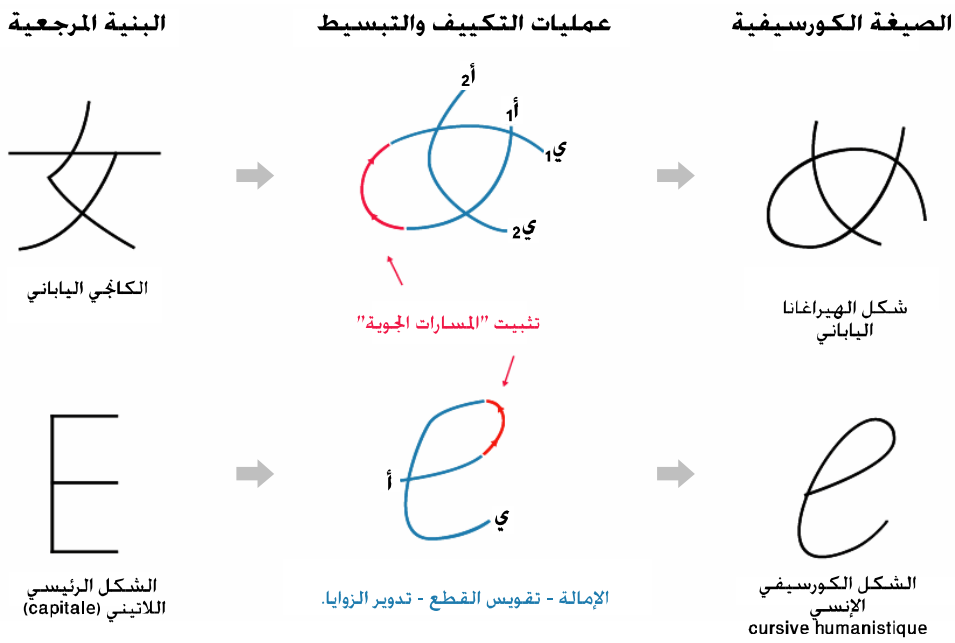
وعليه، نسجل الملاحظتين التاليتين :

- تولد الحركات المائلة والدورانية (في اتجاه عقارب الساعة dextrogyre أو عكس اتجاه عقارب الساعة sénestrogyre) حينما تندمج المسارات اللولبية العضوية التي تعد أساس الكتابة الكورسيفية في جميع الأنظمة الكتابية؛
- تتكرر دائما عدة عمليات دقيقة مؤدية إلى الأقلمة الكورسيفية، وفي ما يأتي أهم هذه العمليات ومسوغاتها :

العمليات	المسوغات
1. إعادة تحديد نقاط الدخول والخروج من الشكل	تسهيل الرسم والارتباط مع الحرف السابق والتالي.
2. إحداث ميلان طفيف (غالبا إلى اليمين)	تسهيل رسم القطع ذات الوضعيات العمودية.
3. تقويس القطع و تدوير الزاوية	الالتفاف على حدة الزوايا.
4. تثبيت "المسارات الجوية"[4]	التغلب على التشظي وعدم الاتصالية على مستوى الحرف الواحد (الرسم عبر حركة واحدة)، وكذا ربط الحروف المكونة للكلمة.

[4] "المسارات الجوية" أو "المعلقة" أجزاء فارغة من الشكل لا ترسم في الصيغة المرجعية (عادة ما تقطعها أداة الكتابة معلقة في الهواء فوق السند) يتم تثبيتها في الصيغة الكورسيفية لتحقيق مزيد من الاتصالية وتمكين رسم كامل الشكل بعدد حركات يدوية أقل.

وهذان مثالان عن هذه العمليات :



(أ)

مثالان عن فعل بعض العمليات الكورسيفية الأساسية.

(ب)

تبين هذه المتوالية التقريبية مراحل تشكل حرف "g" الكورسيفي والناجم عن التثبيت التدريجي للمسار الجوي الرابط بين النقطة النهائية للشكل المرجعي (ي) والنقطة الأولى من الشكل الحرفي الموالي. الإنجاز اليدوي المتسم بالديناميكية ساهم كذلك في انغلاق اللفة السفلية معطيا للصيغة الكورسيفية بنيتها المميزة.

