



ENQUÊTE

DIX ANS DE SIG... MAG





DIX ANS DE SIG... MAG

À L'OCCASION DE SON ANNIVERSAIRE, LA RÉDACTION DE SIGMAG A INTERROGÉ DE NOMBREUX EXPERTS, GÉOMATICIENNES ET GÉOMATICIENS. NOUS LEUR AVONS DEMANDÉ DE REGARDER EN ARRIÈRE POUR CONSTATER LES PRINCIPALES ÉVOLUTIONS, DURANT CES DIX DERNIÈRES ANNÉES, DU CONTEXTE DANS LEQUEL SE DÉVELOPPENT LES SIG, LES GÉODONNÉES ET LES PRATIQUES DE LA GÉOMATIQUE. LEUR RÉFLEXION PORTE ÉGALEMENT SUR LES OUTILS ET LES TECHNOLOGIES MIS À LA DISPOSITION DES ACTEURS, AUSSI BIEN DANS LA SPHÈRE PROFESSIONNELLE QU'ÀUPRÈS DU GRAND PUBLIC. ENFIN, ILS ANALYSENT LA MANIÈRE DONT A PROGRESSÉ LE MÉTIER DE GÉOMATICIEN DEPUIS JUIN 2014. SOUVENT LEURS POSITIONS SE RECOUPENT ET SE COMPLÈTENT, BIEN QUE NOUS AVONS DÛ FAIRE DES CHOIX : IMPOSSIBLE DE TOUT RESTITUER DANS UNE DIZAINE DE PAGES...

CETTE ENQUÊTE NOUS PERMET AUSSI DE RETROUVER QUELQUES CONNAISSANCES, CELLES ET CEUX AVEC QUI NOUS AVONS DÉJÀ EU L'OCCASION D'ÉCHANGER EN VUE DE NOIRCIR UNE DES QUELQUE 2.000 PAGES SIGMAG PUBLIÉES DEPUIS 2014. EN SOMME, MÊME S'IL NE SAURAIT ÊTRE EXHAUSTIF, VOICI UN RETOUR VERS LE FUTUR !

ENQUÊTE RÉALISÉE PAR MICHEL BERNARD, XAVIER FODOR, VALÉRIE HANDWEILER, FANNY PERRIN D'ARLOZ ET KIM JANIEC.

L'aventure « SIGMAG » commence au tout début de l'année 2014. Journaliste spécialisé en nouvelles technologies, Xavier Fodor tourne au Conseil général d'Indre-et-Loire les séquences de deux reportages vidéo en vue de leur diffusion sur « btpinformatique.fr », un média en ligne qu'il a lancé en 2008 avant de le céder au groupe Cimax, éditeur notamment de « Géomatique Expert ». Un premier reportage présente le fonctionnement du service SIG et l'utilisation d'applications métiers créées à partir d'ArcGIS, au sein de la direction des déplacements et du service habitat du Département. Un second reportage vidéo présente l'utilisation du SIG par le service archéologie ; des extraits de cette vidéo seront diffusés quelques mois plus tard lors de la conférence plénière des utilisateurs d'Esri France, SIG 2014. C'est Mireille Frébout, à l'époque chef de projet SIG au Département, qui l'accueille et intervient dans les reportages. Au cours du déjeuner, l'échange porte sur les médias qui s'intéressent aux géomaticiens. À l'époque, il y en a deux en France : « DécryptaGéo » et « Géomatique Expert », deux magazines qui ont depuis cessé leurs activités. Par ailleurs, Esri Inc. édite « ArcNews » et « ArcInfos », en anglais, et très ciblé sur des usages américains. Est-ce qu'il y aurait un intérêt de créer un nouveau média francophone, indépendant d'Esri, qui s'intéresserait plus spécifiquement aux utilisateurs d'ArcGIS, à la manière d'un « Windows Mag » qui focalise sur l'écosystème de Microsoft ? Assurément, d'autant qu'Esri est l'éditeur majoritaire dans le Monde et en France, présent dans de nombreux secteurs d'activités, l'assurance d'une grande variété d'articles !

Le pari est pris : Xavier Fodor et son épouse Laëtizia démissionnent de leurs emplois respectifs et créent dans le sud de la France VPW, une petite entreprise de presse qui va éditer le magazine trimestriel SIGMAG. La maquette est réalisée en à peine un mois et une équipe rédactionnelle rapidement constituée. En juin 2014, le premier numéro de SIGMAG est publié avec en couverture un dossier sur le thème abordé lors du reportage en Touraine : l'utilisation du SIG par les archéologues. Depuis,



40 autres numéros sont parus avec cet objectif d'apporter aux lecteurs d'un écosystème élargi des articles, enquêtes et dossiers aux thématiques variées, rédigés par des journalistes, avec une pointe plus technique apportée par quelques rédacteurs experts. L'angle éditorial est de focaliser sur les pratiques métiers des géomaticien(ne)s, utilisant principalement ArcGIS, et plus généralement des développements tous azimuts de la géomatique. Une part du magazine est aussi dévolue aux femmes et aux hommes qui sont l'essence même de ce métier et à l'esprit de découverte et de curiosité qui les animent. Le concept plaît à Esri France, puis Esri Suisse et Esri Sénégal, qui apportent leur soutien à cette initiative en y abonnant leurs principaux clients. Devenu un média de référence, SIGMAG se décline ensuite de différentes manières, pour différents publics, avec notamment « SIGTV.FR » qui diffuse sur le Web des reportages et interviews vidéo valorisant en premier lieu les géomaticiens et leurs besoins et usages en géomatique... Notre pari semble gagné quand celle qui est un peu à l'origine de SIGMAG nous affirme « garder religieusement chaque numéro. Ils sont très équilibrés. On y apprend plein de choses très concrètes et pratiques, des informations par rapport à nos métiers et aux outils que nous utilisons ou allons utiliser. Dès que je le peux, je reproduis le pas-à-pas »... En juin 2024, avec la « bénédiction » de Mireille Frébout, l'épopée du MAG se poursuit donc. Mais après une décennie d'articles, un constat s'impose : au fil des « Unes », le monde du SIG a bien changé et de manière très rapide. Plus que jamais, l'information géographique s'avère omniprésente !

CONTEXTE : UN MONDE EN MOUVEMENT AVEC LA GÉO

L'une des principales raisons d'une telle valorisation du SIG réside dans son emploi en temps de crises. C'est une sorte de bégaïement de l'histoire, puisque l'on fixe souvent l'origine de l'analyse spatiale à l'exploitation cartographique d'infos géo par le Dr John Snow lors de l'épidémie de choléra à Londres en 1854... De fait, climatiques, sanitaires, économiques ou géostratégiques, les dix dernières années ont vu se succéder des épisodes de crises inédites par leur intensité et leurs impacts. La pandémie de Covid-19 a été un énorme déclencheur, plus important encore que le dramatique « tapis roulant » du changement climatique. « La vision de départ est de se dire que géo et SIG sont en mesure de s'attaquer aux grands problèmes de l'humanité. Tout comme il est évident que les tensions et les conflits géopolitiques dans le monde sont gérés par les grandes puissances avec beaucoup de géographie, affirme Christophe Tourret, le Président d'Esri France. Pour des centaines de millions de personnes, la géographie a été une clef de compréhension et de communication autour de la diffusion globale de l'épidémie de Covid-19 ». En parallèle, les organisations ont été forcées à adapter leurs méthodes de travail. « Pour continuer à travailler et collaborer à distance, il a fallu développer des approches plus transversales », constate Laurie Gobled, Directrice du département des Systèmes d'Information à l'Institut Paris Région. La demande en datavisualisation s'est accentuée, avec une vraie prise de conscience de l'intérêt de représenter les données localisées, créer des indicateurs et remonter des données depuis les différents services. Dans le domaine de la santé, les données et les outils existaient pourtant, mais l'épidémie a agi comme un véritable révélateur : « Il est évident que nous n'étions pas préparés, mais les SIG ont prouvé leur intérêt à travers de nombreuses applications créées, y compris pour le suivi de la pandémie et la gestion de crises ». À travers de nombreuses initiatives pour développer des applications cartographiques mettant en relation citoyens et fournisseurs, cet épisode a aussi montré l'importance de



