MISE EN PLACE D'UN MODÉLE CARTOGRAPHIQUE

Trouver le bon compromis entre homogénéisation et innovation cartographique

par Christine Zanin[1]
Université Paris Diderot – UMR Géographie-cités / UMS RIATE
christine.zanin@univ-paris-diderot.fr

et Ronan Ysebaert
2. Université Paris Diderot – UMS RIATE
ronan.ysebaert@ums-riate.fr

Les cartes permettent de rendre compte de l'organisation spatiale des caractéristiques naturelles et humaines des territoires. Elles mettent en valeur des formes spatiales où chaque élément de la carte influence la perception du message délivré. La réalisation cartographique aide ainsi l'analyse géographique des phénomènes ainsi que leur mémorisation. Coupler cette réalisation avec des éléments d'innovation favorise une meilleure perception et compréhension de l'information géographique. La question est alors de comprendre ce qui se cache derrière « l'innovation » quand on se réfère à la cartographie ? Si les fondements de la conception et de la réalisation cartographiques sont liés aux développements théoriques et technologiques appliqués aux géosciences, le renouveau cartographique est à chercher ailleurs. L'objectif de cet article est de comprendre comment les contraintes institutionnelles peuvent freiner l'innovation notamment en matière de cartographie. Nous prenons l'exemple du modèle de construction cartographique développé par le programme de recherche ESPON (Réseau Européen d'Observation Territoriale pour l'Aménagement et la cohésion des territoires) et nous essayons de montrer comment un cadre trop strict et fixé en amont de la réalisation cartographique peut conduire à une production homogène et stéréotypée où l'originalité cartographique est limitée. En conclusion, nous montrons comment la recherche d'un consensus entre les financeurs du programme et les cartographes permet de trouver des solutions cartographiques acceptables par tous les acteurs de cette construction. Plusieurs propositions sont décrites.

Mots clés : ESPON, Harmonisation cartographique, Innovation cartographique, Institutions européennes, Modèle cartographique.
Maps are produced to represent geography and spatial organization of natural or human features. They deliver spatial forms where each graphic object have its influence and can change the perceived message. The cartographic realization participates to the geographical analyzes and helps their memorization. Adding innovation to this achievement ensures a perception and understanding of the scientific information delivered. The question is to understand what innovation is, when we speak about cartography. The underpinnings of the design and delivery of these representations are surely linked to developments in theory and technology applied to the geosciences, but not only. The purpose of this paper is to offer some ideas on the influence of an institutional framework on innovation and the relevance of a cartographic realization. Based on the example of the cartographic models construction in the framework of the research projects financed by the ESPON Program (European Observation Network for Territorial Development and Cohesion), we try to show how a framework that is too strict and fixed upstream of cartographic design can lead to a homogeneous and stereotyped production, without innovation or simply cartographic originality. In conclusion, we show how a close negotiation between funders and cartographers can help to evolve the cartographic scheme in place. Several proposals are put forward.
Keywords: Cartographic innovation, ESPON, European Institutions, Map harmonization, Map templates.

L'innovation cartographique et le programme ESPON, une histoire compliquée.

L'innovation cartographique est un sujet à la mode. Il est aujourd'hui presque impossible de parler de recherche en cartographie sans parler d'innovation. Les évolutions techniques et technologiques qui ont conduit à une popularisation de la chaîne de production graphique et cartographique rendent obligatoire l'utilisation du terme 'innovation', dès lors qu'on met en place une réflexion cartographique. Mais quels sont les éléments qui se cachent derrière ce terme ? S'agit-il de mettre en œuvre de nouveaux outils ? L'innovation

concerne-t-elle le traitement de l'information ? Une application sur le web ou téléphone portable ? De nouveaux outils de visualisation ? S'agit-il, au contraire, de travailler sur des fonctionnalités plus efficaces, plus complexes et plus accessibles, plus adaptées aux besoins des utilisateurs ? S'agit-il de proposer une nouvelle sémiologie graphique ? De nouveaux styles cartographiques ?

Nous comprenons ici le terme innovation comme le moyen qui est donné au cartographe d'une certaine liberté pour concevoir et proposer une réalisation cartographique différente, non contrainte par un modèle trop strict n'autorisant ni l'originalité ni la personnalisation d'un style adapté au message thématique à transmettre. Mener une réflexion sur l'innovation, c'est permettre des choix cartographiques originaux qui favorisent la créativité. Ainsi, la partie la plus importante d'un processus d'innovation est la capacité d'éviter les contraintes et la liberté de laisser sa créativité s'exprimer, y compris dans un processus très technique comme le processus cartographique, de la collecte de données à la création de cartes, quel que soit le domaine concerné par cette création : technologie, développement numérique, applications de périphériques, sémiologie, etc.

L'objectif de cet article est de comprendre si la construction d'un modèle cartographique imposé n'interfère pas avec la conception d'images cartographiques innovantes et efficaces. L'article se propose d'analyser l'influence de l'existence d'un modèle cartographique pour l'aide à la décision dans le domaine de la planification territoriale par les institutions européennes. Cette réflexion repose sur une expertise et une expérience de plusieurs années dans le cadre du programme ESPON.

ESPON, un programme européen de recherche pour l'aménagement du territoire

Le réseau européen pour l'observation du développement et de la cohésion territoriale, ESPON, est lancé par la Commission européenne le 7 novembre 2002. Depuis lors, trois périodes de programmation différentes se sont succédées : ESPON 2006 (2002-2006), ESPON 2013 (2007-2013) et ESPON 2020 (2014-2020).

