



ENQUÊTE

# OBSERVATOIRE DU SIG : NORMES ET STANDARDS



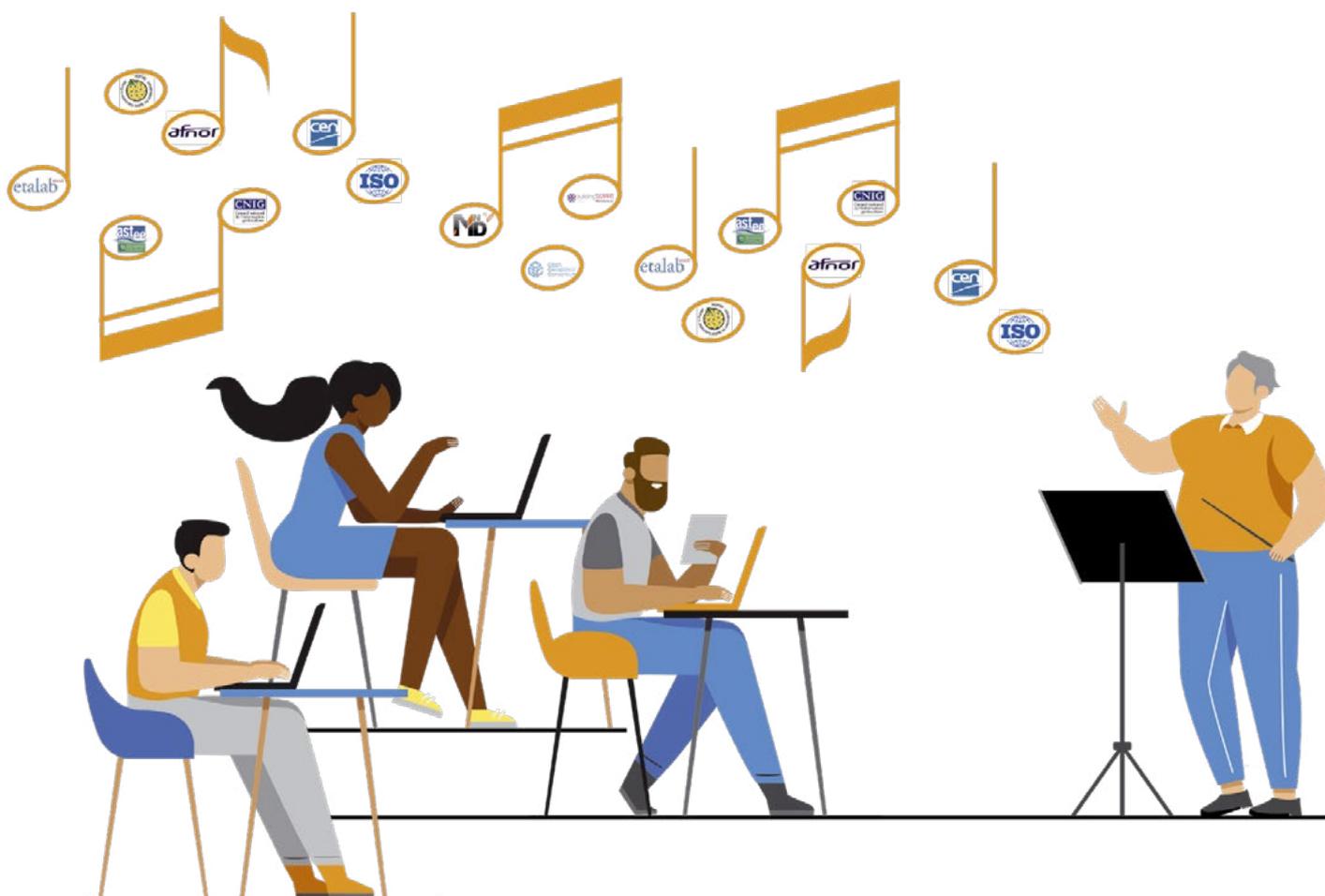
# OBSERVATOIRE DU SIG : NORMES ET STANDARDS, QUO VADIS ?

