

Bilan Prototypo AAP SNI 2016

Conception et intégration d'une police de caractères capable d'évoluer dans un contexte cartographique.

Prototypo SAS, Atelier National de Recherche Typographique, Sébastien Biniek (PhD), Laboratoire COGIT de l'IGN, ESAD Valence.

1. CONTEXTE & CADRE GÉNÉRAL

L'AAP, SNI: présentation, acteurs

L'appel à projet, Service Numérique Innovant a permis de fédérer une structure privée, porteuse de projet : Prototypo avec une structure publique, qui constitue le partenaire culturel: l'Atelier National de Recherche, autour d'un projet de recherche qui a pour cadre une thèse dans le domaine de la cartographie et de la typographie.

Prototypo (Porteur de projet)

La SAS Prototypo travaille au développement d'une application qui permet aux designers graphiques de créer des polices de caractères de manière intuitive, à partir d'un outil de prototypage vectoriel et paramétrique de caractère typographique. Les utilisateurs peuvent, à partir de différents modèles de bases (templates) développés spécifiquement pour l'application, modifier les formes, proportions et caractéristiques des lettres, en interagissant avec une trentaine de paramètres. Le résultat obtenu par ce jeu de réglages et de paramétrage typographique peut ensuite être exporté dans un format de police de caractère et être utilisé dans n'importe quel logiciel de composition.

ANRT (Partenaire culturel principal)

Depuis plusieurs années, l'Atelier National de Recherche Typographique, propose à ses étudiants un enseignement de 3e cycle, consacré à la recherche en typographie, dans un écosystème qui repose sur des collaborations interdisciplinaires établies avec des laboratoires de recherches nationaux et internationaux, dans des champs disciplinaires tels que la linguistique, l'épigraphie ou les sciences informatiques.

Sujet et problématiques de recherche

Les outils numériques ont profondément modifié notre rapport aux cartes géographiques. Les applications cartographiques en lignes (géoportails) permettent de consulter des cartes à différentes échelles et proposent parfois également de consulter différents types de visualisations (e.g. cartographie, photographies satellitaires, scans de cartes anciennes). Ces formats numériques sont aujourd'hui massivement consultés et deviennent le format de navigation cartographique privilégié. Néanmoins, ces formats numériques assez jeunes ont été construits, dans un premier temps, à partir des conventions héritées des cartes classiques, initialement destinées à un usage papier. Actuellement, les problématiques explorées dans la recherche en cartographie, se structurent autour de solutions digitales dynamiques pour apporter davantage de fluidité, d'adaptabilité et fournir ainsi une

information géographique toujours plus personnalisée. Modifier le facteur d'échelle, l'orientation ou la nature de la représentation sont autant de gestes qui sont parfaitement naturels, aujourd'hui.

Cependant, les informations textuelles qui figurent sur ces cartes demeurent statiques et la typographie, en tant que dispositif de visualisation textuel des différents lieux dits (toponymes), est un outil dont le potentiel est encore sous-exploité en cartographie. La typographie appliquée au contexte cartographique, en tant qu'expérience de lecture diffère largement de la typographie classique qu'on associe à la lecture dite continue. Dans une carte, le texte n'est pas systématiquement composé à l'horizontale, il ne s'installe jamais sur un fond neutre et il est souvent confronté à de hautes densités d'informations. Le design typographique pourrait contribuer à rendre davantage visible, lisible et dynamiques les hiérarchiques toponymiques en structurant visuellement les similitudes et la disparité des objets géographiques qui sont désignés par des toponymes.

Cadre de recherche

Ces problématiques et ce cadre de recherche sont posés par une thèse en cours en Sciences de l'information géographique (Université Paris-Est), menée par Sébastien Biniek, doctorant du LaSTIG (laboratoire en sciences et technologies de l'information géographique) au sein de l'équipe COGIT. Dirigé par Guillaume Touya, encadré par Gilles Rouffineau (ESAD Grenoble/Valence). Dans le cadre de cette thèse, Sébastien Biniek est également chercheur associé à l'ANRT.