L'objectif du premier programme de 2006 était de permettre une recherche européenne appliquée en matière d'aménagement du territoire et de développement territorial, en appui aux politiques régionales de l'Union européenne. Plusieurs changements sont intervenus dans le programme de 2013. Il est notamment précisé que la mission d'ESPON est de : « contribuer à l'élaboration d'une politique européenne en rapport avec l'objectif de cohésion territoriale et un développement harmonieux du territoire européen en (1) fournissant des informations, des analyses et des scénarios comparables sur les dynamiques territoriales et en (2) mettant en valeur les potentialités des territoires pour le développement des régions et des grands territoires dans le cadre de la compétitivité européenne, la coopération territoriale et le développement durable et équilibré des territoires ». Le programme ESPON 2013 a, dans ce contexte, lancé des recherches très différentes mais fortement inter reliées sur les thèmes d'intérêt de la politique de cohésion de l'Union Européenne. En appui à ces recherches, ESPON a permis le développement d'une plateforme de bases de données homogénéisées compilant de nombreux indicateurs territoriaux régionaux permettant un suivi de la production scientifique du programme et la construction d'outils de visualisation des analyses territoriales, des typologies, de la modélisation et de la mise à jour des statistiques, pour des publics variés.

La nouvelle version du programme ESPON, *ESPON 2020 Cooperation Programm*, est adoptée le 26 mai 2016 par la Commission européenne. L'objectif renouvelé du programme est de promouvoir et favoriser la dimension territoriale européenne dans le développement et la coopération en permettant le transfert de connaissances et la compréhension des politiques européennes auprès des autorités publiques et d'autres acteurs politiques à tous les niveaux. Sa mission principale demeure, mais les objectifs principaux sont affinés : « renforcer l'efficacité de la politique de cohésion de l'UE et des autres politiques sectorielles réalisées dans le cadre des fonds européens d'investissement structuraux (FEIS) ainsi que des politiques nationales et régionales de développement territorial, par la production et la diffusion d'informations territoriales **»** pour l'ensemble des 28 États membres de l'UE, ainsi que les 4 États partenaires que sont l'Islande, le Liechtenstein, la Norvège et la Suisse. Afin d'atteindre ces objectifs, le programme ESPON 2020 gère un budget de 48 678 851 € dont 41 377 019 € sont financés par l'Europe et 1 850 000 € par les 4 états partenaires. L'autorité de gestion est basée au Luxembourg et est représentée par le ministère du Développement durable et le Département de l'infrastructure de l'aménagement du territoire et du développement (DATER), Division des affaires européennes.

ESPON, un programme de production cartographique intensive

Le programme ESPON lance de nombreux projets de recherche dans différents champs thématiques (démographie, occupation du sol, transport, socio-économie, inégalités, santé, climat, etc.) pour accroître la connaissance mais aussi l'efficacité de la politique de cohésion européenne grâce aux fonds structurels européens. Ce contexte nécessite de disposer de données territoriales systématiques, comparables et fiables qui puissent être cartographiées à l'échelle des 31 pays de la zone ESPON. Ainsi, la production cartographique, réalisée principalement par des projets lancés dans ce cadre, est très importante aussi bien en matière de cartographie papier traditionnelle (*ESPON 2020 Atlas*, *Territorial evidence*, *Map of the month*) mais également dans le champ de la cartographie en ligne ou celui de la création d'outils de téléchargements de données et de visualisation cartographique. Depuis 2006, la production cartographique ESPON s'élève à plus de 2 000 illustrations dont 85% sont des cartes, 10% d'autres éléments graphiques (diagramme circulaire, histogramme, diagramme en bâtons, etc.) et 5% des tableaux de données ou des schémas.

En 2013, nous[1] avons réalisé, pour l'autorité de gestion du programme, un projet de recherche appliquée visant à analyser l'ensemble de la production graphique et cartographique des projets ESPON sur la période 2007 à 2013. Nous avons réuni un corpus de 981 illustrations dont 644 cartes qui nous a permis de réaliser une classification des types de cartes produites. La méthode retenue est basée sur deux analyses statistiques multivariées des données complémentaires : une analyse des correspondances multiples et une classification ascendante hiérarchique. Le tableau de données utilisé retient 524 cartes des 644 du corpus global. Certaines cartes sont supprimées du premier corpus soit pour des raisons de redondance, soit à cause de données manquantes. Chaque carte est décrite par 17 indicateurs transformés en données booléennes (1 = oui et 0 =non). Cette transformation des données permet la réalisation d'un tableau de données homogène et le calcul des différences entre les profils de cartes. Ces différences sont mesurées à l'aide de la métrique du Chi-2 et le critère d'agrégation retenu pour établir la classification est le critère de Ward. L'examen de l'arbre de classification montre deux types de cartes prépondérants :

- Type A : LES CARTES NORMATIVES DE LA POLITIQUE RÉGIONALE.

Ces cartes représentent 41% de notre corpus complet. Ce type, très homogène, regroupe des cartes définies par trois caractéristiques générales mais très précises :

- Une représentation zonale pour des indicateurs régionaux : la majorité de ces cartes présente des indicateurs sans considération de la taille des unités spatiales. La lecture cartographique donne une importance accrue aux régions de taille (surface) plus importante par une visualisation plus grande des « taches » de couleur.

- Des cartes orientées verticalement selon une emprise retreinte (ESPON31) sans considérer ni les voisins ni les pays candidats : cette catégorie exclut systématiquement les éléments qui n'ont pas un intérêt direct pour la politique régionale de l'Union européenne. Le fond de carte choisi est celui utilisé par la DG Regio ou Eurostat.

- Des cartes simples avec un message simple : un seul indicateur est cartographié et son mode de représentation ne permet pas la comparaison entre les différentes cartes.

- Type B: LES CARTES STRATEGIQUES ET EXPLORATOIRES

Les cartes appartenant à ce deuxième type sont très hétérogènes et mettent en valeur des stratégies cartographiques assez différentes de celles strictement développées pour coller aux objectifs politiques de cohésion territoriale. Elles répondent à des réflexions stratégiques sur le long terme et non à une demande d'informations à court terme, comme celle des fonds structuraux. Quatre sous-types se différencient, selon les différents scénarios développés : une analyse régionale élargie, un effet de taille pris en compte par la représentation des villes et des régions, des échelles locales, des grilles et des réseaux et enfin, une échelle élargie et la représentation de tendances à long terme.