INITIATIVE DE LA RÉDACTION DE SIGMAG SIGTV.FR, L'OBSERVATOIRE DU SIG VISE À PRÉSENTER CHAQUE ANNÉE UNE PHOTOGRAPHIE RELATIVEMENT PRÉCISE D'UNE THÉMATIQUE. POUR CETTE TROISIÈME ÉDITION, LA QUESTION AUTOUR DES NORMES ET DES STANDARDS S'AVÈRE PLUTÔT TECHNIQUE ET, DE L'AVIS DE BEAUCOUP, RÉSERVÉE AUX EXPERTS. POURTANT, IL SUFFIT DE REGARDER L'INTÉRÊT AUTOUR DU « RENOUVEAU » DU CNIG POUR SE RENDRE COMPTE DE L'IMPORTANCE DU SUJET. UN TEMPS VOUÉ À LA DISSOLUTION, IL EST DEvenu CET ÉTÉ CONSEIL NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOLOCALISÉE. SURTOUT, IL EST CONFORTÉ DANS SON RÔLE CLEF DE GARDIEN DES NORMES ET STANDARDS EN GÉOMATIQUE. DE FAIT, LA DONNÉE GÉOLOCALISÉE EST INDISPENSABLE, VOIRE CRUCIALE, POUR BEAUCOUP D'ACTEURS ET D'USAGES. OR IL FAUT BIEN LA CONSTRUIRE, LA RÉCOLTER, LA PARTAGER ET L'UTILISER. CONFORMITÉ ET PRÉCISION SONT DONC LE FIL ROUGE DE CETTE ENQUÊTE.

ENQUÊTE RÉALISÉE PAR MICHEL BERNARD - ILLUSTRATIONS : MÉLODIE BRIONE



En partenariat avec



Normes et Standards, une partition avec de nombreux instruments et interprètes !

Du fait de la variété des usages, des types de données allant du vecteur au raster, de la 2D à la 4D, et de la complexité de leur modélisation (échelles, projections, structuration, représentation, etc.), le monde des SIG, du GeoSpatial et de la Géolocalisation, n'aurait jamais pu atteindre une telle maturité sans l'élaboration et l'adoption de normes et de standards qui font désormais consensus. Comme un orchestre qui se met au diapason, ces normes sont autant de moyens de s'accorder pour échanger des données, des modèles de travail et contribuer à une vision partagée du territoire par une large communauté.

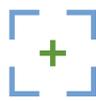
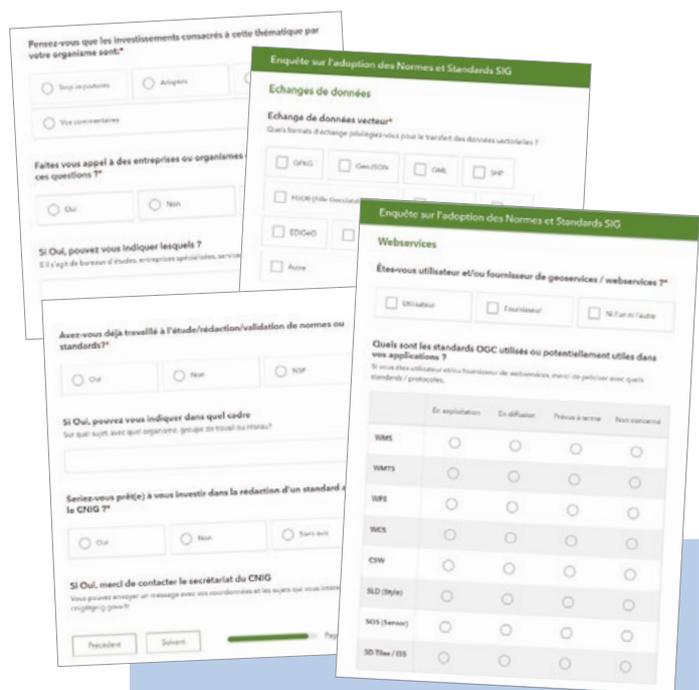
Il existe en réalité de nombreuses sources de normes et de spécifications qui impactent le secteur de l'information géolocalisée, que l'on peut classer en 3 catégories. Les standards de facto s'imposent par des utilisations répandues dans la communauté des fournisseurs et des utilisateurs, le format SHP ou le DWG en sont deux exemples bien connus. Les normes gouvernementales sont élaborées pour répondre à des usages souvent limités à un écosystème national, comme le sont les spécifications du CNIG pour les métiers. Elles peuvent alors avoir un statut réglementaire, comme dans le cas des documents d'urbanisme. Enfin, les normes formelles sont élaborées par le biais d'un processus plus rigide, géré par un organisme de normalisation patenté, tel que l'ISO, l'AFNOR ou l'OGC.