Particulièrement adaptée pour envisager des systèmes complexes paramétrés et adaptatifs, le potentiel permis par la technologie de prototypage typographique dynamique développé par Prototipo, peut-être exploité et s'exprimer pleinement dans des environnements cartographiques contemporains qui requiert énormément d'adaptabilité.

L'AAP SNI a permis de fédérer différents acteurs provenant de structures publiques et privées autour d'un sujet de recherche. Depuis plusieurs années, l'ANRT développe avec ses étudiants des projets de post-diplômes pouvant déboucher sur des formats de thèses.

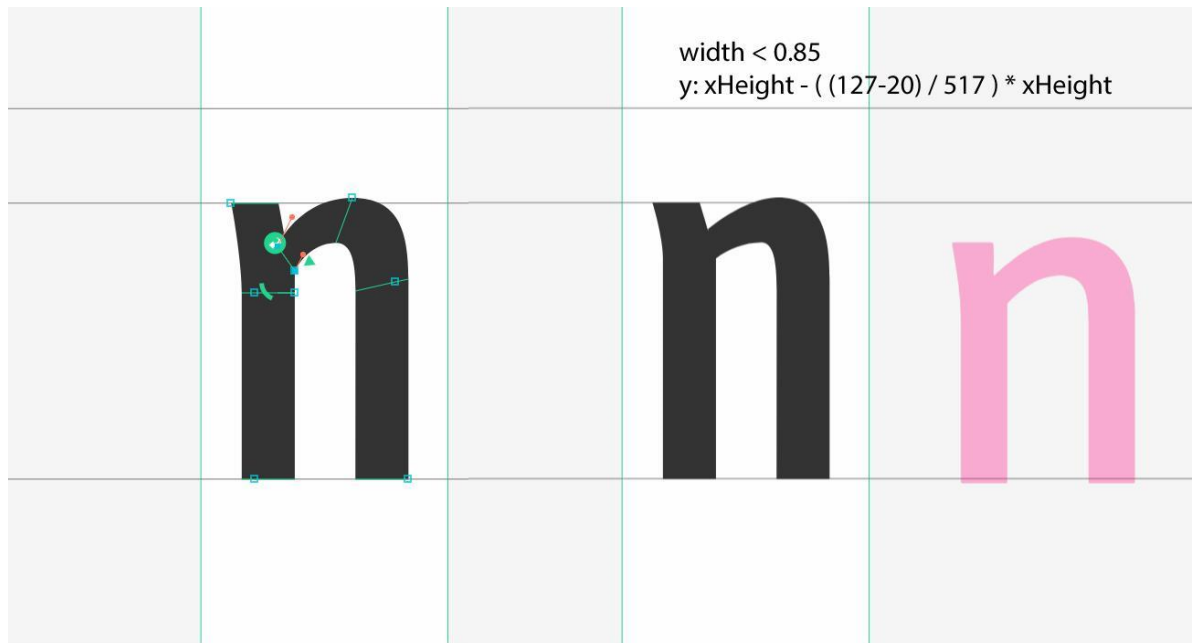
Cet aide en provenance du Ministère de la Culture et de la Communication a apporté un soutien financier fondamental à la création de ce projet de thèse et permis de fournir un contexte technologique qui constitue à la fois l'outil et le terrain de cette recherche.

2.COMPTE RENDU DU PROJET

Création et affinage d'un caractère topographique.