صورة 5 : إن عمليات التكييف الكورسيفي ذات طابع كوني، وتؤدي حتماً إلى إعادة تشكيل البنيات المرجعية كما يبين المثالان (صورة5-أ)، اللذان يوضحان تطور الشكلين المرجعيين الياباني واللاتيني نحو نظيريهما الكورسيفيين اعتماداً على عمليتي "تقويس القطع وتدوير الزوايا" وعملية "تثبيت المسارات الجوية" (مع إعادة ترتيب مراحل رسم القطع). وفي هذا الصدد يساعد تقويس القطع وتدوير

الزوايا إراحة معصم اليد من الحركات المستقيمة والانعطافات الحادة، بينما يسهل جسر الفراغات بين القطع (عبر تثبيت "المسارات الجوية") من تقليل الحاجة لرفع أداة الكتابة عن سطح السند؛ فيمكن كمثال على ذلك رسم *e* الكورسيفي عبر حركة عضوية واحدة متصلة.

إذا كانت هذه العمليات تسهل الرسم المتصل والسريع على مستوى الوحدة الكتابية الأولية (الحرف) فإن الحصول على السرعة والاتصالية على مستوى الوحدة الثانوية المركبة (الكلمة) يتطلب خلق ترابط بين الحروف المكونة لها مما يحتم في أحيان عدة تمديد أطراف بعض الأشكال ويخلق الامتدادات الصاعدة والهابطة المميزة لها كما يبين مثال g (صورة5-ب).

بناءً على ذلك نخلص إلى وجود **ميكانيزم كورسيفي un mécanisme cursif** ينبني على عمليات دقيقة تتكرر وتؤدي إلى تطويع **العقبات الغرافيكية** التي تتميز بها الأشكال التقليدية في مختلف التقاليد الكتابية، أساساً :

1. الزاوية واستقامة القطع خاصة ذات الوضعية الأفقية أو العمودية (على مستوى الحرف)،
2. التشظي أو عدم الاتصالية la fragmentation (على مستوى الحرف الواحد وعلى مستوى الكلمة).

من الهام جداً كذلك ملاحظة أن المسارات والأشكال العضوية والانسيابية التي تنتج عن الأقلمة الكورسيفية تتجاوز تسهيل الفعل الكتابي اليدوي لتفيد كذلك الاستقاء البصري la perception visuelle للنصوص، ذالك أن أبحاثاً علمية عديدة في مجالات السيكولوجيا المعرفية وحركة العين بعلاقة مع الفعل القرائي تبين أن نظام المعالجة البصرية الإنساني ربما ينحى لتفضيل :

- الأشكال الانسيابية والمقوسة على حساب الأشكال الحادة[5].
- "الأشكال الإجمالية للكلمات" (les boumas) في حالة الكتابة بالحروف الصغيرة minuscule على اعتبار أن أشكال الكلمات أكثر تميزاً نتيجة حضور الامتدادات الصاعدة والهابطة les jambages supérieure et inférieure في عديد من الحروف، مما يضفي على أشكال الكلمات حيوية وتميزا مقارنة بـ"رتابة" أشكال الكلمات في الكتابات التقليدية كـ capitale latine الناتجة عن تساوي ارتفاع جميع الأشكال[6]. تلك الامتدادات من النتائج التلقائية للأقلمة الكورسيفية لبعض الأشكال الحرفية والحاجة لخلق ارتباطات مع الحروف الموالية (صورة 5 (ب)).

---

[5] انظر Bar, M. and Neta, M. (2006)

[6] انظر Phillips, R. J. (1977). و Perea, M. and Rosa, E. (2002)

صورة 6 : يذهب أغلب التيبوغرافيين، وعديد من أخصائيي السيكولوجيا المعرفية وحركة العين أثناء القراءة إلى القول بأفضلية أشكال كلمات الحروف الصغيرة minuscule نظرا لدرجة تمييزها الأعلى الناجمة عن الامتدادات الصاعدة والهابطة بها.