Devant cette variété de situations, l'objectif de cette enquête est de dresser un état des lieux des usages et des pratiques autour de la normalisation en géomatique, en s'intéressant à l'ensemble des utilisateurs potentiels. Elle aborde également les aspects organisationnels et techniques liés à la mise en œuvre et adoption des normes et standards.

**UN PANEL REPRÉSENTATIF DU SECTEUR**

À la clôture de l'enquête, le 31 juillet 2022, ce sont ainsi 162 réponses complètes qui ont été collectées, dont 65% en provenance d'organisations publiques et 35% dans le secteur privé. Pour le secteur public, les collectivités locales et territoriales ont fourni respectivement 44% et 18% des réponses. Le reste des réponses émane de services de l'État, universités, établissements publics et agences. Pour le privé, ce sont des entreprises de services (46%), des bureaux d'études (36%), mais aussi des industriels (15%) qui ont répondu. Cet échantillon offre donc une bonne représentativité des différents profils d'utilisateurs potentiels de ces normes et standards.

La grande majorité des réponses (73%) estime que la normalisation est un sujet très important et qui justifie des investissements de la part de leurs organisations. Mais l'accès aux informations sur ces normes est encore jugé trop complexe (74%), voire inadapté (12%). Des commentaires et suggestions d'amélioration ont parfois été ajoutés aux réponses. Nous en ferons état à l'occasion de nos prochains travaux.



**CLUB SIG**  
avec Bertrand Monthubert, Président du CNIG, et Christine Archias, Présidente de la commission des Standards du CNIG.

**MÉTHODOLOGIE**

Acteur majeur à l'échelon national, le Conseil National de l'Information Géolocalisée (CNIG) a contribué à l'élaboration du questionnaire mis en place par la rédaction de SIGMAG SIGTV.FR. Avec sa commission des Standards, il est particulièrement intervenu sur le volet des modèles métiers, mais aussi pour son rôle dans le suivi et la mise en œuvre des directives et réglementations européennes (INSPIRE, DataAct, etc.). Réalisé en ligne à partir du gestionnaire d'enquête Survey123, le questionnaire sur « l'adoption des normes et standards SIG » a été diffusé de juin à juillet 2022, accessible librement à tous les acteurs impliqués dans l'utilisation des données géographiques. Il a été complété par une série d'entretiens et de recherches documentaires.



Les principaux mots clés ressortant de notre enquête.