L'utilisation des paramètres pour modifier et faire varier les formes des lettres, repose sur des modèles de bases (templates) développés spécifiquement pour l'application. Le choix qui a été fait était de développer un template spécifique pour cette recherche, à partir de formes typographiques adaptées à une utilisation en contexte cartographique. Pour ce projet, un dessin de caractère statique pensé pour la cartographie et développé en 2014 à l'ANRT, a servi de base et constitué une sorte de point de départ, pour pouvoir envisager dans une seconde phase des formes de lettres dynamiques et programmées. Le travail sur le dessin statique a été poursuivi en vue de sa traduction et sa programmation. La

collaboration entre Prototipo, le doctorant et l'ANRT a permis de retravailler ce dessin typographique afin de coller à la plasticité qu'offrent les outils de dessin paramétrique. Les aller-retours entre designers et ingénieurs ont permis de mettre au point un cahier des charges sur la faisabilité de certaines formes vectorielles et des possibilités d'une telle technologie : il s'agit davantage de concevoir un système de formes, aux potentialités multiples, qu'un design statique.



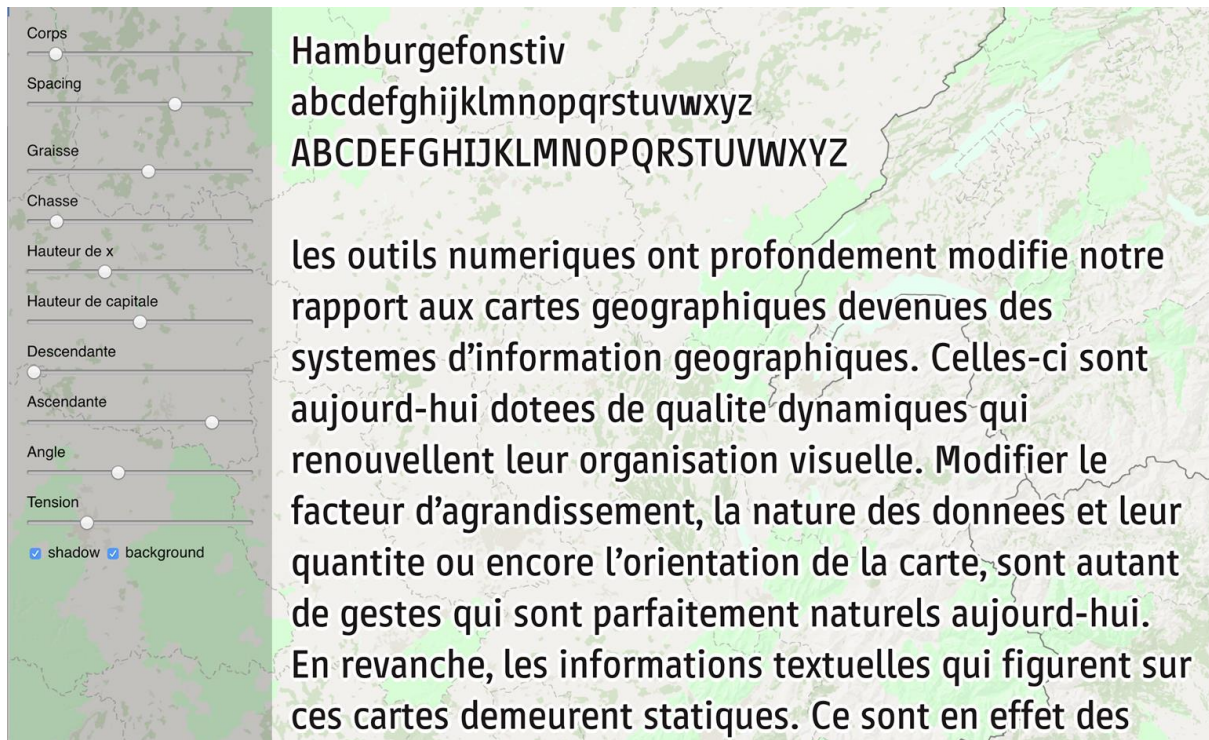
Corrections du dessin par rapport aux contraintes techniques

Développement d'un caractère paramétrique

Le coeur du projet a reposé sur le développement d'un caractère paramétrique, capable de proposer en temps réel des modifications de formes par la variation de ses paramètres. Les bases statiques ont donc été utilisées et modifiées pour s'adapter à deux types de paradigmes:

- un langage de description et de programmation spécifique à Prototipo. La technologie Prototipo fonctionne sur la description de la lettre par un squelette. Il a fallu dans un premier temps retranscrire/traduire des formes pensées par le contour vers un squelette. Ce squelette interagissant avec un contour, est décrit de manière mathématique et relationnelle dans un langage informatique de description de données. Les formes sont programmées pour réagir à différentes conditions et paramètres.