يبين المثال (صورة 6) كيف أن تساوي ارتفاع الحروف المكونة للكلمة بالحروف التاجية capitale يخلق شكلا عاماً مستطيلا ذا حياكة بصرية ملساء texture visuelle lisse ، هذا بينما توفر الامتدادات الصاعدة والهابطة في الكلمة بالحروف الصغيرة minuscule معالم أكثر وحياكة بصرية أغنى تسهل التمييز البصري للكلمة أثناء القراءة، خاصة عندما يتعلق الأمر بالنصوص الطويلة أو حالات الوضوح الدنيا كالقياسات الصغيرة والطبع الرديء.

هذا "القصور" المحتمل على مستوى التمييز البصري بالنسبة لنمط الحرف التاجي capitale اللاتيني يمكن ملاحظته كذلك في باقي الكتابات التقليدية ذات البنية الهندسية المشابهة، كالأشكال الإغريقية والسيريليكية وحروف تيفيناغ. وقد تجاوزت الأبجديات الأوروبية هذا الإشكال عبر اشتقاق الأنماط الصغرى minuscule ، مما يدفع للتفكير بجدية في الأهمية التي يكتسيها نمط أمازيغي مماثل.

سيمكن إذن تحديد الأهداف الأولية للأقلمة الكورسيفية، أي جانب كبير من التهيئة الغرافيكية المرجوة لنظام تيفيناغ، من تحقيق ما يأتي:

- **على مستوى الكتابة Au niveau du codage :** مزيد من الأقلمة اليدوية، أي اقتصاد الوقت والمجهود اللازمين لرسم الأشكال عبر وضع مسارات des ductus عضوية تسهل رسم الحرف بحركة واحدة متصلة ما أمكن، وتسهيل رسم كلمات كاملة عبر مسار عام un ductus générique .
- **على مستوى القراءة Au niveau du décodage** : مزيد من الحيوية البصرية عبر التقليل من حدة الأشكال مع إمكان خلق مستويات صاعدة وهابطة des

ascendants et des descendants تقلل من الرتابة الناجمة عن تقايس كل أشكال تيفيناغ (باستثناء حرف Ya "ⵢ").

4. نموذج الأقلمة الكورسيفية لتيفيناغ إيركام[7]

يبين تتبع مسار الأقلمة الكورسيفية في التجارب الكِتابية العالمية أن الأمر يتعلق بسيرورة تطورية طبيعية تمتد على مدد زمنية طويلة، وهو مسار يوازي ويرافق تطور اللغات نفسها، ويتسم في الجانب الأكبر منه بالتلقائية، حيث إن التحولات التي تطرأ على أشكال الحروف تكون تتويجاً لتراكم التعديلات المتدرجة الناجمة عن قرون من الممارسة التدوينية اليدوية والإبداع الكاليغرافي، مع ملاحظة أن الاستقرار النهائي للأشكال يتطلب دوماً تدخل السلط العلمية والسياسية عبر تقنين الخيارات والتكريس الرسمي للفهرس répertoire النهائي للأشكال، والإشراف على تغيرات أو تنقيحات لاحقة تفرضها حاجيات اللغة أو السياقات الحضارية والثقافية لتداول النظام الكِتابي المعني.

لقد ساهمت ظروف تاريخية عديدة في حصر مدى تداول تيفيناغ بدرجة كبيرة في القطاع الأكبر من المجال اللغوي والثقافي الأمازيغيين، على الأقل كنظام كِتابي، لذا لم تحظ الأشكال بالسياق الكافي لمراكمة موروث تدويني وازن وبلورة تقليد كاليغرافي متطور، أي الشرطان الكفيلان بتسهيل التطور الغرافيكي المطلوب. وإذا ما كان هذا المعطى يطرح بلا شك عدة تحديات أمام الألفيائية الأمازيغية المطالبة اليوم بالاستجابة لمختلف الحاجيات المستجدة للغة الأمازيغية المعاصرة إلا أنه لا يجب أن يعتبر، من وجهة نظرنا، عائقاً، ذلك أن دراسة تطور التجارب الكِتابية المختلفة يمكن أن يفيد كثيراً في تبيان الاتجاهات التي يمكن أن ينحاها منطقياً مسار الأقلمة الكورسيفية لتيفيناغ، بما يتيح الدفع قدماً بالتأهيل الغرافيكي المطلوب وتدارك أي تأخر ملاحظ مقارنة بالأنظمة الأخرى.