La réalisation de cette synthèse, en sept types caractéristiques, a permis de mettre en valeur une cartographie majoritairement très conventionnelle ou « normée ». Les présentations graphiques des projets se révèlent peu originales et manquent de réflexion sur la meilleure façon de traduire graphiquement un message politique, que ce soit dans les publications classiques des rapports, dans les publications spécifiques (Rapports de synthèses ou *Territorial Observation*, par exemple) ou sur le site web d'ESPON (*Maps of the Month*). Il semble que la production d'un guide cartographique technique (*ESPON Mapping Guide*[2]) qui impose le respect d'un certain nombre de règles de représentation ait pu involontairement constituer un frein à l'innovation et l'originalité, en matière de visualisation de l'information statistique et du message politique. Mais la disponibilité des données, focalisée sur l'échelle régionale, est aussi une cause directe de la pauvreté des réalisations cartographiques.

1 *Dans le cadre du projet ESPON, ECL 2013, réalisé par l'UMS RIATE, CNRS*

2 *http://www.espon.eu/export/sites/default/Documents/ToolsandMaps/MappingGuide/MAPPING_GUIDE_EXTERNAL.pdf*

La cartographie dans ESPON est donc à la fois dominante et marginale. Dominante en raison de l'incroyable fétichisme qui entoure ces images, là où souvent des graphiques ou tableaux seraient plus utiles. Marginale car les moyens qui lui sont alloués en tant que sujet à part entière sont dérisoires. Le budget alloué au contrat ECL (70 000 euros), par exemple, pèse 10 fois moins que de nombreux projets dévolus à la production dindicateurs composites dont les méthodes de construction sont parfois questionnables. Le peu de crédit accordé à l'intérêt de réfléchir sur de tels sujets reste très présent dans ce programme et c'est une erreur profonde pour l'efficacité politique des stratégies d'aménagement du territoire que l'on cherche à développer.

Une analyse plus qualitative a également été réalisée afin d'approcher les notions d'efficacité et de complexité des cartes produites. Les conclusions de cette analyse sont résumées dans le tableau 1 qui présente les forces et faiblesses des cartographies produites dans le cadre des projets ESPON. Nous sommes arrivés aux mêmes conclusions que précédemment : une faible originalité des cartes, avec de nombreuses productions élémentaires (une seule carte) standardisées, une homogénéité typologique marquée et une très faible production innovante. Un des plus gros problèmes est donc clairement lié à l'aspect très homogène de cette production : l'autorité de gestion cherche encore et encore pour des raisons de communication évidente à mettre en place une très forte identité visuelle afin que l'on reconnaisse immédiatement « une carte ESPON ». Cette identité est mise en place notamment par l'obligation pour les projets de réaliser leurs cartes selon un modèle très précis y compris pour les couches géométriques liées aux fonds de carte européens ou concernant les modes de représentations à adopter pour cartographier les données socio-éco-démographiques. En langage ESPON, c'est ce qui se nomme un «MapKit» ou « kit de survie » à l'usage des concepteurs de cartes ESPON.

La section suivante va nous permettre de montrer comment la mise en œuvre de modèles cartographiques homogènes et contraignants bloque l'innovation cartographique. Forts de notre expérience en la matière[3], nous présentons les éléments clés qui prévalent en matière de production cartographique dans le cadre d'un programme de recherches appliquées à l'échelle européenne, comme ESPON. Ces éléments sont toujours très fortement influencés par un mélange de contraintes organisationnelles, opérationnelles, diplomatiques et cartographiques.

Conclusions	Faiblesses	Forces
80% des cartes ESPON sont réalisées avec un maillage NUTS ; 87% des illustrations sont composées d'une seule carte ; 79% des cartes sont réalisées à partir d'une seule variable visuelle ; 68 % sont des cartes choroplèthes; 81% des cartes sont réalisées à l'échelle européenne dont 55% réduites à l'espace ESPON.	Sans texte de très nombreuses cartes ne sont pas faciles à comprendre ; Peu de cartes originales avec des conceptions cartographiques très simples et standardisées (lignes bleues, fonds de carte, couleurs, titres, légendes, orientations, sources, etc.) ; De nombreuses typologies identiques; Pas d'effort pour améliorer l'esthétisme des cartes ; Peu de réflexions cartographiques; Peu de productions innovantes ; La mise ne page n'est pas souvent en lien avec le message thématique que la carte souhaite transmettre.	Identité visuelle très forte ; Pas d'erreurs majeures en matière de sémiologie graphique ; Le passage des données à la carte souvent correct ; Les données sont clairement identifiables.

Tableau 1 : La production cartographique ESPON Conclusions, faiblesses et forces (Source: ECL 2013, p. 39)

ESPON MapKits 2007 Comment une trop grande harmonisation conduit à une homogénéisation prononcée de la production cartographique

Toutes les cartes conçues dans le cadre du programme ESPON sont réalisées par de nombreux intervenants de formation très variée, des universitaires, des cartographes d'entreprises publiques ou privées, qui ont tous des habitudes de production de cartes très différentes, que ce soit en matière de conception, du choix des palettes de couleur, de mise en page favorite ou de fond de carte de référence. Les coordinateurs des projets ont donc souhaité que l'ensemble des contributeurs impliqués dans le programme puissent disposer de matériaux communs pour produire des cartes qui ne soient pas trop différentes et surtout que l'on puisse identifier au premier coup d'œil comme étant « une carte ESPON ».

3 *ESPON in the world (2006), ESPON Database 1 (2007) & 2(2013), ESPON Cartographic Language CL (2013).*

Cette section analyse les quatre éléments qui influencent directement la création d'un MapKit ESPON : le modèle de carte ESPON (3.1), caractérisé par une identité graphique visuelle forte, les instructions résultant d'un consensus politique pour afficher les zones et les limites européennes contestées (3.2), la nécessité d'utiliser des couches géographiques de référence couramment utilisées pour visualiser les territoires européens (3.3) et enfin, les conseils qui sont donnés aux projets ESPON concernant le choix d'une sémiologie spécifique à utiliser (3.4).