- des déformations dynamiques en temps réel. En modifiant les formes selon des paramètres tels que l'épaisseur de la lettre, sa largeur, inclinaison, etc., elles sont soumises à un régime de flexibilité et de dynamisme.



Prévisualisation du template paramétrique.

Cette interface est accessible à l'adresse suivante: <https://aapsni-2016-cartotypo-tester.netlify.com/>

Après de nombreux tests et développements, nous avons pu produire une forme stable de ce caractère « élastique » avec une série de 10 paramètres qui définissent les variations que peuvent engendrer les différents contextes cartographiques.

Tests Unitaires

En se basant à la fois sur le protocole élaboré en 2014 à l'ANRT par le doctorant en même temps que le travail de dessin de caractère et sur les expérimentations déjà réalisées par Prototipo, qui consistent par exemple à lier un ou plusieurs paramètres à une fonction (ex: luminosité, couleur du fond, etc.), la méthodologie premièrement envisagée est de créer des canvas web pour expérimenter les corrélations entre contexte et settings. Cette phase de test permet de confronter le template aux trois phénomènes propres à la lecture des toponymes: les lignes de bases non rectilignes, les fonds de cartes et les hiérarchies toponymiques, via la mise en place de tests unitaires. Avec pour but d'isoler les problématiques et de s'assurer du bon fonctionnement du template dans une situation donnée et établir une corrélation entre un certain nombre de paramètres (hauteur d'x, chasse, spacing, etc.) et des situations de composition cartographique et donc d'éprouver la compatibilité avec différents environnements cartographiques dynamiques. Les premières maquettes étaient peu concluantes, face à la difficulté d'établir à la fois un cadre assez synthétique pour être un test unitaire et quelque chose de réaliste par rapport à la complexité de l'objet d'étude. Ces constats ont permis d'ajuster la méthodologie, en se focalisant davantage sur l'affinage de la définition du template et en révélant la nécessité de

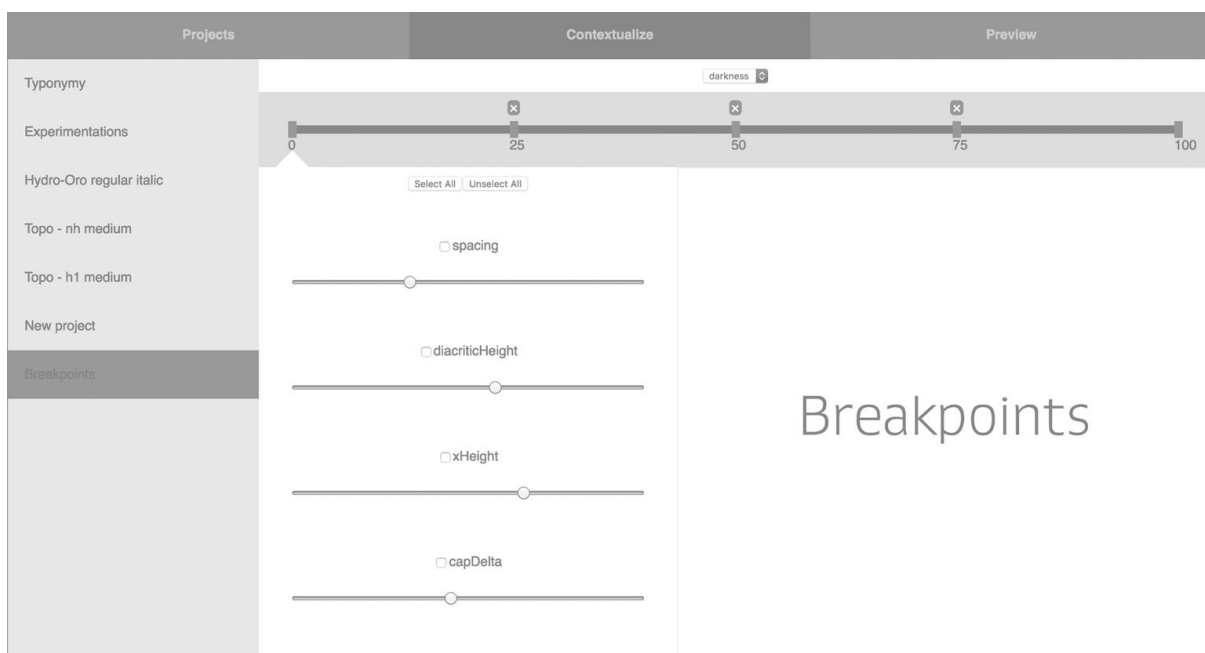
penser les catégories toponymiques de manière prioritaire.