↳ bien maîtriser les données et leur exploitation : « Nous avons pu réaliser très rapidement des analyses pour lesquelles nous sommes bien rodés, découper des territoires, préciser les points de distribution de masques ou de vaccination ». « En fait, cela a permis d'utiliser le SIG dans des domaines qui ne l'utilisaient pas encore, complète Pascal Oehrli, Directeur du Centre de compétence du SITG à l'État de Genève. Comme mettre en parallèle activité économique et carte de cluster. Et de faire entrer la cartographie là où elle n'existait pas encore. » Les grandes administrations ou les municipalités sont devenues plus que jamais consommatrices de données. La pandémie de Covid-19 a été vectrice de ces nouvelles utilisations pour la gestion des villes, de ses équipements, de ses espaces verts, de sa voirie... « Certains secteurs ont découvert la géo à ce moment-là, pense Stéphane Couderq, Directeur administratif de Topomat. J'ai en tête l'exemple des policiers du Canton de Vaud qui, pendant les périodes de confinement, ont réalisé des enquêtes chez les particuliers à l'aide d'une application mobile Esri ». Depuis juin 2014, la thématique du changement climatique s'est aussi rapidement imposée dans SIGMAG, comme elle a pris dans l'ampleur dans le quotidien de nombre d'organisations. Dans un premier temps, il s'agissait pour elles de faire face à des événements météorologiques extrêmes, comme l'ouragan Irma dans les Antilles en 2017, les récentes inondations dans le Pas-de-Calais ou la tempête Alex qui a frappé les Alpes-Maritimes en 2022. On a pu mesurer l'importance du SIG pour organiser et accompagner les secours. Des modèles numériques produits en quelques jours à partir de photos ou de vidéos ont permis de réaliser des évaluations rapides et programmer des travaux d'urgence. Emmanuel Protte, Directeur du SIG à la Métropole Nice Côte d'Azur, était en première ligne : « Bien évidemment le gros du travail s'est passé sur le terrain, mais le SIG a été très utilisé et nous avons su réaliser les mises à jour très rapidement, pour accompagner les services dans leurs opérations ». Une application accessible en interne, mais aussi sur ArcGIS Online a permis aux services et aux entreprises de voir



comment acheminer les équipements pour rétablir le fonctionnement des services essentiels. « On constate l'intérêt indéniable de ces outils qui fonctionnent en dehors des bureaux pour réaliser des collectes, relevés et enquêtes sur le terrain, souligne Astrid Gladys, responsable de comptes chez Esri Suisse. Ce qui était valable pour de grands événements tels que le Covid, l'est d'autant plus face à des phénomènes climatiques locaux, de plus en plus fréquents et violents, comme les inondations dans le Valais en décembre dernier ou les tempêtes avec des vents soufflants à plus de 200 km/h en octobre 2018 ou en février 2022. C'est aussi vrai via à vis d'autres enjeux autour de la sécurité publique ». À l'heure de l'Anthropocène, le SIG sert ainsi à préparer, en anticipant grâce à la simulation. Des institutions comme l'IGN ont même recentré leurs activités pour répondre à ces impératifs. « Bien sûr, nous continuons à produire des référentiels, confie Nicolas Papparoditis, Directeur général adjoint de l'IGN. Mais nous développons de nouveaux outils, des Géocommons, qui vont permettre de répondre à des problématiques de politiques publiques complexes très variées comme la simulation d'îlots de chaleur urbains, la montée du trait de côte ou bien encore l'occupation du sol à grande échelle pour monitorer le territoire pour l'objectif Zéro Artificialisation Nette ». Un travail qui se mène d'ailleurs à des échelles plus larges, comme l'EuroSDR réunissant les agences nationales de cartographie et de cadastre avec des instituts de recherches, des universités et entreprises européennes.



Cette organisation européenne, comme bien d'autres, profite d'une autre évolution contextuelle majeure de ces dix dernières années : « l'explosion du nombre de données disponibles, véritable carburant du SIG, annonce Christophe Tourret. Les données sont de plus en plus nombreuses, précises et fréquentes. Par ailleurs, les évolutions technologiques permettent aux utilisateurs de travailler à toutes échelles et l'irruption du Cloud permet d'aller encore plus loin en termes de traitement et de stockage ». Le boom est aussi passé par l'open data. Parmi les jeux de données disponibles, « deux sources sont particulièrement significatives pour les géomaticiens, selon Gaëtan Lavenu, Directeur de la communication technique d'Esri France : les bases de données sociologiques de l'Insee, auparavant payantes et qui concernent la société, la population et le territoire et sont rapidement localisables et « cartographiables ». Ensuite il y a celles de l'IGN auxquelles accédaient surtout des organismes publics. À ce moment-là, les structures privées ont eu accès aux données extraites de la BD Topo, à des décennies d'orthophotographies ou des grappes routières. On a ensuite pu y ajouter tous les jeux qui ont émergé de la plate-forme Etalab : une mine d'or pour un géomaticien » ! « La loi pour une République numérique d'octobre 2016 a été un grand tournant avec la généralisation de l'open data, confirme Christian Quest, porte-parole d'OpenStreetMap France. En marge, Google a changé les conditions d'utilisation de Google Maps et l'IGN a ouvert ses données publiques le 1er janvier 2021, comme l'a fait Swiss Topo un peu plus tard en Suisse. L'open data par défaut et ces changements de politiques ont eu un retentissement considérable pour OSM, nous permettant de passer d'un statut d'acteur ignoré à reconnu et qui compte dans le paysage ». « L'émergence du crowdsourcing a permis de multiplier les sources de données tout en supprimant cette posture qui affirmait que seules des données d'État étaient valables, reconnaît Pascal Oehrli (SITG). Aujourd'hui, vous avez les données de l'administration, celles produites par exemple par Google orientées services, et les données ↳



« LES CAPACITÉS DES SIG ONT CONSIDÉRABLEMENT PROGRESSÉ »

JACK DANGERMOND, PRÉSIDENT CO-FONDATEUR D'ESRI INC.

Quels sont les développements SIG les plus significatifs de cette décennie ?

Au cours des dix dernières années, nous avons vu les données affluer dans les systèmes informatiques à des échelles massives et à des vitesses accélérées. Mais ces données ne sont précieuses que dans la mesure où nous pouvons en tirer des enseignements. Aujourd'hui, l'approche géographique de la collecte et de l'analyse des données est l'une des façons les plus intelligentes et sophistiquées d'obtenir des points de connaissances critiques. De plus, les SIG sont devenus des plates-formes de prise de décision indispensable, aidant les dirigeants d'entreprise et les gouvernements à résoudre des problèmes urgents en leur montrant comment et où agir. Les capacités des SIG ont considérablement progressé dans l'ensemble de leur flux de travail, y compris dans les analyses avancées, le machine learning et le deep learning. Les images alimentent désormais des processus automatisés afin que nous puissions extraire des informations pour combler les manques de données grâce à la classification automatique des images, à la détection d'objets et à la reconnaissance de motifs spatiaux. Et nous sommes qu'au seuil d'une révolution de l'IA générative, où les utilisateurs pourront poser des questions aux SIG et automatiser la création de cartes interactives intelligentes. Les SIG ont également migré en intérieur, apportant des capacités géospatiales complètes aux exploitants d'installations et de bâtiments.

Comment les géomaticiens peuvent-ils gagner en visibilité ?

Pendant longtemps, les professionnels des SIG ont élaboré des solutions qui localisent les endroits et les problèmes nécessitant une attention, sans attirer l'attention sur eux-mêmes. Grâce à la géomatique, le monde est devenu connecté et dispose de données pour soutenir des décisions éclairées sur toute crise. Nous l'avons bien vu avec le Covid-19. Désormais, de plus en plus de personnes reconnaissent la valeur d'une carte dynamique : une carte qui peut nous montrer ce qui change et orienter la réponse là où l'action est nécessaire. Les géomaticiens soutiennent des besoins de plus en plus diversifiés à tous les niveaux des organisations. Ils doivent se demander comment la technologie peut éclairer la compréhension dans un contexte d'organisation étendue et comment elle

peut effectuer des changements pour rendre leur organisation plus efficace, plus rentable et plus respectueuse de l'environnement. Ils doivent également s'affirmer au sein de l'écosystème technologique de l'entreprise avec cette certitude que les SIG occupent une place critique.

Comment les pratiques SIG vont-elles évoluer ?

Les SIG ont intégré nombre d'innovations en matière de détection, d'intégration et de gestion des données, de visualisation et d'analyses avancées au cours des dix dernières années. Ils vont continuer à évoluer dans cet axe. Le nombre de capteurs a augmenté de manière exponentielle, apportant une nouvelle appréhension des problèmes tels que la pollution de l'air, le cycle de l'eau, le déplacement des espèces ou l'aggravation des phénomènes météorologiques. Ces données en temps réel guident les actions à des échelles locales, régionales et mondiales. Nous créons une sorte de système nerveux numérique qui change la manière dont nous interagissons avec notre monde et dont nous gérons les ressources humaines et naturelles. Nous augmentons notre capacité à cartographier et modéliser notre monde, créant efficacement une carte à l'échelle qui imite la réalité. Ces jumeaux numériques suivent les mouvements et les relations pour montrer l'état du système tel qu'il est maintenant. Ils nous permettent également de tester des scénarios et de déterminer la meilleure approche avant d'appliquer des interventions dans le monde réel.

Comment les solutions Esri vont-elles évoluer ?

ArcGIS est le SIG le plus complet et le plus utilisé à travers le Monde. Il tient un rôle clef dans l'entreprise et fait désormais partie de l'écosystème technologique d'entreprise qui intègre toutes les données d'une organisation dans le contexte de la géographie, rendant ces données plus précieuses. ArcGIS est utilisé par la plupart des plus grandes organisations publiques et privées à travers le monde : 70 % des plus grandes entreprises mondiales, 95 % des principaux gouvernements et 80 % des métropoles. Esri continuera à réinvestir deux fois plus que tout entreprise en R&D pour faire progresser sa technologie de manière sécurisée,



évolutive, interopérable et prête pour le Cloud, fournissant ainsi un cadre essentiel pour poser des questions et prendre des décisions. ArcGIS est hautement configurable pour répondre à des flux de travail spécifiques qui soutiennent les missions organisationnelles dans de nombreux secteurs. Il s'agit notamment d'applications gouvernementales telles que le développement urbain, la politique et la transparence, la sécurité publique, la gestion des dossiers fonciers, ainsi que d'applications commerciales pour la gestion des actifs, l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement, l'analyse de marché et la sélection de sites ou encore la logistique.