انطلاقاً من هذه المقاربة نعتقد أن إعادة تشكيل أشكال تيفيناغ يمكن أن يسير مبدئياً في اتجاهين مختلفين :

- البحث في اتجاه إرساء كتابة تاجية متصلة للأمازيغية une «capitale» cursive amazighe إن صح هذا الاصطلاح. هذا الخيار من شأنه أقلمة الوحدة الغرافيكية الأولية (الحرف)، لكنه لا يحل إشكالية عدم الاتصالية على مستوى الوحدة الغرافيكية الثانوية (الكلمة) . أي أن رسم الكلمة سيحتم انفصال أداة الكتابة باستمرار عن السند بعدد الحروف المكونة للكلمة.
- البحث في اتجاه إرساء صيغة كاملة الاتصالية «une cursive idéale attachée، أي بصيغة أخرى اشتقاق مسارات كورسيفية تحقق أعلى درجة اتصالية

[7] Lguensat, M. (2011).

على مستوى الحروف وتواصلاً تاماً على مستوى الكلمات، وتكون متحررة وديناميكية تتجاوز الرتابة البصرية المميزة للبنى الحرفية نمط capitale.

المقاربة الثانية أنجع من وجهة نظرنا لأنها، على خلاف الأولى، تتيح إمكانية معالجة عقبة التشظي على مستوى الوحدة الثانوية (الكلمة)، كما أن من شأنها خلق أشكال أكثر تميزاً بصرياً. وهي التي تشكل أساس الاقتراحات المبينة في الأمثلة الآتية :

لنأخذ مثلا كلمة ⵙⵓⵣⵢ التي يتطلب رسمها إنجاز تسع حركات مستقلة على الأقل.

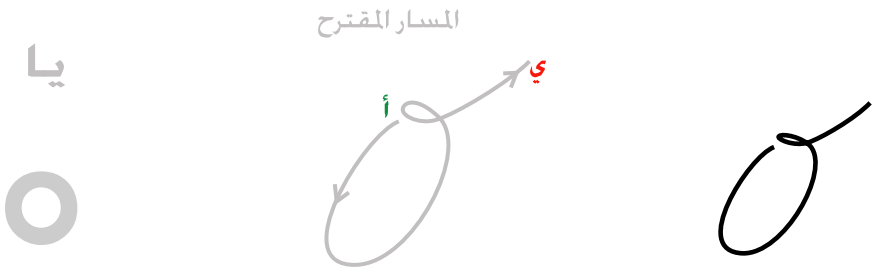
الإنجاز الكورسيفي المألوف لكلمة ⵙⵓⵣⵢ

1 1 1 3 1 2 = 9
حركـــات

صورة 7

هذا الإنجاز في حد ذاته كورسيفي تلقائي يقترب من صيغة التاجية المتصلة une capitale» cursive» (إذا ما استعرنا الاسم من النظام اللاتيني)، وهي النتيجة التي يحصل عليها غالبية الأشخاص، ولقد استطاع أن يتخلص من إشكالية الزوايا في yam، و yi وyaɣ لكنه لا يتيح تجاوز التشظي في yaz وyaɣ وكذا على مستوى الكلمة ككل.

على العكس من ذلك يمكن لصيغة كورسيفية كاملة الاتصالية تجاوز كل تلك العقبات. وفي ما يلي الحلول الكورسيفية المقترحة لكل حرف على حدة :

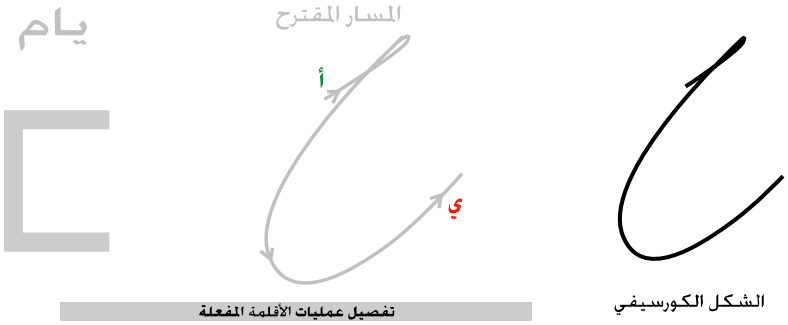


تفصيل عمليات الأقلمة المفعلة

الربط	التكييف
- إضافة امتداد نهائي	- الإمالة - تحويل الدائرة لإهليليج

صورة 8 (أ: نقطة البداية. ي: نقطة الانتهاء)