Conception d'un outil de programmation de fontes contextuelles

Un des objectifs de ce projet de recherche est de pouvoir proposer une police de caractères capable de réagir à différentes situations. Selon les contextes, un ou plusieurs paramètres de la fonte peuvent varier et modifier sensiblement ou de manière plus conséquente ses formes afin d'optimiser la lisibilité:

- à l'échelle du mot, selon son environnement/contexte immédiat (ex: fond, composition, etc.)
- à l'échelle de la représentation cartographique, en permettant de créer de la différenciation et de la hiérarchisation entre les catégories de toponymes.

Une interface a été élaborée par Prototipo pour répartir les différentes instances selon une logique de réglages, des presets de manière dynamique (ex: selon l'échelle à laquelle l'instance est utilisée) et permettre de programmer ces contextes de manière intuitive pour que le doctorant puisse effectuer des aller-retours entre une pensée statique et une pensée dynamique paramétrique.



Programmer un axe de manière non-linéaire.

Cette interface (version alpha) qui autorise une répartition des instances de manière non-linéaire, permet de commencer à penser une progression entre différentes corrections optiques, selon des scénarios de navigation définis.

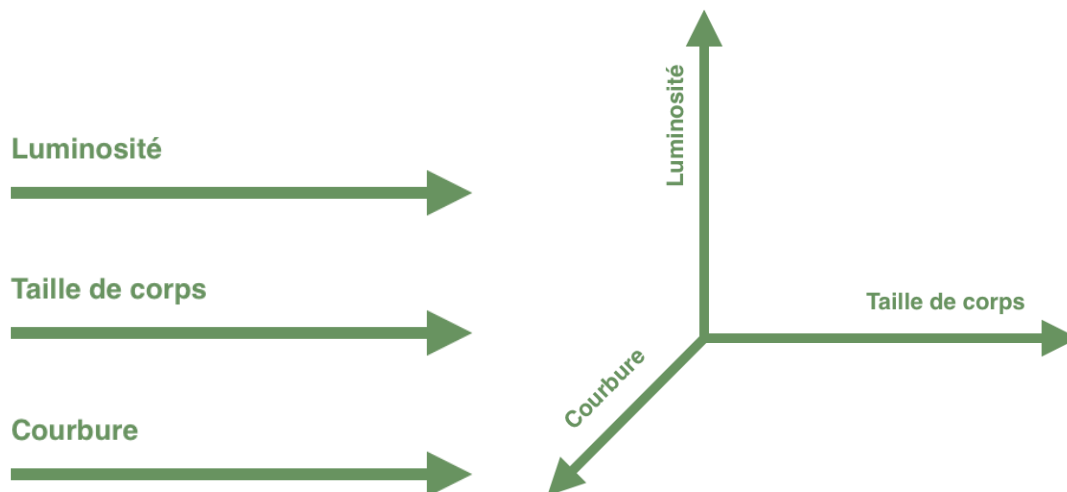
Pour compléter cette recherche d'interface, nous définissons les différents paramètres qui peuvent faire varier la forme typographique: si certains sont évidents, comme la taille des caractères, d'autres le sont moins comme la courbure des lignes de bases, l'intensité d'un fond, la complexité d'un motif, etc.