Vous avez grandement contribué, personnellement et à travers Esri, au développement du SIG. Vous pensiez que ce sujet deviendrait si important ?

J'ai toujours eu la ferme conviction qu'une approche géographique est la bonne façon d'équilibrer les résultats sociaux, environnementaux et économiques. Les SIG sont particulièrement adaptés à cette tâche complexe, car ils inventorient chacune de ces dimensions et aident à intégrer les connaissances pour améliorer notre compréhension. À mesure que les SIG ont évolué, ils sont passés d'un outil de travail de projet à la manière dont le monde aborde ses défis les plus pressants. Je ne prétendrais pas avoir prévu cette évolution, mais j'en ai longtemps rêvé. Il devient de plus en plus évident que le changement climatique, la perte de biodiversité et l'égalité sont des défis mondiaux d'une grande importance, et que le monde a pris conscience du pouvoir de la technologie SIG pour les aborder. ■

→ communautaires produites par exemple dans le cadre d'OSM par des personnes proches du terrain qui connaissent et corrigent. Chacune a ses avantages et les personnes les utilisent sans méfiance, tout en acceptant qu'il y ait parfois des défauts ». Mireille Frébout, devenue Responsable SIG et de l'Open Data au sein de la Mission Donnée Numérique du Département d'Indre-et-Loire, nuance cependant. « Au début de tout projet, personne n'oublie de regarder si des données ouvertes existent, explique-t-elle. Mais paradoxalement, peu répondent à l'obligation de publier. Au Département, nous répondons à nos obligations en mettant à disposition à peine une dizaine de jeux de données. J'ai encore beaucoup de boulot pour expliquer que l'open data, ça fonctionne dans les deux sens » !

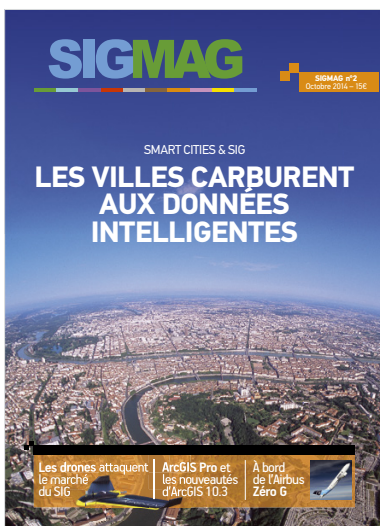
En France, le rapport dressé en 2018 sous la direction de l'ancienne députée Valéria Faure-Muntian sur les Données Géographiques Souveraines a marqué une autre étape. « Il a souligné la valeur de ces informations géographiques, de leur pertinence sur le plan politique, et a mis en lumière la nécessité d'adapter les politiques publiques en conséquence », commente Bertrand Monthebert, Président du CNIG, qui a contribué à cette étude. Cette analyse a contribué à modifier les attentes de l'État envers l'IGN, passant d'une approche axée sur la commercialisation à une nouvelle perspective basée sur les Géocommuns. Ce changement reflète également un réajustement stratégique des divers intervenants,

en réponse à l'émergence croissante des territoires qui se sont mobilisés autour de l'Information Géographique depuis le milieu des années 1990 et plus particulièrement au cours de la dernière décennie. Même sur le plan géopolitique, les enjeux autour des données sont énormes. Bertrand Monthebert observe cette nouvelle situation : « nous avons pris conscience de la renaissance des conflits, mettant l'accent sur des questions cruciales telles que le contrôle des données. La question de la souveraineté est aussi devenue essentielle. L'évolution vers le Cloud et la domination des GAFAM et BATX, mais aussi l'émergence d'autres acteurs, renforcent la conscience de dangers potentiels ». Globalement, dans notre balayage rapide du contexte qui entoure les SIG, nous notons que le monde de la géomatique évolue plutôt de manière positive. « Avant les SIG étaient une affaire de spécialiste, la géomatique était un domaine assez fermé, explique Yann Le Yhuelic, Directeur commercial grands-comptes chez 1Spatial. Aujourd'hui, la carte numérique est accessible au plus grand nombre. L'accessibilité des interfaces a fait un bond en avant grâce aux évolutions technologiques à la prise de conscience générale quant à l'utilité des SIG. Pour les acteurs du géo, ça change la donne puisqu'ils n'ont plus besoin d'expliquer leur rôle. » « Globalement, au sein des collectivités, il y a dix ans, les demandes issues des différents services se limitaient à savoir où passaient les tuyaux, avance François-Xavier Hallé, Référent compétence GEMAPI, ex-responsable de 2010 à



2024 du service SIG à la communauté de communes des Albères, de la Côte Vermeille et de l'Illibéris (CC ACVI). Avec l'évolution de la réglementation des DICT, le travail des géomaticiens est apparu comme indispensable pour connaître et gérer précisément les réseaux. Il a fallu faire découvrir nos outils aux agents et aux élus. » Ces solutions techniques sont devenues des instruments de décision politique pour assurer les diverses compétences des collectivités. Et pour mieux répondre à l'évolution des contraintes réglementaires, autour de l'environnement, l'érosion, la submersion marine, etc. « Il était auparavant difficile pour les acteurs territoriaux de faire confiance aux SIG, remonte Xavier Sudre, nouveau responsable du service SIG de la CC ACVI. Désormais, il faut plus justifier de la qualité de la donnée que de l'apport des SIG. Du diagnostic à l'aide à la décision, le chemin s'ouvre vers la prospective, avec un gros travail sur la banarisation de la donnée pour une meilleure précision et sur l'interopérabilité. L'outil SIG est donc assimilé, même si le réflexe d'utilisation n'est pas tout à fait acquis, peut-être par manque de communication ».

D'autant que tout n'est pas rose et le secteur n'échappe pas aux tensions sociales et aux pressions économiques. C'est ce que révèle par exemple Florian Parenti, Responsable du pôle géospatial de GrDF. Le pôle Géofactory qu'il a contribué à mettre en place à partir de 2015 a longtemps été un exemple à suivre, copié par d'autres organisations. Il consiste à installer, avec un marketing réussi, une plate-forme mettant « à la disposition de non-géographes tous les moyens pour créer facilement et de manière quasi autonome des services cartographiques dédiés, visuels et graphiques, accessibles à tous, avec plus d'efficacité qu'un Excel. Cela a parfois dépassé nos attentes. Par exemple, pour réaliser une migration deux jours en plein mois d'août, nous avons interrompu l'accès de la géofactory. Les appels n'ont pas tardé de la part de directions régionales aux abois : elles avaient développé des géoservices qui constituaient le point de départ de leurs activités. En coupant l'accès, les agents étaient au chômage technique ! » Malgré cette belle →









VertiGIS Networks

INTÉGRATION PAR SIGGIS
VOTRE PARTENAIRE POUR ESRI GEO-IT



VertiGIS Networks est une solution de gestion entièrement en ligne pour les gestionnaires de réseaux, qui comprend 6 modules :

-  Network explorer
-  Network editor
-  Network simulator
-  Network locator
-  Network maintenance
-  Network integrator

Fondé sur une base solide avec ArcGIS Enterprise comme plateforme SIG et ArcGIS Utility Network comme modèle de données.

Une solution globale

- Possibilités de configuration illimitées
- Tableaux de bord
- Intégration à l'écosystème informatique
- Basé sur VertiGIS Studio

VertiGIS Networks prend en charge la gestion complète du cycle de vie de vos équipements, de la conception et la construction à la mise en service, la maintenance, la réparation et le renouvellement, quel que soit le type de réseau que vous exploitez.

CONTACTEZ-NOUS



E-MAIL

info@siggis.fr



TÉLÉPHONEZ-NOUS

+33 7 6040 7177

→ histoire, la crise énergétique mondiale de 2021-2023 a changé la donne, avoue son successeur Romain Lebas, Responsable du pôle : « nous avons perdu nos principaux sponsors. Comme d'autres à GrDF, nous subissons des coupes de budgets et nous devons regagner l'intérêt des responsables à qui il faut à nouveau expliquer tout l'intérêt de la géo et du SIG » ... Ce besoin de devoir convaincre se constate aussi au Département d'Indre-et-Loire. « Aujourd'hui, la géo est bien entrée dans les mœurs, mais pas encore la géomatique qui n'est pas intégrée comme une composante transversale à toute l'organisation et un métier à consulter dès le démarrage du projet, confie Mireille Frébout. Je suis contente cette année, car j'ai demandé une prestation pour mon directeur, expert en base de données Oracle, afin qu'un ingénieur Esri lui fasse comprendre qu'une base de données spatiales a ses propres spécificités ».