Le modèle cartographique ESPON

Un *MapKit* peut être défini comme un ensemble composé d'une part d'un assemblage de couches géographiques permettant de représenter les limites spatiales de l'analyse (limites régionales, limites nationales, capitales, objets urbains, etc....) affichées selon un ordre spécifique et d'autre part, un manuel expliquant l'ensemble des contraintes et choix graphiques imposés pour les réalisations. Le MapKit met très précisément en place l'identité visuelle des cartes ESPON. Leur mise en œuvre est adaptable à plusieurs logiciels SIG (QGIS et ArcGIS) et à d'autres outils permettant la réalisation des cartes thématiques (logiciel de dessin assisté par ordinateur, par exemple). Le modèle présenté par la figure 1 constitue la référence pour le programme ESPON 2007-2013, utilisé jusqu'en 2016.

La figure 1 présente plusieurs éléments clés de la construction cartographique qui permettent d'assurer l'harmonisation et l'identité visuelle (image de marque) de la production ESPON : Chaque carte produite doit systématiquement inclure deux bandes bleues de chaque côté de la carte. Ces bandes bleues occupent 5% de l'emprise globale de la carte, ce qui est très (trop) important. Les sources doivent être complètes et correctement positionnées ainsi que les logos (ESPON et Commission européenne). Le modèle inclut également une clause de non-responsabilité visant à protéger les financeurs du programme concernant le message transmis par la carte.

Les cartes ESPON doivent être construites en utilisant les géométries spécifiques pour présenter les territoires européens. Les limites et les lignes côtières utilisées sont d'une très grande précision. Ce niveau de généralisation est certainement approprié pour les cartes topographiques, mais il n'en va de même pour les cartes thématiques produites par les projets ESPON. Une carte réalisée avec des contours trop précis, loin d'ajouter de la précision, ajoute du « bruit » à l'interprétation d'une carte, ce qui est souvent contre-productif.

- Les territoires éloignés (Guyane française, Martinique, Guadeloupe, Canaries, etc.) doivent toujours être affichés dans des cases réservées, du côté droit de la carte.
- L'information textuelle (titre, légende) se trouve en dehors de la mise en page de la carte elle-même.
- Des styles précis et systématiques sont définis pour les noms des capitales, les territoires hors de la zone d'étude, les limites en couleurs et la couleur de la mer (bleu foncé) ainsi que les polices des sources des données.

Des directives pour une représentation consensuelle des pays européens

ESPON est un programme européen financé (en grande partie) par des États membres. Pour des raisons diplomatiques et culturelles, l'autorité de gestion fournit aux projets des directives très précises pour la représentation cartographique de certains territoires européens, comme la représentation des zones de conflits. Ces directives résultent d'un long consensus politique. La figure 2 présente ces directives en prenant l'exemple du territoire nord de Chypre qui peut être représenté séparément de l'ensemble de l'île avec une frontière ou pas ou encore la largeur de la ligne de démarcation entre le Kosovo et la République serbe qui est spécifiée avec précision.

Un nombre restreint de couches géographiques, protégées par copyright

Les couches géographiques utilisées dans le précédent programme ESPON étaient fournies par Eurogeographics. Elles sont récoltées par cet organisme, officiellement auprès des différentes autorités nationales européennes comme les services de cartographie nationale, les cadastres ou les registres fonciers (60 organisations de 46 pays au total). Un des problèmes majeurs lié à l'utilisation de cette source de données reste le prix : pour une utilisation illimitée et une couverture européenne complète à l'échelle des unités territoriales locales, le prix annuel de la licence est de 51 500 euros. Ce prix constitue un frein majeur à la diffusion et à la reproductibilité des analyses cartographiques ESPON. Les projets peuvent sans problème diffuser les jeux de données mais pas les géométries qu'ils utilisent pour afficher leurs résultats sur les cartes (pour les données locales notamment).

L'utilisation des couleurs

En matière de communication visuelle, l'utilisation de la couleur est fondamentale mais complexe et sa cartographie reste une question délicate. La couleur