– Ya شكل أولي بسيط، عبارة عن دائرة، لا يطرح مبدئياً أية عقبة باستثناء عدم إمكانية الترابط مع الحرفين المحيطين به في السياق الكتابي. تجاوز ذلك يمكن أن يتم بزيادة امتداد صغير أعلى الحرف على أساس حركة إهليليجية يسارية elliptique sénestrogyre مع ملاحظة أن التكييف اليدوي يرسم الدائرة غالباً على شاكلة إهليليج مائل.



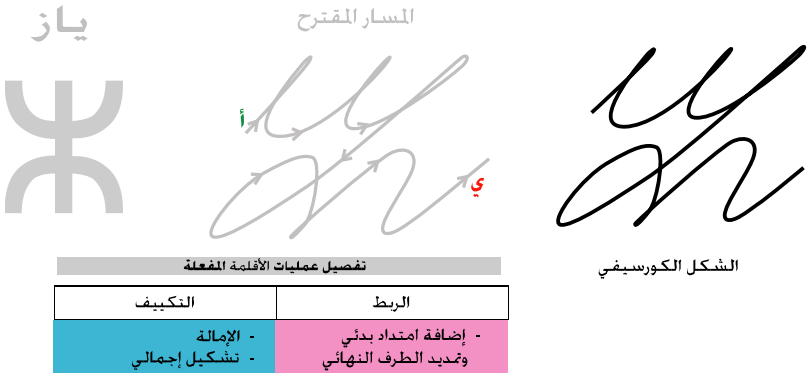
تفصيل عمليات الأقلمة المفعلة

الربط	التكييف
- إضافة امتداد بدئي وتمديد الطرف النهائي	- الإمالة - تقويس القطع - تدوير الزوايا

صورة 9 (أ: نقطة البداية. ي: نقطة الانتهاء)

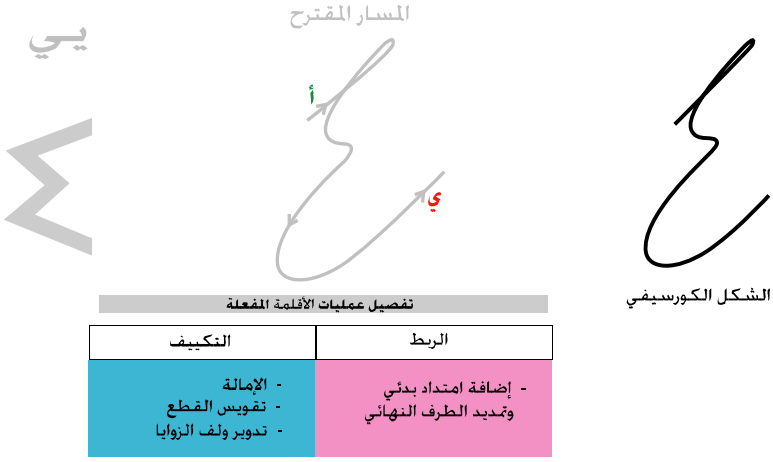
– على خلاف Ya، يطرح شكل Yam في صيغته المرجعية بعض العقبات الغرافيكية ؛

الزاويتان والوضعيات الأفقية والعمودية للقطع واستقامتها المثالية، إضافة لصعوبة الارتباط بالحرفين المحيطين به . ويمكن تجاوز ذلك عبر خط مائل على أساس حركة يسارية sénestrogyre تسهل تقويس القطع وتدوير الزاويتين، مع تمديد طرفيه لسهيل الارتباط بالحرفين المحيطين.