Par ailleurs, « si les services ne sont pas bien dimensionnés, ils peuvent être vite submergés par le quotidien, note Bruno Iratchet, consultant géomatique et SIG, gérant de Realia. Certains n'ont pas le temps de lever la tête pour innover et traiter les sujets d'actualité ». Selon lui, le partage d'expériences et de ressources est donc primordial : « après toutes ces années, le Forum GeoRezo reste un lieu d'échanges très prisé, même si son interface est datée ». L'approche communautaire est aussi déclinée par Esri France, sous l'impulsion de son Directeur de la communication Jean-Michel Cabon. Cette année, il coordonne le retour du présentiel pour le géoévénement SIG 2024, avec la pression du record de SIG 2019 : 2.987 participants, à l'époque du jamais-vu pour un rendez-vous de « niche » ! « Les communautés en ligne ont intelligemment rempli un manque durant la période du Covid et l'amplification du télétravail qui a suivi. Tout comme l'organisation de conférences en ligne, puis en mode hybride, a été un succès, riche d'enseignements, explique-t-il. En un an, la Géocommunauté s'est développée avec 3.000 membres et d'autres sont constituées avec un axe d'échanges plus spécifiques, comme génération géo pour le SIG dans l'éducation ». Dans le même



esprit, avec le programme arcOpole, c'est toute une communauté qui s'est rassemblée autour de besoins métiers, mais aussi de valeurs communes. « On y parle technique, mais c'est aussi le relationnel que l'on vient chercher, présente Denis Delerba, co-responsable d'arcOpole chez Esri France. C'est indispensable pour pouvoir se comparer entre collègues tout en amortissant le stress professionnel » ...

TECHNOLOGIES : UN TSUNAMI DE PERFORMANCES RENDUES ACCESSIBLES

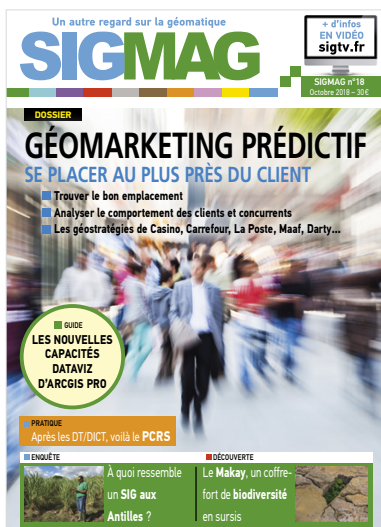
« D'un point de vue technologique, les usages n'ont pas fondamentalement changé depuis 2014. La carte sert à zoomer ou prendre du recul sur un secteur donné, s'amuse David Beni, Directeur d'Arx iT, tout en reconnaissant l'évolution technologique très rapide et stimulante vécue chaque année, presque chaque mois. Les plateformes offrent une réponse efficace aux besoins éphémères des clients, alors que quelques années en arrière les processus étaient beaucoup plus longs. Quelques heures suffisent désormais pour créer une appli cartographique et la mettre à disposition ». De fait, ces dernières années, le SIG est passé d'une discipline « carto centrée » et d'outils qui se suffisaient à eux-mêmes, à un interfaçage entre BIM, IoT et IA. À la 2D se sont ajoutés l'usage et l'intégration de la 3D et de la 4D, complétée par l'arrivée des capteurs temps réel IoT, pour faire des SIG en temps réel. Le centre de gravité s'est déplacé, les SIG s'intègrent mieux et plus avec d'autres technologies...

Christophe Turret se souvient de



la première interview accordée à SIGMAG en 2014. « J'y détaillais l'intérêt d'ArcGIS Online, aujourd'hui mis à la disposition de tous nos clients. Avec quelques fonctions de géocodage et de calcul d'itinéraires, l'une des premières capacités d'ArcGIS Online était de disposer d'un fond de carte sur l'ensemble du monde : la base de toute application SIG. Aujourd'hui, nos utilisateurs disposent des modèles d'évolution du climat du GIEC qui leur permettent d'imaginer ce que sera le climat pour leur région en 2070, explique le Président d'Esri France. Pour moi, ce passage à une offre SaaS est sans doute l'une des avancées technologiques majeures de ces dix dernières années. Cela correspondait à deux tendances du marché : un mode d'usage du SIG sous forme d'un service fourni et hébergé sur le Cloud, et à la capacité pour nos clients d'accéder à des capacités démultipliées avec moins d'investissement et peu de formation ». « ArcGIS Portal et Online sont des petites révolutions pour les usages de la géo, poursuit Stéphane Couderq. Elles offrent un plateau de contenus bien organisés et consommables de façon efficace, permettant de toucher différents publics. » « L'internalisation d'ArcGIS Online nous a fait gagner en agilité. C'est un formidable créateur d'applications « jetables » adaptées aux non-experts, confirme Damien Buisson, Responsable service SIG pour le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie. Et il y a toutes les applications liées comme les StoryMaps qui nous servent pour un concours au sein des lycées et collèges organisé en collaboration entre le vice-rectorat et le Club Géomatique du territoire. Autre preuve : les enseignants utilisent sans aucun frein les outils Esri ». Un autre témoignage utilisateur nous est à nouveau apporté par Mireille Frébout : « Nous avons installé un formulaire Survey123 qui permet aux agents d'accueil de n'importe quel service de saisir des informations sur ce que le visiteur vient faire, d'où il vient, etc. Au départ, il a fallu du temps pour que ce formulaire soit accepté et pas vu comme un « outil de flicage ». Aujourd'hui, le Dashboard lié sert à obtenir des statistiques spécifiques à chaque site. Les équipes





peuvent mieux s'organiser et savoir où développer certains services. Cette ressource, toute simple, sans aucune carto et hébergée sur ArcGIS Hub, est l'appli Esri la plus utilisée de toute notre collectivité. Plus généralement, grâce à ArcGIS Online, notre SIG fonctionne 24h/24, 7 jours sur 7, hébergé de manière sécurisée sur un serveur quelle que part en Europe, sans que nous ayons jamais à nous en soucier » ...

Dans cette transition en mode plate-forme, le WebSIG est désormais omniprésent. « Utiliser toutes les technologies du web pour distribuer les données sur différents serveurs de manière hybride et toutes les capacités de collaboration entre mobile et web, représente une avancée fantastique, affirme Gaëtan Lavenu. Comme l'est l'utilisation d'un simple navigateur pour faire y compris des choses complexes, sans être véritablement capable de faire une différence entre poste bureautique ou web ». Cependant, le SIG bureautique reste indispensable, tant pour l'administration des données que pour de nombreuses applications métiers. À ce niveau, impossible d'occulter la concurrence, et plus souvent encore la coexistence, qui s'est instaurée entre solutions open source telles que QGIS et propriétaires, ArcGIS en premier lieu. D'autant que ce changement de modèle économique s'est opéré de manière assez radicale dans le monde du logiciel, bien au-delà du SIG. L'abandon du modèle de licences au profit du mode par abonnements et utilisateurs déstabilise. « Les solutions disponibles dans le Cloud sont potentiellement intéressantes, mais sans parler de continuité, il est

compliqué d'anticiper le coût de certaines fonctionnalités et services de traitement de données », affirment certains. Sur le volet du SIG de terrain, la situation est différente et les outils moins intégrés. Avec ses nombreuses applications prêtes à l'emploi et sa couverture de l'ensemble des besoins, la gamme ArcGIS garde ainsi un large avantage. « En dehors de l'offre d'Esri, il y a peu de solutions intégrées, on retrouve un empilement d'outils assez différents très difficile à maintenir », affirme Cédric Grenet, Directeur du numérique de Caux Seine Agglo.

Selon les témoignages recueillis, le passage en mode plate-forme est donc l'avancée majeure de ces dix dernières années. On constate d'ailleurs que de nombreux projets SIG s'intitulent désormais « mise en place d'infrastructures de données ». Ce changement de sémantique témoigne de la prise de conscience des enjeux particuliers liés aux informations géospatiales. « Il y a des contraintes spécifiques en termes de volumétrie, des opérations et traitements lourds à prendre en compte pour assurer un niveau de service suffisant », prévient Bruno Iratchet. Cette dynamique est encouragée par le succès des IDS/IDG et autres portails que la Directive

Inspire a permis d'impulser. Il reste pourtant du travail à mener pour assurer une complète interopérabilité et faciliter l'accès aux flux de données de ces plates-formes. « Beaucoup d'utilisateurs continuent à télécharger les fichiers et monter leurs propres services, parfois par méconnaissance, mais souvent par incapacité technique à pouvoir utiliser les ressources disponibles. Il faut prendre en compte beaucoup de facteurs : les standards et normes OGC jouent un rôle essentiel, mais il faut également maîtriser les contraintes de sécurité, adapter les infrastructures réseau, savoir gérer et optimiser les bases de données... »

Au-delà, c'est la 3D qui s'impose de la collecte à l'utilisation à la diffusion de média avec des scènes 3D. Quant aux navigateurs web, ils se sont débarrassés des plug-ins spécifiques. « Il y a 10 ans on était encore en X, Y. Aujourd'hui, le Z prend plus de place, en particulier avec le concept de jumeaux numériques, mais il va falloir passer du sensationnel à l'usage réel », nous dit-on. Ça vient, affirme Christophe Tourret qui pointe aussi en évolution majeure le rapprochement réalisé entre Esri et Autodesk : « pour moi, c'est l'un des temps forts de la décennie qui permet l'ouverture des constructeurs d'infrastructures au domaine du géospatial. On en parlait beaucoup dans SIGMAG avant même la signature en 2017. Cela illustre la capacité d'intégrer de façon transparente et fluide les technologies propres à deux éditeurs. Au-delà de la capacité d'interopérabilité entre BIM et SIG et l'incroyable suite par exemple en termes de jumeaux numériques, cet accord stratégique montre qu'il est possible de faire sauter des verrous avec des effets visibles rapidement sur le marché, bien plus que des formats ou des standards qui peinent à se concrétiser, puis à être utilisés ». Les outils de traitement et de rendu sont aussi devenus beaucoup plus accessibles. Les services SIG gagnent en autonomie et des prestations qui étaient systématiquement sous-traitées sont potentiellement réalisables en interne grâce à la démocratisation des outils. Un apprentissage reste nécessaire, mais l'amélioration dans les performances et



↳ l’ergonomie permettent d’être rapidement opérationnels. « Des logiciels comme SketchUp ou Lumion nous permettent d’aller assez loin et l’intégration de ces modèles dans le SIG ne présente plus de difficultés », constate Emmanuel Protte.