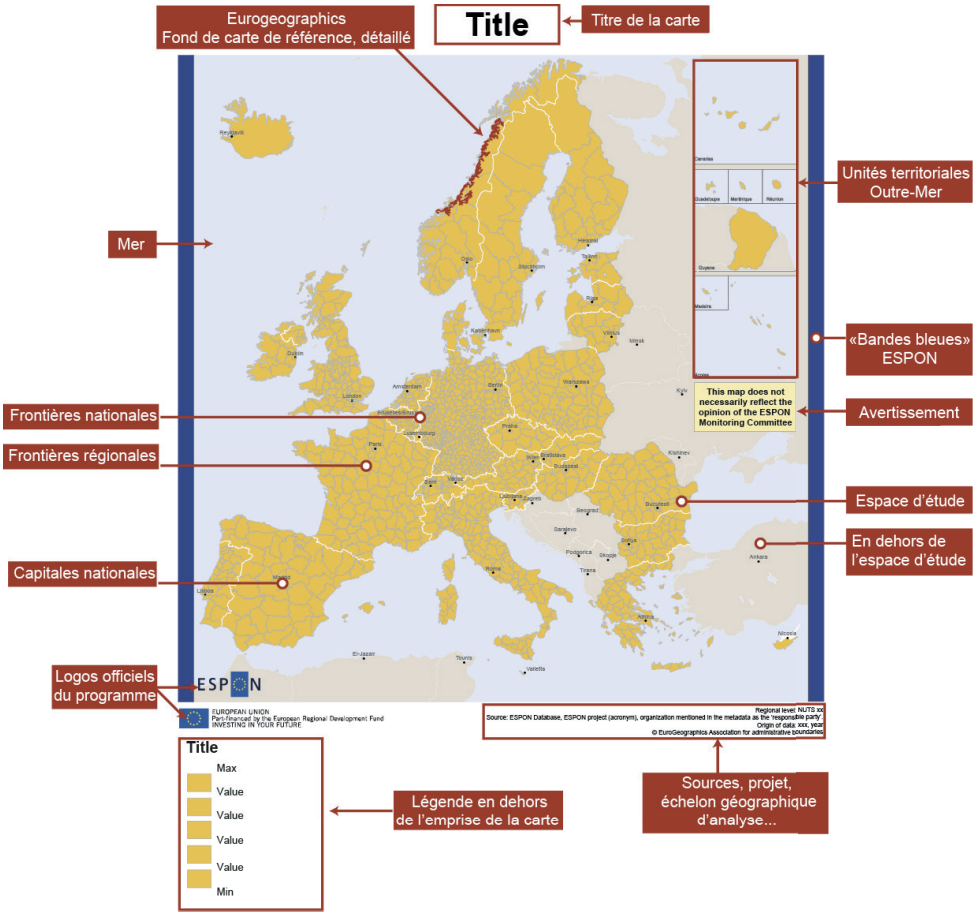


Figure 1 : Le modèle cartographique ESPON 2013 (Source: ESPON Programme 2007-2013

Representation of Cyprus on ESPON maps8

The 1974 ceasefire line should NEVER be represented on ESPON maps as a border or a frontier. There is no cartographic representation of the buffer zone or the 1974 ceasefire line. In addition, the following situations should be considered when representing Cyprus on ESPON maps:

a) Where no statistical data are involved (for example, when maps indicate EU member states or European islands etc.) the country appears in one colour.

b) In case where statistical data are not available for areas outside Government control, these areas appear labelled as "No data available" with a correspondent reference in the legend of the map (e.g. Eurostat data).

c) When statistical are not available for all areas, the whole country appears labelled as "No data available" without distinction between Government-controlled and occupied areas.

d) In cases where data exists for the entire Republic of Cyprus (e.g. concerning CLC values, topography, environmental indicators, United Nations, etc.) the country shall appear without differentiation between government controlled and occupied areas.

Figure 5 - Representation of Cyprus on ESPON maps

Finally, in case of conflict or doubt, the island state of Cyprus should be represented as one entity (covering the whole country). However, where necessary to demonstrate that the acquis does not apply to the areas north of the 1974 ceasefire line, further explanations should be given in the form of footnotes or in the body of the text (in the case of publications).

Disputed areas

The ESPON Area and its neighbourhood include several borders not officially recognized by the European Commission and/or the overall United Nations Community (Western Sahara, Kosovo, Crimea, Transnistria, etc.). In the ESPON mapkits, a "disputed borders" shapefile is available for displaying these territories with specific political issues on maps. In the layout, these borders must be drawn with a dotted line and a width of 0,3 (same width than national borders).

Figure. 2 : Représentation de Chypre et des territoires disputés au sein de l'espace ESPON (Source: ESPON, Using ESPON MapKits, 2017)

possède des propriétés intrinsèques, chaque couleur correspond à une longueur d'onde spécifique. Mais la couleur a aussi des connotations psychologiques et culturelles qui peuvent être très fortes et omniprésentes. Une couleur peut intrinsèquement signifier différentes choses. Deux ou trois générations d'écoliers se souviennent des couleurs cartographiques de la guerre froide : rouge pour les méchants et bleu pour les gentils (Rekacewicz, 2006). D'autre part, le bleu est souvent associé au calme et à la sérénité, c'est une couleur consensuelle, c'est la couleur des européens et du monde occidental, quel que soit l'environnement social ou professionnel. Le bleu n'est pas une couleur agressive. Au contraire, le rouge est « le feu, le sang, l'amour et l'enfer » (Itten, 1961), c'est une couleur qui souligne la fierté et l'ambition. L'insolence, la violence, la criminalité et le péché y sont associés. Choisir les bonnes couleurs exprimant le message recherché est une étape compliquée, ce n'est pas un problème trivial et cela nous apparaît particulièrement vrai pour les cartes réalisées dans un contexte supranational, comme celui du programme ESPON qui spécifie clairement ce choix dans son guide cartographique à destination des projets ESPON (2011). On peut y lire que « le choix de la couleur est très subjectif et culturel ». Cependant, il est assez déroutant de voir sur deux cartes ESPON publiées, l'utilisation contradictoire de la couleur rouge : une signification positive dans l'une des cartes et une signification négative dans l'autre carte. Il est donc suggéré d'utiliser le rouge et ses combinaisons (couleurs chaudes) pour exprimer ce qui est négatif et la couleur bleue et ses combinaisons (couleurs froides) pour traduire le positif. Dans ESPON, le sens du choix des couleurs est en effet le résultat d'un compromis pragmatique entre différentes traditions culturelles pour conduire à une interprétation homogène de la signification de la couleur. Cependant, ce processus de rationalisation omet le fait, par exemple, que le vert n'a pas la même signification en France (conservation de la nature), en Afrique du Nord (Islam) et en Irlande (couleur nationale). L'utilisation de cette couleur dans le cadre européen sera donc perçue différemment selon la nationalité, l'origine culturelle ou la religion du lecteur.

Conclusions

Ces directives, imposées par le programme ESPON, ont pour conséquence la mise en place d'une forte identité visuelle des cartes ESPON. En termes de cartographie, l'un des objectifs du programme est d'imposer ses normes dès lors qu'il s'agit de communication cartographique. L'une des plus fortes en la matière est, sans aucun doute, l'obligation de produire des illustrations dans un cadre où les deux côtés sont composés de bandes bleues. Le modèle contraint également les modes de conception et de réalisation concernant la représentation des objets géographiques, les modes de représentations des phénomènes mais aussi la façon de mettre en page.