Visualisation d'un axe de variations

Cette interface est accessible à l'adresse suivante: <https://aapsni-2016-cartotypo-programmer.netlify.com>

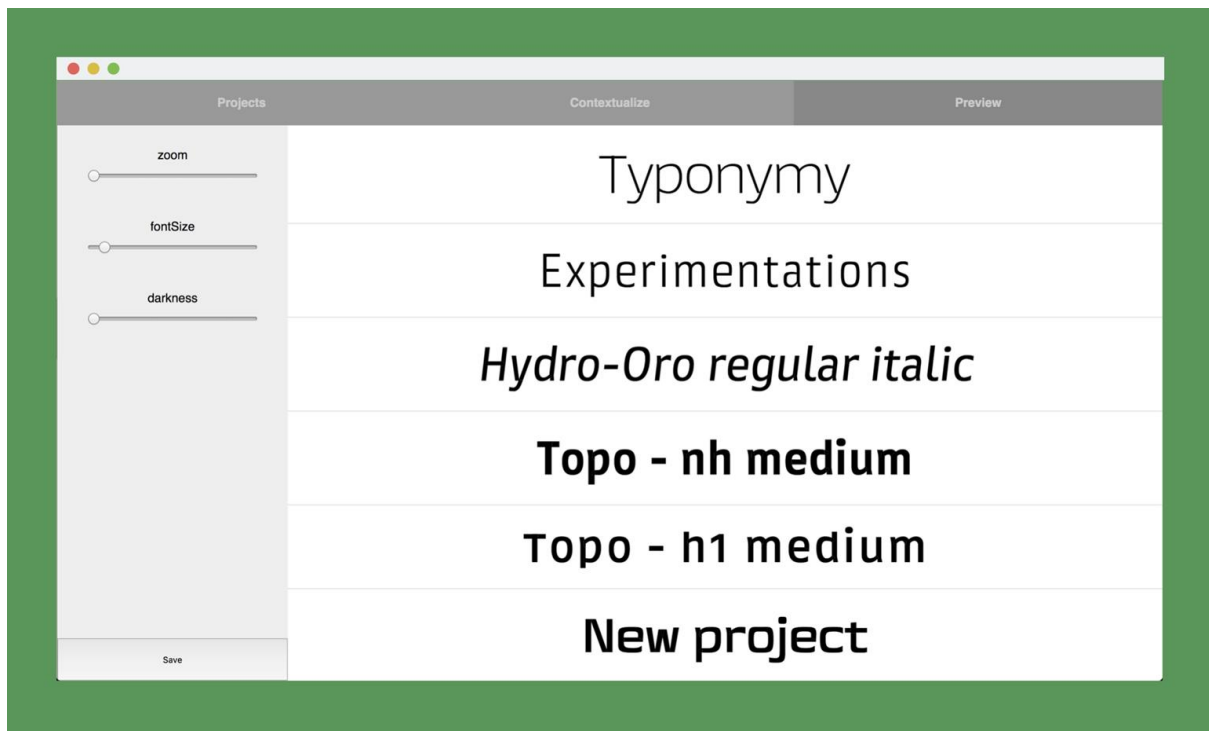
Une fois chaque paramètre programmé en fonction de chaque toponyme, il est alors aisé de croiser plusieurs contextes et ainsi créer une quasi infinité de possibilités et de s'approcher de situations réelles de navigation. On passe alors de systèmes linéaires à un système complexe en plusieurs dimensions.