En dix ans, les SIG ont gagné en précision. En effet, au-delà des solutions logicielles, les dispositifs GNSS sont aussi devenus plus abordables et accessibles. « Ces outils sont aujourd’hui basés sur des récepteurs multiconstellations et connectables aux signaux GLONASS, Galileo et BeiDou, détaille Clément Charré, chargé d’affaires pour l’Europe et Afrique francophone chez Eos Positioning Systems. Ils se destinaient jusque-là aux géomètres. Ainsi, les relevés se font en interne et directement par les utilisateurs, sur le terrain, permettant la réalisation d’une cartographie en temps réel, directement depuis le terrain ». La précision des données est aussi en constante amélioration sans surcoût. C’est l’ambition du projet Centipède mené notamment par l’Inrae qui consiste à obtenir des informations de 10/20cm sans corrections, jusqu’alors



disponible uniquement avec des RTK payants. Le système Egnos a également permis d’acquérir cette précision à moindre coût. Outre l’ultraprécision, les géomaticiens profitent du développement des appareils connectés. « Ils étaient à leur balbutiement il y a dix ans, se souvient David Beni. Un bon en avant a été constaté grâce aux terminaux, tablettes et smartphones dotés de GPS, qui ont simplifié l’accès aux données terrain à l’aide de leur performance ».

L’imagerie est aussi revenue sur le devant de la scène avec des données beaucoup plus accessibles et variées et des outils de traitement qui offrent la possibilité de produire rapidement de nouvelles informations. « Entre 2011 et 2020, il y a eu 1.000 lancements de satellites d’observation de la terre, détaille Gaëtan Lavenu. Il y en aura 2.600 de plus d’ici 2030 ! » « Nous bénéficions d’un mix de technologies qui permet une observation en continu du territoire, et nécessite aussi de casser nos chaînes de production pour à la fois traiter les images en temps réel en nous appuyant sur les capacités de calcul HPC, détaille Nicolas Paparoditis. Nous aurons aussi la possibilité de nous appuyer sur des Géocommuns, comme Panoramax qui se base sur beaucoup de types d’images ». Cette variété est d’autant plus intéressante, que la réduction des budgets impose souvent d’adapter les campagnes d’acquisition : « il faut s’habituer à travailler avec des données moins précises, car on ne pourra pas refaire une orthophoto tous les 3 ans. Une des clés pour mettre à jour les référentiels d’occupation du sol étant

LA GÉOMATIQUE, TOUJOURS DANS LEUR VIE ?

EN 10 ANS, NOUS AVONS DRESSÉ LE PORTRAIT DE NOMBREUX GÉOMATICIENS. NOUS LES AVONS SONDÉS POUR SAVOIR SI LEUR REGARD SUR LA GÉOMATIQUE A ÉVOLUÉ...

C’est avec Lauréline Léturgie que nous avons initié la publication des parcours de vie présentés dans chaque numéro de SIGMAG. Notre idée était de retracer ces cheminements personnels qui permettent de devenir géomaticien(ne). Depuis, quelques-uns sont partis à la retraite, ont changé d’organisation ou de région, plus rarement de vie. D’autres ont évolué comme Lauréline, géomaticienne puis géomaticienne experte au Grand Port Maritime du Havre, elle occupe depuis janvier 2024 la fonction de Responsable de la planification domaniale, toujours au port du Havre, au sein de la « nouvelle » entité Haropa Port. Le moins que l’on puisse dire, c’est que cet univers continue de passionner les personnes que nous avons croisées.

Jean-Bernard Boschung (chef de projet, responsable SIT à RWB Valais SA), Nathalie Orlhac (géomaticienne à la Caisse Centrale de Réassurance) ou Amélie Dozias (responsable SIG et base de données chez Topos) n’ont pas non plus changé d’entreprise ni d’emploi en cours de route. « Le BIM et l’AI y ont toutefois pris de l’importance », commente Jean-Bernard Boschung. Anciennement responsable SIG de l’Office National des Forêts, Pascal Audureau s’est vu confier des fonctions managériales dans la même entité, devenant le chef du pôle Système d’Informations Géospatiales (14 salariés) de l’Office. Pour sa part, Émilie Cicard changeait de poste il y a tout juste un an. « J’ai eu l’opportunité de postuler en tant que chargée d’études informatiques pour Le Havre Seine Métropole et la Ville du Havre. J’ai suivi quelques

projets en lien avec la géomatique, en tant que facilitatrice pour qu’ils aboutissent et que tous les acteurs soient en lien. Je m’occupe également d’accompagner des directions métiers qui changent d’outil numérique ». Même chose pour Claudio Montoni Rios. Anciennement Référent Projet Centre de Ressources à la Région Occitanie, il occupe depuis juin 2023 un emploi de Data analyst, expert en géomarketing au sein du Crédit Agricole du Languedoc. Actuellement missionné par l’ARAC Occitanie pour réaliser l’état des lieux et la cartographie des hébergements touristiques marchands au niveau d’une intercommunalité, « je porte également une initiative d’entrepreneuriat social et inclusif autour de prestations des services professionnels et des activités spécialisées, scientifiques et techniques d’ingénierie et de conseils dans le domaine de l’information cartographique et spatiale et l’établissement de cartes ».

Tous s’accordent à dire que la géomatique a largement évolué ces dix dernières années. « Le métier a énormément changé, l’évolution des technos va très, très, vite et dans le bon sens ! Il n’a jamais été aussi facile de mettre à disposition de la donnée géolocalisée et d’en faire des analyses utiles pour l’aide à la décision. Plus besoin de perdre du temps à coder pour développer des applications web ou même passer des heures pour concevoir un fond de carte adapté », analyse Nathalie Orlhac. À Émilie Cicard de donner son avis sur la question : « le métier évolue vers des domaines où l’expertise ciblée est un atout

d'utiliser les données satellitaires et des levés ponctuels par drone ». « D'autant que l'IA, capable de détecter automatiquement des panneaux de signalisation, permet d'exploiter toutes les données photos collectées par avion ou drone ou sur le terrain, complète Christian Quest. Il y a un énorme gain de temps, la capacité de faire des choses que l'on n'aurait pas envisagé de faire à un humain. Sans compter qu'un fond de carte à l'échelle mondiale, cela tient dans à peine 65 Go. On est capable de l'exploiter via le Cloud de n'importe où. Et ce n'est qu'un début... »

Le Deep Learning et les algorithmes de traitement d'image existaient déjà il y a 20 ans, mais leur intégration au travers de bibliothèques prêtes à l'emploi et utilisables directement dans l'environnement de travail permettent de redécouvrir et exploiter ces capacités. Avec l'IA générative, on voit émerger d'autres capacités très intéressantes. Sur les tâches automatisables, on peut attendre de réels progrès par exemple pour mettre en place des chaînes de traitement. Une évolution



attendue par Cédric Grenet : « Model Builder nous a déjà changé la vie et l'IA Générative devrait encore nous aider à progresser ». Attention cependant à la sensibilité de la donnée ! Plus on fait converger dans un seul système, plus il sera important d'être attentif à la qualité et à la façon dont on va représenter les données et quels messages on fera passer. Pour accompagner ces démarches, l'IA de contrôle est un axe prometteur : « c'est très intéressant pour évaluer des productions, vérifier la conformité de bases de données ou de cartes, faire du qualitatif » !

MÉTIER : LES MÉTIERS DE LA GÉO INFORMATIQUE ENFIN ACCEPTÉS

Les technologies se développent, les métiers évoluent et la terminologie s'adapte ! Suite à l'émergence de l'open data et du big data, de nouvelles fonctions sont apparues : chief data officer, data scientist, data engineer... Avec la montée en puissance de l'IA, de nouveaux rôles se dessinent désormais et des métiers restent à inventer. « Géomaticien n'est peut-être plus un métier en tant que tel, estime Mirelle Frébout.