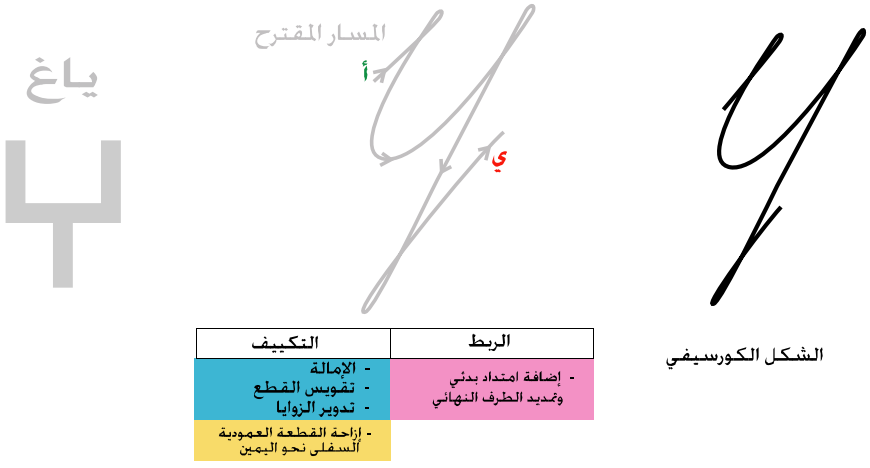
صورة 10 (أ: نقطة البداية. ي: نقطة الانتهاء)

– يتطلب رسم Yaz المرجعي ثلاث حركات مستقلة، كما أنه لا يتيح الارتباط بالأشكال المحيطة، ذلك أنه ينبني على تقاطع ثلاث قطع مستقلة. الإنجاز الكورسيفي يمكن أن يتم عبر مسار إجمالي وذلك عبر حركة مائلة متكاملة مركبة من المنحيين، اليساري sénestrogyre في النصف الأعلى واليميني dextrogyre في النصف الأسفل. تمديد أطراف الخط يخول الارتباط بالحرفين المجاورين.



صورة 11 (أ: نقطة البداية. ي: نقطة الانتهاء)

– يواجهنا Yi المرجعي بزواياه الثلاث والاستقامة النقية للقطع، إضافة لذلك عدم إمكانية الارتباط مع الحرفين المحيطين. يمكن تجاوز هذه العقبات باعتماد مسار متصل على أساس حركة يسارية sénestrogyre تسهل تقويس القطع وتدوير الزوايا، مع تمديد طرفي الخط لتسهيل الترابط مع الحرفين السابق واللاحق.



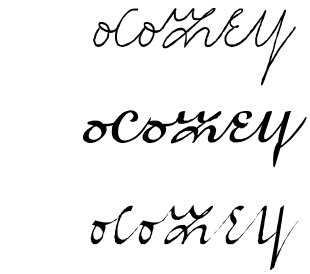
صورة12 (أ: نقطة البداية. ي: نقطة الانتهاء)

– أخيراً يطرح الشكل المرجعي لـ Yaɣ عقبة الزاويتين في المسنن الثنائي العُلْوي bident supérieure وضرورة إضافة القطعة العمودية السفلى عبر حركة مستقلة، إضافة الى عدم إمكانية الارتباط بالشكلين المحيطين واستقامة القطع ووضعياتها العمودية والأفقية . يمكن المسار المقترح من تجاوز جميع هذه العقبات عبر حركة يسارية sénestrogyre واحدة، بتواز مع إزاحة القطعة العمودية السفلى نحو اليمين. يحتم تسهيل الخروج من الشكل والارتباط بالحرف الموالي تمديد القطعة العمودية السفلى للأسفل، وبالتالي خلق مستوى هابط un jambage inférieure.

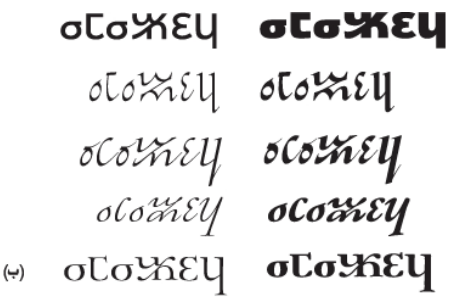
5. خلاصات

صورة 13 : يبين هذا المثال مقدار الاقتصاد الذي تتيحه الأشكال الكورسيفية، إذ أمكن رسم الكلمة اعتماداً على حركة واحدة متصلة (13- أ)، وهو ما يعني الاستغناء عن ثماني حركات و كل الوقت والعناء اللازم لإنجازها. مرجع ذلك بنية الأشكال المنسجمة مع ديناميات الفعل اليدوي (13-ب).