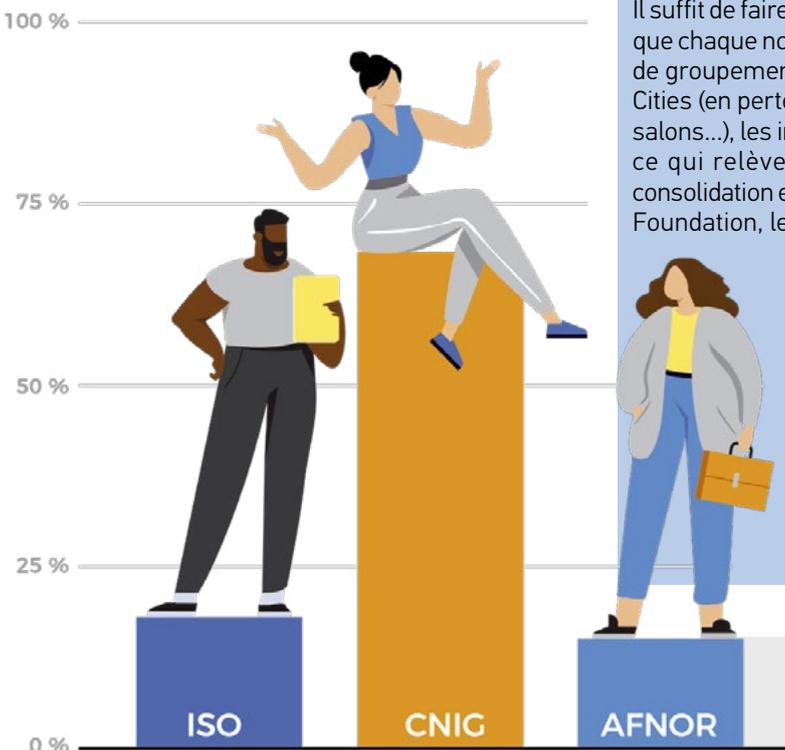
## UNE GRANDE VARIÉTÉ D'ORGANISMES

Dans une première partie de l'enquête, les questions avaient pour but d'évaluer la visibilité des organismes chargés de travailler sur la normalisation (connue ou ignorée) en demandant de préciser également la participation éventuelle à leurs travaux. Les réponses traduisent une bonne connaissance des principaux acteurs, particulièrement de l'ISO qui est placé en tête avec 92% des réponses, juste devant le CNIG (89%), l'AFNOR et l'OGC (82%). Etalab bénéficie également d'une bonne visibilité par 63% des répondants. Le CEN, Comité européen de normalisation, n'est cité que dans 16% des réponses. Pourtant, son groupe de travail TC287 « information géographique », mis en place au début des années 90, a notamment produit une norme expérimentale de métadonnées prENv 12657 reprise ensuite par l'ISO. Il continue à avoir une activité significative, par exemple sur les Infrastructures de Données spatiales, mais là aussi dans un cadre piloté par l'ISO.

Le W3C (World Wide Web Consortium) est mentionné dans la moitié des réponses, les standards du Web impactent en effet fortement le monde de la géomatique (accessibilité, protocoles, langages, etc.). Enfin, le projet national MINnD (Modélisation des INformations INteropérables pour les INfrastructures Durables) avec 11% et BSI (Building Smart International) avec seulement 4% des réponses restent encore peu connus. Ce qui s'explique par le fait qu'ils regroupent surtout des acteurs concernés par la modélisation à très grande échelle (BIM, GeoBIM).



Les commentaires citent spontanément d'autres organismes tels que l'EPSG (European Petroleum Survey Group) qui maintient la liste des codes éponymes, pour les systèmes de coordonnées, les références, les sphéroïdes, les unités et autres. Dans le domaine militaire, c'est le groupe de travail sur l'information géospatiale de la Défense (DGIWG), créé en 1983, qui élabore les normes adaptées aux exigences opérationnelles définies en particulier par l'OTAN.



## CONSORTIUMS, FONDATIONS, FORUMS... LES STANDARDS DE DEMAIN ?

Il suffit de faire une recherche sur un moteur bien connu pour constater que chaque nouveau mot clé ou slogan voit se constituer une multitude de groupements qui prônent standardisation et ouverture. Des Smart Cities (en perte de vitesse ?) au Metaverse (le sujet à la mode dans les salons...), les initiatives fleurissent et il est parfois difficile de distinguer ce qui relève d'une approche marketing ou d'une démarche de consolidation et valorisation de travaux de normalisation. La Spatial Web Foundation, le Metaverse Standards Forum ou encore le Digital Twin Consortium ne sont que quelques exemples qu'il faut prendre le temps de décrypter avant de s'investir le cas échéant dans les groupes de travail. Mais il est intéressant de rappeler que l'OGC et BSI (anciennement IAI) ont été initiés à l'origine par des éditeurs (Intergraph, Autodesk) désireux de fédérer et rassembler les utilisateurs. Et pour paraphraser Jean-François Kahn dans son Dictionnaire incorrect publié en 2005, si « la religion est une secte qui a réussi » parmi ces organisations plus ou moins spontanées se cache peut-être la clé des futurs standards du Géospatial et de la Géolocalisation !

Le CNIG rassemble le plus grand nombre de participants aux différents groupes de travail (62%).