Un peu comme l'informaticien qui adosse à son titre une compétence sur un langage précis ou un type de développement ». D'ailleurs, faut-il encore parler de géoinformatique, de géomatique, de cartographie, de géographie ? En septembre 2022, le CNIG a choisi de remplacer « Géographique » par « Géolocalisée » dans son intitulé. D'autres organisations, telle la FeniGs, optent pour « Géospacial ». Jean-Marie Seité, Président de l'Afigéo, confirme ces changements de paradigmes : « plutôt que « Géomatique », il faudrait peut-être privilégier le terme « Géonumérique » qui illustre mieux l'étendue des sujets abordés par nos adhérents. Par ailleurs, les profils évoluent. On voit de moins en moins des géomaticiens à cinq pattes qui gèrent tout leur SIG, la tendance est à la spécialisation selon les compétences et appétences. » De plus, la numérisation a gagné toutes les activités et la géolocalisation est omniprésente dans les smartphones, tablettes et autres équipements embarqués. Il est beaucoup plus facile aujourd'hui de travailler sur le terrain et remonter des informations. ➔

pour répondre aux problématiques complexes d'aujourd'hui ». Le métier a effectivement connu de profonds bouleversements selon Claudio Montoni Rios, « surtout en termes de diversité d'outils, de disponibilité de ressources et de pratiques professionnelles dans un contexte de transformation numérique des organisations et de développement et de généralisation de nouvelles technologies ». Et d'ailleurs, ils sont plusieurs à continuer à se former pour suivre les évolutions techniques et académiques du métier. Nathalie Orlhac est un exemple en la matière. « Je suis continuellement en formation ! Je prends le temps de suivre de très près les Webinaires et conférences sur les évolutions des SIG et des données géolocalisées de références. C'est un « must » si on veut rester à jour et ne pas devenir un dinosaure du SIG ! ». C'est un point de vue que partage très largement Jean-Bernard Boschung qui suit régulièrement des formations dans le BIM, le BIM Infra et l'AI, ou encore Amélie Dozias qui consulte régulièrement les webinaires d'Esri. De son côté, Claudio Montoni Rios prépare actuellement un titre professionnel de concepteur développeur d'application ainsi qu'une certification d'ingénierie en intelligence artificielle au sein de l'Académie IBM à Montpellier.

UNE DISCIPLINE UTILE QUI COMMENCE À S'IMPOSER

La géomatique est devenue omniprésente, abordant une multitude de projets et répondant à de nombreux besoins au quotidien. « Ce que j'aime, c'est construire des applications utiles ! J'essaie d'être au plus proche de l'actualité et de retranscrire de manière ludique les travaux engagés avec mes collègues détaille Amélie Dozias. Le portail cartographique que j'ai créé en 2020 s'étoffe d'outils, comme l'application sur les îlots de chaleur et

de fraîcheur, problématique très présente dans le contexte de réchauffement climatique. Avec l'adoption de la loi Climat et résilience, les collectivités territoriales sont dans l'obligation de tenir un inventaire des zones d'activités économiques et d'y analyser le foncier vacant ou inutilisé. J'ai construit, pour aider nos partenaires, une application « backoffice » à finalité technique. Chaque EPCI accrédité possède son application métier. L'objectif est de faciliter l'exercice de leur mission de développement économique en ayant accès à des données spécifiques ». Certains s'attellent à démontrer sa valeur ajoutée et/ou à la partager... Par exemple, géomentor, Nathalie Orlhac enseigne le module SIG de la Licence Pro Urbanisme Environnement et Géomatique (Lycée Dorian/ Sorbonne Université). Émilie Cicard intervient à l'Université du Havre. « Je continue de former les futurs talents de demain aux outils de géomatique afin de les sensibiliser aux transitions écologiques en observant et en analysant les vues satellites. Même si la prise de conscience est déjà là, les comparaisons que nous offrent les outils de géomatique mettent en exergue des constats implacables ». Dans un autre registre, Amélie Dozias co-anime, depuis 2018, le club géomatique de la Fédération nationale des agences d'urbanisme. « Le club se réunit plusieurs fois par an pour traiter de sujets en lien avec les SIG : données accessibles, bonnes pratiques d'organisation et de stockage, méthodologies de traitements, de représentation, de diffusion et de partage ... L'échange et le partage d'expériences entre géomaticiens sont très enrichissants, car nous avons les mêmes problématiques ». En clair, ceux que nous avons interrogés continuent de penser « Géomatique », et ce n'est visiblement pas près de changer ! ■

↳ Avec pour conséquence une multiplication de bases de données à composante géographique : « c'est à la fois une source d'opportunités pour les usages, mais aussi un challenge pour arriver à maintenir une cohérence et suffisamment de standardisation ».

Avec la dématérialisation des procédures qui se généralise, nombre d'éditeurs proposent des composants de cartographie dans leurs solutions métier. « Il faut faire attention au Shadow IT, prévient Cédric Grenet, car ces outils peuvent devenir concurrents du dispositif en place, surtout dans les structures où DSI et SIG ne se parlent pas. »

Par ailleurs, la gouvernance des données est devenue un autre sujet central ces dernières années, comme le confirme Astrid Gladys. « Il faut améliorer les liens et les synergies entre les données relatives à la nature, aux transports, aux énergies ou à l'habitat... Il faut aussi être conscient de la fiabilité, la qualité et de l'importance de ces géodonnées et de leur digitalisation ». « On se concentre encore trop sur l'analyse et l'exploitation, complète Cédric Grenet. Il faut arriver à constituer un vrai patrimoine de données et pas seulement monter une application ou traiter un dossier ». Et ce qui est pratique courante pour un géomaticien ne l'est pas forcément pour tous les agents : « Il faut accompagner les autres services dans la durée, par exemple ne pas monter un tableau de bord sans transférer la compétence nécessaire pour l'actualiser ».

Dans quelques endroits encore, ce syndrome de « tour d'ivoire » persiste. Heureusement, cette difficulté à communiquer se réduit et Denis Delerba constate que « la nouvelle génération de géomaticiens qui est tombée très tôt dans la marmite numérique dialogue plus facilement avec les services informatiques ». « À une époque, le service gardait jalousement ses données, confirme François-Xavier Hallé à la CC ACVI. Il a dû faire confiance à ses collaborateurs. Il a aussi fallu appréhender et maîtriser la culture de l'automatisation. Les géomaticiens en collectivité sont là pour déterminer quels outils peuvent répondre aux interrogations des agents et élus ». Leur enjeu reste encore de faire



connaître les SIG et les ouvrir à d'autres domaines. « C'est ce qui est en train d'arriver, affirme Xavier Mérour, coordinateur de l'Association pour le système d'information du territoire, à Lausanne. Le SIG est de moins en moins le service du fond du couloir, mais de plus en plus un service qui a une fonction de support, très transversal au sein d'une organisation, plus stratégique. Même s'il y a encore un énorme travail de vulgarisation et de démocratisation de ce qui est fait par les géomaticiens pour partager la valeur de ces métiers et de ces compétences ». Cette année, la journée professionnelle d'OPenIG avait d'ailleurs pour thème : « Sortons la géomatique du placard ».

Si on élargit le prisme et malgré des progrès indéniables, l'initiation aux SIG n'est pas assez systématique, regrette Cédric Grenet. Dans le domaine de l'environnement, on voit encore arriver de jeunes diplômés qui n'ont aucune notion sur la conception de bases de données géographiques ou l'usage de l'analyse spatiale. « Résultat : « on cherche moins de juniors, car nous avons moins de temps et les ressources pour les former qu'auparavant, reconnaît Romain Lebas, chez GrDF. Nous avons besoin de géomaticiens qui font déjà de la gestion de projet avec une composante technique pour faire du projet et pas seulement des cartes ».

ET DEMAIN ?

D'un point de vue macro, certains évoquent la poursuite du regroupement et de la concentration des entreprises du domaine de la géo pour permettre au secteur de gagner en expertise et en complexité. Il faut



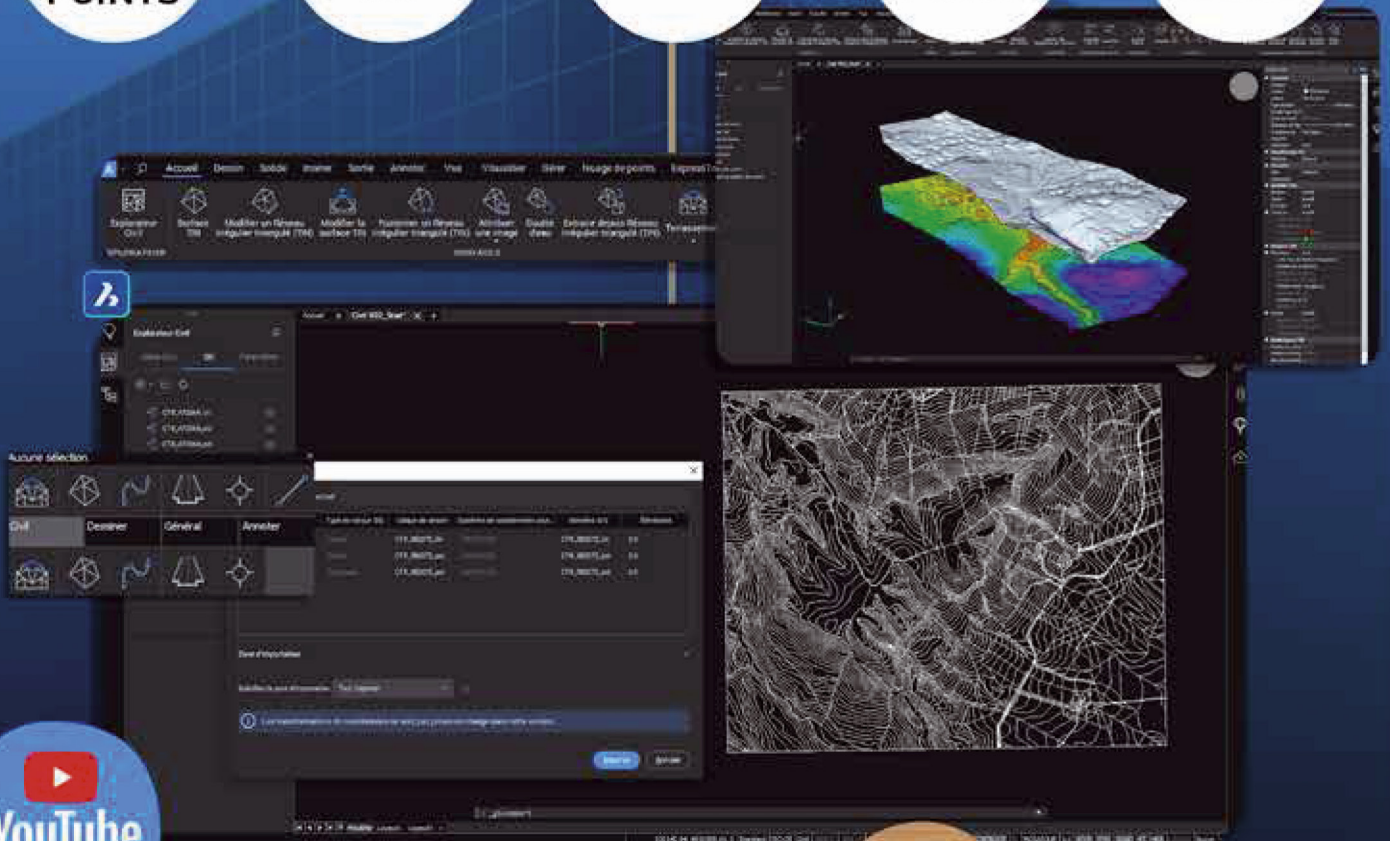
que l'État s'y intéresse à cette « industrie », pointe Christophe Turret en ayant en tête l'exemple de Preligens, pépite française de la géo AI lancée en 2024 qui n'a pas eu le soutien nécessaire à son développement. « Il ne faut pas que les politiques autour de la souveraineté ou de la rationalisation des SI ne soient un frein à l'émergence complet de notre domaine ». D'autant que les perspectives pour l'avenir dans le domaine de la géomatique sont multiples avec l'essor de l'intelligence artificielle et des technologies de réalité virtuelle. Déjà, elles se feront avec encore plus de dématérialisation des ressources informatiques qui iront jusqu'au bout des capacités du SaaS. Cette externalisation quasi totale va répondre à des objectifs de maîtrise de coûts, un accès à des capacités étendues et s'imposer en solution face aux risques de cybersécurité.