يلاحظ أنه، وعلى خلاف الصيغة المرجعية الهندسية، يمكن هذا التطويع من رسم كامل الكلمة بحركة واحدة متصلة (Fig. 13 a)، كنتيجة تلقائية للطبيعة العضوية للأشكال (صورة 13 (ي)). مع الإشارة مجدداً لأهمية المستوى الهابط في حالة Yaɣ والذي قد يفيد (إضافة إلى حالات حرفية أخرى) في إعطاء مزيد من التمييز لأشكال الكلمات وفي تسهيل محتمل لعمل الجهاز البصري.



(أ) نماذج لإخراجات تيبوغرافية مختلفة للصيغة الكورسيفية التامة.



(ب)

نماذج لإخراجات تيبوغرافية للبنية الكورسيفية بعد التنميط (الصيغة minuscule)

صورة 14 : سواء تعلق الأمر بالصيغة الكورسيفية الخالصة أو بصيغ مطبعية مشتقة منها تناظر الكتابة الصغرى في الأبجديات الأوروبية، يمكن اتخاذ الأشكال الجديدة أساساً للاشتغال الكاليغرافي اليدوي وتصميمها وفق مختلف الأنماط والأوزان التيبوغرافية، وبالتالي تعزيز الرأسمال التدويني والجمالي والتعبيري للكتابة الأمازيغية.

يمكن أن تشكل هذه الصيغة الكورسيفية (اليدوية أساساً) صيغاً مختزلة stylisées لأغراض مطبعية على شاكلة الحرف اللاتيني الصغير la minuscule latine ، كما يمكن تصميمها حسب مختلف الأنماط والأوزان الكاليغرافية والتيبوغرافية[8] (صورة 14 (أ) و(ب)).

وعودةً للتقاطعات بين المتطلبات الإنسانية وإكراهات المعالجة الآلية ، قد نتساءل إن لم يكن من شأن توليد أشكال موازية إحداث تضخم شكلاني طفيف؟ لكن بالمقابل ماذا عن الفوائد الكثيرة المحتملة لصيغة كورسيفية موحدة؟

وفي علاقة مع "التمييز البصري للحروف"، نتساءل مجدداً حول ما إذا كان التكييف الكورسيفي عاملاً مساعداً (بالأخص التمييز la caractérisation الناجم عن الامتدادات الصاعدة والهابطة) بكيفية ما على غرار الفوائد المحتملة بالنسبة للتمييز البصري الإنساني؟ أم أنه سيزيد من الأعباء الملقاة على عاتق مطوري تطبيقات OCR الأمازيغية، خاصة إذا ما أخذنا بعين الاعتبار الصعوبة المسجلة في التمييز البصري للكتابة الكورسيفية اللاتينية، مقارنة بالأنماط الكبرى والمطبعية، وفي النصوص العربية نظراً لطبيعتها العالية الاتصالية التي تعقد من عملية تقسيم segmentation الكلمات[9] ؟

ختاماً، لاشك أن التهيئة الغرافيكية لتيفيناغ تحتم خلق تنسيق يجمع البحث والتطوير الغرافيكي التبوغرافي مع المجالات المعلوماتية والديداكتيكية، ليسير العمل بوتيرة واحدة وبانسجام لحسن مقاربة مختلف التحديات المطروحة.

[8] انظر Felici, J. (2003)

[9] انظر Cheung, A., Bennamoun, M., Bergmann, N.W. (2001)

البيبليوغرافيا:

Bar, M. and Neta, M. (2006), « Humans Prefer Curved Visual Objects ». *Association for Psychological Science*, Vol. 17, N° 8, p. 645-648.

Bar, M. and Neta, M. (2007), « Visual Elements of Subjective Preference Modulate Amygdala Activation ». Elsevier, *NeuroPsycologia*, N° 45, p. 2191-2200.

Bringhurst, R. (2001), *The Elements of Typographic Style* (version 2.4.), éd. H&M Publishers.

Changizi, M.A. Shimojo, S. (2005), « Character Complexity and Redundancy in Writing Systems over Human History ». *Proceedings of the Royal Society*. B. N° 272, p. 267-275.

Changizi, M.A. Zhang, Q. Ye, H. Shimojo, S. (2006), « The Structure of Letters and Symbols throughout Human History Are Selected to Match Those Found in Objects in Natural Scenes ». *The American Naturalist*. Vol. 167, N° 5.