Programmer linéairement pour un usage fonctionnel en plusieurs dimensions.

La dernière étape de programmation de cette fonte paramétrique consiste donc à définir les toponymes selon différents axes de variations, pensés pour des situations dynamiques.

Grâce à cette matière, des hypothèses de contextes cartographiques ont pu être testées en permettant de continuer la recherche par des séries de tests et d'affinage. La conceptualisation et l'utilisation de tels outils, corrélés aux premiers résultats dégagés par le doctorant dans son état de l'art des catégories toponymiques, ont également permis d'identifier des impensés, des verrous scientifiques dans le domaine de la visualisation de toponymes.



3. CONCLUSIONS/PERSPECTIVES

Pertinence

Le projet ne présente pas encore de résultats tangibles dans un contexte cartographique élaboré : cette perspective est envisagée au terme de la thèse qui fédère les différents acteurs. Cette phase de travail, rendue possible par le Ministère de la Culture et l'AAP SNI, a permis de valider la pertinence de ce type de technologie dans des systèmes d'information géographiques et donc d'envisager la possibilité d'intégrer dans des géoportails une gestion dynamique et paramétrique de la typographie.

Production/Recherche: temporalité(s) et objectif(s)

Ce projet de recherche qui prend comme cadre l'année 2017, s'est déroulé essentiellement sur la première année de thèse. Cela a été l'occasion de constater les divergences (en termes d'attente, de temporalité, de méthodologie ou d'objectifs) qui peuvent exister entre des structures privées, dédiées à la production et des structures publiques dédiées à la recherche. Même si l'objectif est commun, les attentes à court/moyen termes sont forcément différentes, d'autant plus que le cadre est posé par le format d'une thèse qui se porte sur des temps beaucoup plus longs (3 à 4 ans), qui excède la temporalité définie par l'AAP, SNI.

Interopérabilité

Les géoportails permettent des modes de navigation multi-échelles et/ou multi-représentations (e.g. cartographie, photographies satellitaires, scans de cartes anciennes) qui requièrent d'envisager les représentations cartographiques dans un logique de continuum, et appellent à penser les ressources et les protocoles cartographiques avec davantage d'interopérabilité.

Perspectives

Le travail mené avec Sébastien Biniek (PhD) et le laboratoire COGIT de l'IGN semble être en bonne voie pour une intégration future, et les outils développés vont permettre de poursuivre le travail de collaboration dans le cadre de la thèse.

Les progrès accomplis lors des phases de tests ont permis de vérifier la viabilité de cette technologie de description des fontes numériques pour la composition des toponymes dans les SIG. Le template, créé à partir de l'observation de cartes anciennes (où s'exprimait, par la main du graveur, une plasticité bien plus grande dans le traitement des formes) couvre un large spectre de styles typographiques. Il permet de générer, par la description paramétrique, une multiplicité de fontes potentielles, dont les caractéristiques peuvent s'adapter aux contextes d'utilisation.

Il est possible maintenant d'engager une phase de tests plus précis, à partir de scénarios d'usage définis avec les équipes de l'IGN. À partir de là seront envisagés des tests dans des contextes cartographiques crédibles, avec en perspective l'application de ces formules dans les outils de production des géoportails.

La collaboration va pouvoir donc se poursuivre, hors cadre de l'AAP SNI.

Texte co-écrit par la société Prototypo et Sébastien Biniek, doctorant du LaSTIG (laboratoire en sciences et technologies de l'information géographique).

Rappel - Les outils développés pour cette étude sont accessibles ici:

La police paramétrique testable: <https://aapsni-2016-cartotypo-tester.netlify.com>

L'outil de programmation: <https://aapsni-2016-cartotypo-programer.netlify.com>

Ces outils ont été mis sous licences libres CC-0 ce qui signifie que le public peut se les attribuer librement.