« L'IA pourra être utile pour la planification générative, une forme de Chat GPT pour la création de zones urbaines et pour leur aménagement », présente Yann Le Yhuelic, chez 1Spatial. Cette technologie est un appui à l'aide à la décision, mais aussi à la compréhension des contextes. Elle peut être utile pour la manipulation de volume de données significatif, pour une meilleure analyse. Pour le moment elle est encore au stade expérimental, c'est un marché naissant. « Les produits Esri permettent de le toucher du doigt, avec l'IA intégrée au traitement et à l'acquisition des données pour la reconnaissance de forme, par exemple », déclare Stéphane Couderq. Surtout, « l'IA va changer l'expérience des utilisateurs dans leurs usages d'ArcGIS, avance Christophe Turret. Elle va les guider, leur proposer des modèles, les conseiller dans leur utilisation pour être plus productif, aider à la saisie de métadonnées, améliorer le géocodage et mettre plus de qualité dans leurs productions ». Le traitement automatisé sera aussi utile pour améliorer tous les processus entre administrations et citoyens, estime à Genève Pascal Oehrli : « La localisation du citoyen sera directement prise en compte et tous les éléments déjà connus d'un dossier seront automatiquement saisis et pré analysés dans un objectif de simplification et d'optimisation ».



**BricsCAD® Pro****V24**

« BricsCAD vous permet d'importer, créer, éditer,
supprimer et exporter vos données SIG ! »

**NUAGES
DE
POINTS****SURFACES
TIN****COULOIRS****REMBLAIS
DÉBLAIS****POINTS
CIVILS**
YouTube**Essayer
le
logiciel****GÉNIE CIVIL****TOPOGRAPHIE**

GÉNÉRATION SIGMAG : QUE SONT-ILS DEVENUS ?

ILS ONT CROISÉ NOTRE ROUTE ET ONT QUELQUE PART GRANDI UN PEU AVEC SIGMAG... QUATRE JEUNES, PAS FORCÉMENT TOUS DEVENUS GÉOMATICIENS, PARTAGENT LEURS VISIONS SUR L'ÉVOLUTION DE LA GÉOMATIQUE...

Notre magazine est apparu simultanément à la fiche métier de géomaticien dans la liste des 500 métiers-cadres de l'APEC : un travail de longue haleine, entrepris dès 2002, par de nombreux acteurs de la profession, notamment au sein de l'Afigéo et de GeoRezo. Depuis, de nombreux articles et enquêtes ont été consacrés aux évolutions de ce métier pluriel de géomaticien(ne) et aux formations qui y mènent. En décembre 2017, SIGMAG apparaît ainsi dans une version « Campus ». Dans le premier numéro, nous suivions dans un roman-photo le quotidien de Juliette Ortet, une étudiante de l'ENSG. Avec son t-shirt façon marinière, elle est devenue malgré elle l'un des visages des futurs géomaticiens. Pour l'heure, elle est doctorante en sciences de l'environnement en cotutelle entre l'Université Paul Sabatier Toulouse III et l'Université du Québec à Trois-Rivières. « J'ai été séduite par le projet proposé par le Centre d'Études Spatiales de la BIOSphère (CESBIO) et le Laboratoire de Recherche en Modélisation et Télédétection des Environnements Nordiques (ReMoTE-Nord), nous explique-t-elle. Je dois mesurer et suivre l'évolution du pergélisol arctique à partir des données micro-ondes du satellite Soil Moisture and Ocean Salinity ». Dans 10 ans, elle espère sa place dans la recherche et l'enseignement. « La géomatique et plus particulièrement la télédétection me semble un outil incroyable pour faire face aux défis environnementaux et sociaux, explique-t-elle. La géomatique est partout et les compétences informatiques qu'elle requiert sont de plus en plus pointues. Un des enjeux est le développement et la pérennisation d'une géomatique « propre », où les ressources allouées sont réfléchies et raisonnées ».

Ce parcours est très proche de celui Léa de Frémont. Nous avons rencontré cette étudiante lors de SIG 2018. Très investie dans le bureau de l'AFNEG, elle nous a permis d'accompagner la publication de l'enquête annuelle des « coûts de rentrées » des futurs géographes et d'appuyer certaines revendications du monde étudiant. Pour SIGTV.FR, elle avait mené différentes interviews lors de SIG 2019. « Après une licence de géographie à Sorbonne Université et un master 1 de géomatique à l'Université Paul Valéry de Montpellier, j'ai effectué le master 2 urbanisme et aménagement de l'École d'Urbanisme de Paris dans le parcours transport et mobilité. Je suis actuellement doctorante au Laboratoire Ville Mobilité Transport de l'Université Gustave Eiffel.

J'effectue une thèse en géographie et aménagement sur les mobilités quotidiennes bas carbone et leur impact sur le bien-être. En parallèle, je suis chargée d'enseignement à l'Université, donnant des cours de SIG en licence de géographie, nous confie Léa. Au fil des années, les cartes et les applications cartographiques numériques se sont multipliées. Cela ne doit pas s'accompagner d'un manque de rigueur dans la méthode cartographique et dans son explicitation. Pour le public, la maîtrise de quelques principes cartographiques doit permettre une lecture attentive et critique de cette production qui se massifie. Dans 10 ans, j'espère être dans le monde académique et avoir conservé de la géomatique dans mes activités de recherche et d'enseignement ».

ENGAGÉS DANS LA VIE ACTIVE DE GÉOMATICIEN

Étudiante à Toulouse, Marlène Le Roy a réalisé plusieurs stages à la rédaction de SIGMAG en 2021. Elle a contribué à la rédaction de plusieurs articles et surtout la réalisation de deux SIGMAG Junior sur la nature des sols et la gestion des catastrophes naturelles dans le cadre de son cursus. Cette parenthèse journalistique derrière elle, elle a suivi le master Géomatique de Montpellier pour ponctuer ses études. « Aujourd'hui, je suis Cheffe de projet SIG et Data chez Orange, explique Marlène. Je crée des applications webmapping qui servent d'outils dans le cadre du décommissionnement du réseau xDSL. Je réalise également des études sur l'impact du réchauffement climatique sur les réseaux de télécommunications, en m'appuyant sur la cartographie, l'analyse de données, l'Intelligence Artificielle. Le fait de savoir qu'il y a un impact tangible derrière mes projets me motive. De plus, j'échange avec des personnes qui font des métiers tout à fait différents pour comprendre le fonctionnement des réseaux et les besoins qui en découlent. J'apprends plein de choses ! Peu à peu, la géomatique se démocratise. Il y a un besoin grandissant de maîtriser la cartographie, mais aussi l'analyse de données, le requêtage, la gestion de bases de données, d'avoir des bases solides en python, etc. Dans 10 ans, je m'imagine toujours dans la géomatique ! Mon rêve serait de manager une équipe de géomaticiens ».