Cheung, A., Bennamoun, M., Bergmann, N.W. (2001), «An Arabic optical character recognition system using recognition-based segmentation ». *Pattern Recognition,* N° 34, p 215-233.

Clara, D.M., Nazir, T., Thierry, G. Paulignan, Y. Démonet, J.F. (2006), «Perceptual and Lexical Effects in Letter Identification: An Event-related Potential Study of the Word Superiority Effect ». *Elsevier, Brain Research*, N° 1098, p. 153-160.

Felici, J. (2003), *the Complete Manual of Typography*, éd. Adobe Press.

Feng, G. (2007), «Orthography and Eye Movements: the paraorthographic linkage hypothesis».
http://ets.academia.edu/GaryFeng/Papers/162481/Feng_G._2008_._Orthography_and_Eye_Movements_The_Paraorthographic_Linkage_Hypothesis, décembre 2008.

Foucambert, D. (2003), *Syntaxe, vision parafovéale et processus de lecture. Contribution du modèle structural à la pédagogie*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation. Université Grenoble II - Pierre Mendès, France.

Friedmann, N. and Rahamim, E. (2007), « Developmental Letter Position Dyslexia ». *Journal of Neuropsychology*, N° 1, p. 201-236.

Grainger, J. (2007), « Cracking the Orthographic Code: An Introduction ». *Language and Cognitive Processes*, N° 23: 1, p. 1-35.

Grainger, J. and Whitney, C. (2004), « Does the huamn mnid raed wrods as a wlohe? ». *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 8. N° 2.

Johnston, J. and McClelland, J. (1973), « Visual Factors in Word Perception». *Perception & Psychophysics,* Vol. 14, N° 2, p. 365-370.

Larson, K. (2004), « The Science of Word Recognition ». http://www.microsoft.com/typography/ctfonts/wordrecognition.aspx, décembre2010

Lehar, S. (2003), « Gestalt Isomorphism and the Primacy of Subjective Conscious Experience: A Gestalt Bubble Model ». *Behavioral And Brain Science*, N° 26, p. 375-444.

Lété, B. (2006), *Déficits visuo-attentionnels dans la perception du mot. comparaison chez l'apprenti-lecteur et le dyslexique*. Diplôme universitaire. Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs, université Lyon 2, France.

Lguensat, M. (2011), *Aménagement graphique de tifinaghe, les questionnements relatifs à l'adaptation cursive et à l'optimalisation visuelle de la graphie amazighe*. Rabat, éd. IRCAM, CEISIC.

McClelland, J.L. and Johnston, J.C. (1977), « The role of familiar units in perception of words and nonwords ». *Perception & Psychophysics,* Vol.22 (3), p.249-261

Noordzij, G. (2005), *The Stroke: Theory of Writing*, éd. Hyphen Press.

Pammer, K. Hansen, P. Kringelbach, M. Holliday, I. Barnes, G. Hillebrand, A. Singh, K. Cornelissen, P. (2004), « Visual Word Recognition: The First Half Second ». *Elsevier, NeuroImage*, N° 22, p.1819-1825. 313 Bibliographie

Perea, M. and Rosa, E. (2002), « Does Whole-Word Shape Play a Role in Visual Word Recognition? ». *Perception & psychophysics*, N° 64 (5), p.785-794.

Perea, M. Rosa, E. (2003), « Influence of Neighbourhood Size and Exposure Duration on Visual-Word Recognition: Evidence with the yes/no and the go/no-go Lexical Decision Tasks ». *Perception & psychophysics*, N° 65, p. 273-286.

Phillips, R. J. (1977), « Why is Lower Case Better? ». *Applied Ergonomics*, N° 10. 4, p. 211-214.

Rayner, K. (1998), « Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research ». *Psychological Review*, N° 124 (3), p. 372-422.

Tchouchenkov, I. and Wörn, H. (2007), «Optical Character Recognition Using Optimization Algorithms».http://wwwipr.ipr.unikarlsruhe.de/en/publications/download/id/576/d/article576.pdf

Zenkouar, L. et Aït Ouguengay, Y. (2007), *La typographie entre les domaines de l'art et de l'informatique*, Rabat, éd. IRCAM, CEISIC.