Le projet ECL a permis de souligner la similitude entre la production cartographique ESPON et celle d'autres organisations européennes. Dans un cas comme dans l'autre, l'originalité cartographique est présente lorsque les institutions ne sont pas contraintes par une standardisation excessive, ce qui semble nuire à la créativité et à l'innovation. L'innovation est au rendez-vous lorsque les cartes sont conçues pour la représentation de territoires extranationaux, par exemple lorsqu'un état produit une carte de l'Europe ou une carte d'un autre État, mais beaucoup moins s'il s'agit d'une cartographie de son propre État. L'innovation semble aussi être favorisée par la proximité des liens entre l'institution produisant la carte et la recherche scientifique en géomatique ou géovisualisation.

Quelques propositions pour une cartographie plus innovante

L'exemple du cadre de conception cartographique, imposé par le programme ESPON 2020, permet de questionner le processus de production des modèles cartographiques (MapKits) produits en amont des représentations cartographiques : il s'agit de comprendre comment repenser ces modèles afin d'en réduire les impacts négatifs. Quel rôle jouent-ils et comment réduire leur impact sur l'homogénéisation excessive des cartes produites comme sur la transmission d'un message cartographique plus efficace et mieux construit ? Quel message peut être transmis par une carte créée dans le cadre de ces institutions européennes ? L'expérience montre que, dans un contexte institutionnel fort (comme ESPON), il faut généralement négocier âprement avec l'autorité qui gère ces programmes pour contester des directives trop contraignantes et proposer certaines innovations (couches à utiliser, couleurs à choisir, etc.). S'il faut du temps pour l'obtenir, ce n'est pas impossible…

Pour illustrer cette idée, nous détaillons, dans cette dernière section, des éléments mis en place dans la construction des modèles cartographiques du programme ESPON 2020, coordonnée par l'UMS RIATE. Ce projet réalisé au printemps 2017 vise à mettre en œuvre certaines de ces considérations dans le cadre de la nouvelle période de programmation de l'ESPON (2016-2020). Compte tenu des contraintes d'un tel programme de recherche (identité visuelle, choix des couches géographiques de référence, contraintes de représentations comme celles liées à l'aspect des

frontières contestées, etc.), le projet a construit une nouvelle version des modèles cartographiques délivrés aux projets ESPON pour la réalisation de leurs cartes. Les principales nouveautés sont ici soulignées. Elles consistent essentiellement à améliorer le design des modèles cartographiques estampillés ESPON (4.1) et à fournir un ensemble de couches géographiques multi scalaires en open source et adaptées à la cartographie thématique (4.2).

Amélioration de la conception de la mise en page ESPON

Le modèle cartographique proposé par le programme ESPON 2020 est illustré par la figure 3. Il diffère considérablement de celui utilisé dans la période de programmation précédente (fig.1). Des efforts ont été faits dans deux domaines : (1) Amélioration de la qualité graphique globale de la mise en page en mettant l'accent sur le message thématique à transmettre par la carte. (2) Laisser le choix aux concepteurs des cartes d'afficher certains éléments ou pas en fonction des objectifs de la carte (message à transmettre).

En ce qui concerne la conception, la nouvelle mise en page propose des géométries des couches géographiques généralisées et adaptées à des fins thématiques. Ce choix a un effet direct sur les tracés surchargés des lignes des littoraux européens permettant un rendu cartographique plus net : l'œil est moins attiré par une surcharge d'encre. Les informations textuelles (titres, légendes) sont mieux hiérarchisées et mieux intégrées à la mise en page. Moins de zone est consacrée aux «bandes bleues verticales ESPON» (3% de la surface de mise en page contre 5% sur le modèle précédent). Enfin, les micro-états (Liechtenstein ou Malte) et les zones éloignées (îles françaises, portugaises et espagnoles) sont affichés avec un degré de généralisation plus faible. La mer est également moins sombre par rapport au passé, attirant ainsi moins l'attention.

Le nouveau modèle cartographique ESPON est également plus flexible. Selon le contexte de création et le message visé par la carte, le cartographe peut choisir d'afficher ou non le nom des capitales européennes et/ou celui des pays voisins. Il en va de même pour les frontières régionales. Enfin, il est possible d'afficher la légende de la carte à plusieurs endroits différents.

Un ensemble cohérent de couches géographiques libres de droit (open source)

Dans le contexte ESPON, les couches géographiques de fonds de carte répondent à deux types d'utilisation: la cartographie et l'analyse. Les critères de qualité et d'adéquation (c.-à-d. adapté au message à transmettre) des couches géographiques peuvent être différents selon les objectifs considérés : pour les analyses, le critère clé est la précision. Il est important de vérifier la cohérence de l'ensemble des fichiers d'un «MapKit analytique» pour vérifier la qualité de leur superposition et ainsi la fiabilité des résultats. Pour la réalisation cartographique, le critère clé est le sens de l'information délivrée. L'objectif est bien sûr de faciliter la transmission d'un message cartographique clair de manière efficace. Cela implique que, ce qu'on appelle ici le « bruit cartographique » (par exemple dans cet exemple, des limites inutilement détaillées) doit être éliminé.

Un ensemble structuré et cohérent de couches géographiques pour la cartographie thématique et l'analyse géographique sont proposés dans ce « MapKit » nouvelle version (tableau 2).

Selon l'objectif cartographique, les MapKits ESPON sont basés sur quatre ensembles de couches géographiques différentes :

- G.R.E.A.T. Monde : un fond de carte des pays à l'échelle du monde avec un niveau de généralisation des tracés élevé ;
- G.R.E.A.T. Europe : des fonds de carte des régions, pays et territoires de l'Union Européenne et de ses voisinages fournissant des géométries homogénéisées pour la cartographie thématique à l'échelle des régions NUTS3 (échelle du département) à NUTS0 (échelle du pays) ;
- Voronoï : des fonds de carte pour 32 pays à l'échelle LAU2 pour la représentation des unités territoriales locales et régionales ;
- Carte ESPON LAU2 de 2011 : une collection de fonds de carte européens (32 pays), pour la représentation des unités administratives locales (LAU), régionales et nationales, répertoriés et offerts par les agences nationales de cartographie et les services des cadastres (NMCA), avec une haute résolution à une échelle de 1: 100 000.