Depuis avril 2017, Jimmy Lavaure est justement Responsable du pôle cartographie d'Éléments, une entreprise évoluant dans les énergies renouvelables. En 2015, Jimmy avait tout juste obtenu son Master Géomatique à Montpellier quand il a contacté la rédaction pour rédiger divers articles dans le magazine dont il est depuis un fidèle abonné. « Nous avons un métier qui nous permet de travailler sur une multitude de sujets autour du SIG en France, comme à l'international : réalisation de carte, analyse spatiale (zone de visibilité, détection de zone favorable), traitement des données LIDAR, photomontage, création de plans de masse, automatisation de tâche (modèle builder et FME), gestion et mise à jour des bases de données, innovation constante, webmapping, etc.). La géomatique évolue au rythme des innovations technologiques. Cela avance vite. Il suffit de voir ce que nous arrivons à faire maintenant avec nos différentes solutions de SIG. Prenons l'exemple de l'explosion actuelle de l'IA, le monde du SIG propose déjà des solutions pertinentes et fonctionnelles. Où je serai dans 10 ans ? Je n'en ai aucune idée. Je sais seulement que je ne serais pas très loin d'une carte ! ».



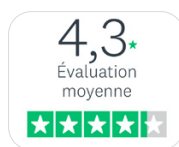
→ Alliée à la capacité de réaliser des photo-maillages 3D de son territoire (sans doute directement au cours du vol d'un drone ou depuis une vidéo géoréférencée), la réalité augmentée sera de plus en plus utilisée. Cette dernière commence à être exploitée dans la gestion des réseaux, notamment pour leur visualisation sous la chaussée et en tant que support aux interventions. Ce type de technologie offre des informations complémentaires face à celles déjà disponibles sur le terrain. La gestion du sous-sol est une activité à fort potentiel, puisque nous n'avons pas beaucoup d'informations sur les sous-sols des villes qui sont pourtant denses. Par ailleurs, la géographie est entrée au sein des bâtiments, avec l'apparition d'ArcGIS Indoors et de la gestion BIM. « C'est un réel marché depuis cinq ans, affirme Stéphane Couderq. De la construction aux Smart Cities et aux jumeaux numériques, les usages se développent grandement, mais la maturité sera atteinte dans les prochaines années. » Si l'IoT existe déjà, son déploiement devrait s'accélérer, tout comme les capacités à analyser les données des équipements. De cet ensemble de technologies résulte le jumeau numérique, continuum entre modèles BIM et SIG 3D, active et réactive, qui voit le jour progressivement. « Pour être fidèle à la réalité, il doit être constitué d'un très gros volume de données » avance Yann Le Yhuelic. S'agissant de jumeau numérique national, « ce sera un Géocommun, une plate-forme à cœur ouvert ouverte à tous acteurs publics comme privés, affirme Nicolas Paparoditis. Le jumeau numérique va faciliter l'usage de l'information géographique en rendant comestibles les données de tous types et en exploitant les forces du SIG, du BIM et de toutes les simulations. En fait, un mix de données, de technologies et de solutions qui aura la confiance des scientifiques sans qu'ils aient besoin d'aller trouver ailleurs une solution capable de répondre aux enjeux de demain ». Ceux autour du changement climatique vont « clairement faire briller le SIG, estime Gaëtan Lavenu. Les outils d'analyse qu'ils fournissent alliés au savoir-faire des géomaticiens vont démontrer leur utilité et leurs capacités ».



Notre dernier mot concernera l'empreinte carbone des projets numériques. Elle préoccupe depuis peu, mais avec de nouvelles capacités et sources de données en temps réel, nos interlocuteurs reconnaissent « emmagasiner de plus en plus de données avec des séries temporelles qui s'accumulent ». Il faut faire attention au syndrome du « au cas où » et bien réfléchir au choix. « Nous risquons de mettre en place des outils qui vont devenir plus consommateurs d'énergie que les problèmes qu'ils sont censés traiter », alerte Cédric Grenet. C'est un enjeu pour les projets de Villes Intelligentes ou les jumeaux numériques à venir. Il faut travailler sur des thématiques précises plutôt que d'imaginer un système qui traiterait tous les cas de figure ». Choisir le bon niveau de détail sera essentiel. « Par exemple pour simuler des inondations : « il est inutile d'avoir une maquette trop détaillée si les modèles de calcul d'écoulement ne peuvent pas les exploiter », prévient Emmanuel Protte. « La géomatique se positionne souvent en « solutionneur », au service de, conclut Xavier Mérour à l'Asit qui a édité en octobre 2023 la brochure « Numérique responsable, enjeux et bonnes pratiques pour la géoinformation ». C'est très bien, mais il ne faut pas occulter le fait qu'elle fait aussi partie du problème ». La géomatique doit donc devenir vertueuse : un bel objectif pour demain !

EN CONCLUSION

Pour finir cet article anniversaire, nous avons analysé les résultats de notre enquête lecteurs 2024. Vous nous accordez une note de satisfaction globale de 4,3 sur 5. Parmi les commentaires que vous nous faites, un mot apparaît le plus : « intéressant ». Majoritairement



(49%), vous êtes abonnés à SIGMAG depuis 7 à 10 ans (35% depuis 4 à 6 ans). Sur notre panel, 75% indiquent lire SIGMAG, car il permet « de suivre l'actualité de la géomatique » et 70% « de découvrir de nouvelles thématiques et approches métiers ». 53% estiment « qu'il est agréable à lire et offre un moment de détente ». En moyenne, vous lisez 63% du magazine, à commencer par : les pages d'actualités Essentiel (75%) et le dossier de couverture (73%), puis avec un score égal de 60%, les articles Pratique sur des sujets d'actualité ou techniques, l'enquête principale et le portrait de géomaticien. Selon vous, SIGMAG évolue de manière positive (note globale de 3,9 sur 5) et vous attribuez à nos articles et nos dossiers une note de technicité de 4 sur 5, ce que vous jugez à 90% suffisant. Vous êtes 56% à nous indiquer que SIGMAG vous « fait découvrir des solutions que vous ne connaissez pas ».

Depuis le Covid, la fréquentation de notre site SIGTV.FR est en pleine expansion, puisqu'en 2014 nous devrions atteindre le demi-million de pages vues sur l'année. Pourtant, 36% d'entre vous indiquent ne jamais l'avoir visité (64% des répondants ne sont pas non plus encore abonnés à notre page LinkedIn). Nous avons donc encore du boulot pour vous inciter à le faire, mais cela prouve aussi que le public s'intéressant à la géo dépasse largement la sphère des initiés... Enfin, 61% des répondants trouvent la variété des sujets que la rédaction aborde toute l'année satisfaisante (nous avons bien noté les suggestions que vous nous avez communiquées). Le nuage de mots sur vos derniers messages ou attentes en fait apparaître deux : « continuez » et « travail ». Voici notre réponse : merci et comptez sur nous !

■ LA RÉDACTION





MON MAGAZINE

disponible en papier
et en numérique
sur 4 écrans connectés

Les tirés à part SIGMAG DOSSIER sont réalisés à partir des enquêtes et dossiers publiés dans le magazine SIGMAG.

Cette enquête est extraite de SIGMAG n°41, paru en juin 2024.
Photo de couverture : Stade de France Nations League 2018 © Darthvadrou
Directeur de la publication : François Crebassa
Rédacteur en chef : Xavier Fodor
Graphisme : Mélodie Brionne / Sylvie Amilien
Contact rédaction : redaction@sigmag.fr

VPW - SIGMAG SIGTV.FR
28 A Avenue de Restinclières
34160 BEAULIEU - FRANCE

Prix de vente (exclusivement sur sigtv.fr) :
Enquête 7 € - Dossier 10 € (TVA : 2,1%).
En cas de problème avec ce document,
contactez : laetitia@vpwpress.com

Commission paritaire : 0626T92355
N°ISSN : 2741-8014 - Le dépôt légal initial est effectué à chaque parution de magazine.
VPW est une SAS de presse au capital de 1.500€ RCS Montpellier : 802 768 119
TVA : FR 09 802 768 119

La copie nuit à la santé financière de la presse.
Toute reproduction ou représentation même partielle de SIGMAG Dossier et de ses contenus par quelque procédé que ce soit, faite sans autorisation écrite de l'éditeur, est illicite et constitue une contrefaçon.

Bulletin d'abonnement

Oui, je m'abonne à SIGMAG pour :

- 105 € soit 1 an (100 % numérique + accès aux archives numériques pendant 1 an)
- 130 € soit 1 an (4 numéros papier + 100 % numérique + accès aux archives numériques pendant 1 an)
- 150 € soit 1 an (4 numéros papier envoi DOM-TOM et Étranger + 100 % numérique + accès aux archives pendant 1 an)

Organisation _____

Fonction _____ Service _____

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

CP _____ Ville _____ Pays _____

Tél. _____ e-mail de facturation _____

E-mail du destinataire de l'abonnement _____

Je règle par Chèque bancaire ou postal ci-joint à l'ordre de VPW Virement bancaire

Chorus - N° engagement _____ Siret _____

N° de TVA _____

Renvoyez ce bulletin par ■ Email à : abo@sigmag.fr ■ Courrier à : VPW - Service Abonnements SIGMAG
28 A Avenue de Restinclières - 34160 Beaulieu

Tous les champs doivent être remplis. L'abonnement ne sera servi qu'à réception de son paiement. TVA 2,1% incluse dans le tarif France métropolitaine. Prix HT pour les autres destinations. Tarifs valables jusqu'au 31-12-2024. Le prix de l'abonnement est imputable au budget formation permanente de l'entreprise (Cirulaire n°471 du 17.08.1989). SIGMAG est édité par la SAS VPW, société indépendante d'Esri et de ses distributeurs.