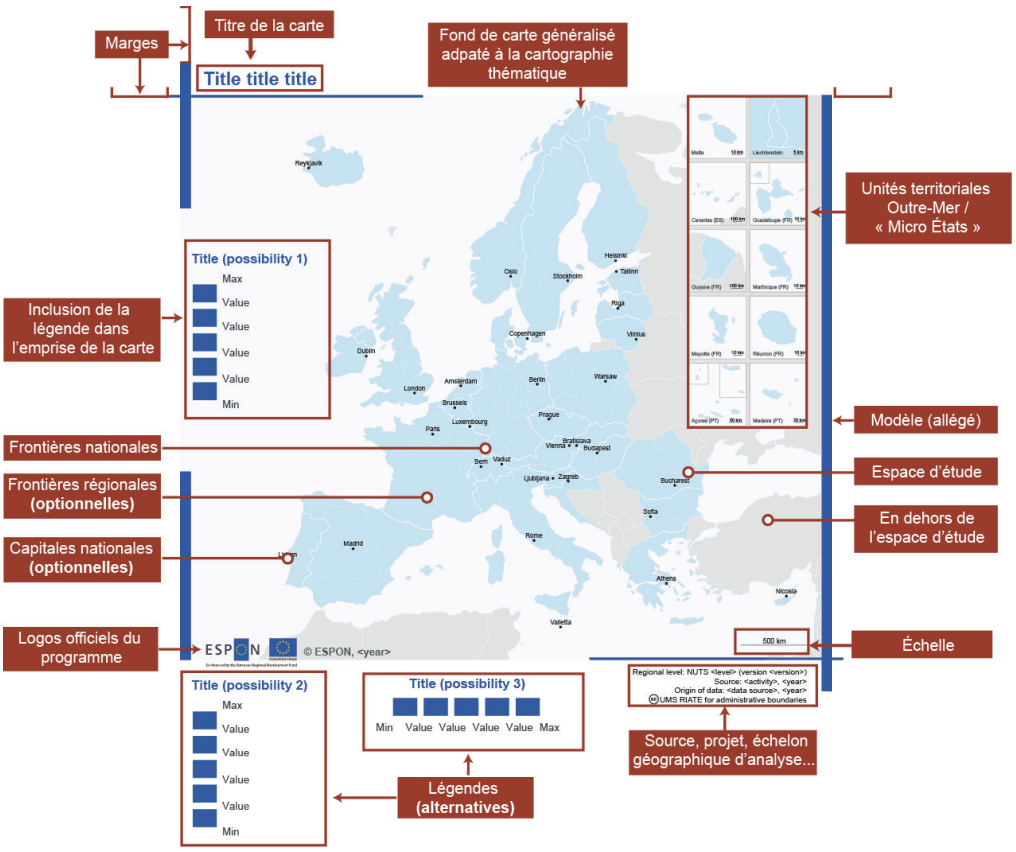


Figure 3 : Le nouveau modèle cartographique du programme ESPON 2020 (Source: ESPON 2020, MapKits project, 2017)

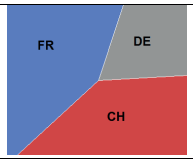
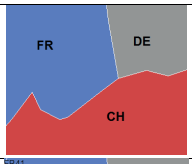
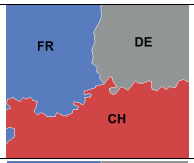
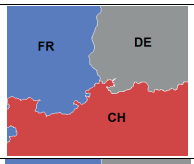
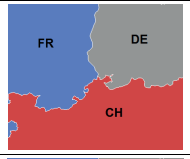
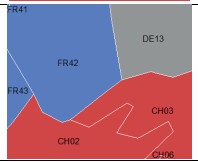
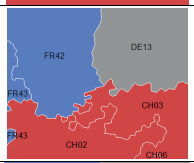
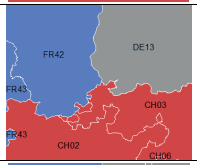
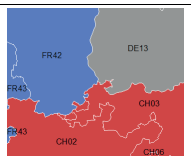
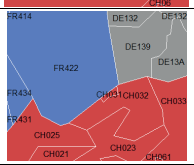
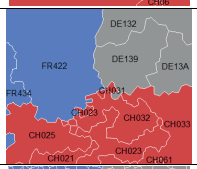
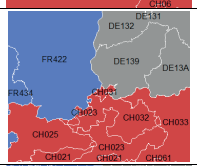
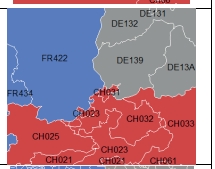
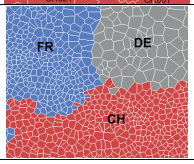
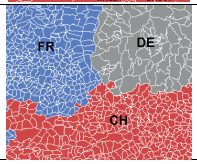
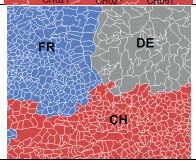
Découpage statistique	**GREAT World**	**GREAT Europe**	**Voronoï**	**EBM v7**	**2011 Couche du recensement (GISCO)**
Disponibilités des couches	*Creative Commons*	*Creative Commons*	*Creative Commons*	*Creative Commons*	*limité*
NUTS0 (Découpage pays)					
NUTS2 (Découpage macro-régional)	Non adapté				
NUTS3 (Découpage micro-régional)	Non adapté				
LAU2/ Recensement (Découpage en mailles administratives locales)	Non adapté	Non adapté			

Tableau 2 : Plusieurs couches géographiques adaptées à la cartographie thématique. Exemple français-allemand-suisse

Les fonds de carte G.R.E.A.T. et les couches Voronoï sont disponibles sous *Creative Commons License BY-SA* et sont adaptés à la cartographie thématique. L'utilisation de la couche ESPON LAU2 Census 2011 est la seule réservée strictement aux équipes impliquées dans le programme ESPON et ne peut être diffusée. Cette couche est plus particulièrement adaptée aux traitements SIG.

Cette approche « multi-niveaux » des couches de fonds de carte va permettre aux concepteurs des cartes ESPON une cartographie plus diversifiée des phénomènes territoriaux : un plus grand nombre de types d'unités territoriales de référence et de zones d'étude sont disponibles. Ainsi le projet MapKit ESPON 2020 a pu produire plus de 25 MapKits couvrant l'ensemble des besoins en fond de carte pour les réalisations à l'échelle européenne mais également permettant des contextualisations mondiale et régionale. Un ensemble d'objets géographiques plus large est proposé (NUTS, LAU, grilles, pays voisins). Deuxièmement, les fonds de carte sont proposés selon plusieurs contextes géographiques dans une perspective multiscalaire (Zooms, zones de coopération transnationale, Europe, Monde). Les cartographes peuvent également créer leur propre «MapKit» s'ils le souhaitent (pour les études de cas, par exemple). Des documents d'aide spécifiques décrivent comment procéder en ce sens. Une des avancées majeure de ces propositions est l'utilisation de la licence *Creative Commons* pour ces couches géographiques qui permet une diffusion et reproduction du matériel et des résultats du programme ESPON plus simplement, par exemple, aux étudiants ou aux universitaires qui ne sont pas directement impliqués dans le programme.

Conclusions : des suggestions pour des innovations cartographiques plus performantes

Un cadre institutionnel trop strict et fixé en amont de la conception cartographique bloque l'innovation en matière de réalisation cartographique. Afin de surmonter ces obstacles, il semble que seule une négociation étroite entre financiers et cartographes puisse permettre d'atteindre cet objectif.

Plusieurs propositions simples sont faites pour trouver des solutions concrètes et opérationnelles pour une plus grande variété de réalisations cartographiques :

- plusieurs propositions de fonds de carte, de l'échelle locale à l'échelle mondiale;
- un choix plus diversifié d'objets géographiques (villes, limites pour le calcul des discontinuités, grilles, unités locales);
- l'utilisation de la licence *Creative Commons* pour diffuser et permettre des mises à jour permanentes ;
- des conseils clairs pour créer un MapKit plus personnel au lieu d'imposer un modèle en amont trop fermé;
- l'utilisation d'un fond de carte plus généralisé qui améliore l'efficacité du message d'une carte thématique;

En conclusion, nous souhaitons souligner que, à côté de tous les éléments qui doivent être pris en compte lors de la création des modèles cartographiques, l'innovation liée à la carte nécessite une réflexion plus poussée dans le choix du mode de représentation : il ne faut pas hésiter à utiliser différents outils combinés pour une cartographie plus originale. Nous pensons en ce sens à la représentation web, dynamique, aux cartogrammes, aux cartes de lissage, etc. Afin de faciliter la diffusion de ces techniques innovantes au sein d'une communauté plus large, de nouveaux outils, bien au-delà des SIG classiques, sont continuellement développés et peuvent être utilisés pour concevoir de telles cartes, notamment afin de renforcer les aspects esthétiques des cartes. Nous pouvons ainsi souligner des outils comme Magrit[1], Scapetoad[2], etc.

1 *http://magrit.cnrs.fr/ : Outil de cartographie thématique en ligne développé par l'UMS RIATE (France)*
2 *http://scapetoad.choros.ch/ : ScapeToad est basé sur l'algorithme de Gastner/Newman qui permet l'adaptation des superficies des cartes aux variables choisies par les utilisateurs. Outil développé par l'université de Tours, Polytechnique de Lausanne et le laboratoire Chôros.*

Bibliographie

Béguin, M., Pumain, D., 2014, *La représentation des données géographiques – statistique et cartographie*, Paris, Armand Colin.

ESPON Atlas., 2013, *Territorial Dimensions of the Europe 2020 Strategy*.
https://www.espon.eu/export/sites/default/Documents/Publications/ATLAS2020/194650_ESPON_ATLAS_-_Final_version.pdf

ESPON Atlas, 2014, *Mapping European Territorial Structures and Dynamics*. http://atlas.espon.eu/

Itten J., 1961, *The Art of Color*, New York, John Wiley & Sons, Inc.

Grasland C., Vincent J.M., 2006, *The Modifiable Areas Unit Problem*, ESPON Program, ESPON 3.4.3, Final report, 254 p.
http://www.espon.eu/export/sites/default/Documents/Projects/ESPON2006Projects/StudiesScientificSupportProjects/MAUP/espon343_maup_final_version2_nov_2006.pdf

Lambert N., Zanin C., 2016, *Manuel de cartographie. Principes, méthodes et applications.* Paris, A. Colin

Rekacewicz, P., 2006, « *La cartographie entre science, art et manipulation* ». *Le Monde diplomatique*, vol. 623(2), p.14.

Zanin, C., Lambert, N., Ysebaert, R., 2011, *Mapping guide, cartography in ESPON 2013, ESPON 2013 Database Project, and Technical Report. ESPON report*, (lien vérifié en juin 2017)
https://www.espon.eu/export/sites/default/Documents/Projects/ScientificPlatform/ESPONDatabaseII/TR_MappingGuideESPONProjects.pdf (lien vérifié en juin 2017)

Zanin, C., Lambert, N., Davoine, P.-A., et al.., 2013, *ESPON Cartographic Language, Interim Report, re-view report, ESPON Cartographic Language project.*

Zanin, C., Lambert, N., 2013, *Proposal for a modernised ESPON Cartographic Language, ESPON Cartographic Language project.*