## LES MÉTADONNÉES, UN VOLET TOUJOURS SENSIBLE.

La question de documenter les jeux de données selon un standard commun n'est en effet apparue au grand jour qu'avec les travaux sur la Directive INSPIRE. Elle a eu un impact majeur sur le monde de la géomatique, mais des résultats mitigés, à en juger par les chiffres du « rapportage » particulièrement faibles pour la France. Elle a surtout été perçue comme une contrainte, une obligation entraînant un surcroît de travail sans bénéfices réellement identifiables. Chez les éditeurs et développeurs de solutions, on entend toujours des critiques : « un vrai casse-tête » ou même : « marqués au fer rouge ». Malgré cela, lors des entretiens et dans tous les cercles concernés, on s'accorde à reconnaître qu'elle a été une véritable opportunité grâce à la démocratisation du processus de catalogage de données géographiques qu'elle a entraînée...

De fait, sur l'ensemble des réponses, 63% des organismes indiquent avoir mis en place un catalogage pour tout ou partie de leurs données géographiques. Mais le pourcentage déclaré accessible (moissonables au sens INSPIRE) est plus faible (28%) et correspond essentiellement à des organismes publics, dont les missions rentrent dans le champ de la Directive.

## QUELS STANDARDS ET OUTILS POUR LA GESTION DES MÉTADONNÉES ?

Sur l'ensemble des organismes ayant mis en place un catalogue, environ deux tiers (65%) s'appuient sur la norme ISO 19115 ou déclarent respecter la Directive INSPIRE. Ils utilisent des outils intégrés à leur environnement de travail (pour 67%) ou exploitent des plates-formes en ligne (GéoPortails régionaux notamment). Pour le tiers restant, c'est un système « maison » qui est utilisé ou un standard de métadonnées « alternatif ». On note notamment DCAT (très utilisé par l'Open Data), ou encore Dublin Core. Il est aussi fait mention d'un catalogue sous forme de Wiki indexé avec un moteur de recherche.



## UNE RÉINSPIRATION TRÈS ATTENDUE !

Depuis quelques années, l'Open Data est venu rebattre les cartes et INSPIRE doit évoluer pour s'aligner davantage sur la stratégie de l'UE sur les données ouvertes, la réutilisation des informations du secteur public, et d'autres initiatives autour des données environnementales.

Le Groupe de Travail (GT) métadonnées du CNIG a donc été relancé en octobre 2021. Il y a urgence en effet, car la redéfinition du périmètre d'INSPIRE et la prépondérance actuelle des données ouvertes ont amené la cohabitation de différents modèles de métadonnées. Cela crée souvent des défauts d'interopérabilité, car la cohérence sémantique entre les différents modèles n'est pas assurée. Le GT a donc émis l'idée de travailler sur un modèle socle, ainsi qu'une mise en correspondance entre les modèles de métadonnées INSPIRE/ISO et DCAT/GeoDCAT-AP. D'autres besoins, notamment pour renseigner les réutilisations, restent à préciser. Enfin les outils du Géoportail européen sont en pleine évolution. Cette simplification est à suivre attentivement, car l'adaptation du moissonnage, des catalogues et des outils peut être nécessaire afin de pouvoir l'exploiter.



## STANDARDISATION DES ÉCHANGES : DES SOLUTIONS LARGEMENT ÉPROUVÉES

Dans cette partie de l'enquête concernant les modalités d'échange de données géographiques, les questions portaient sur les différents formats utilisés, tant pour les bases vecteur que raster/image, ou encore 3D et nuages de points. En effet, même si les web services permettent progressivement une interopérabilité entre les différentes solutions, le transfert de données conserve une importance majeure. Il est par ailleurs facilité par la disponibilité d'outils ETL, tels que FME ou de bibliothèques comme GDAL qui permettent de traduire les différents formats pour permettre leur réutilisation.

Si la question sur les formats vectoriels fait ressortir la prédominance du Shapefile SHP (85% des réponses) devant le GeoJSON (36%), on voit que la DAO fait de la résistance avec DXF/DWG (26%). Plus récent, le format GeoPackage (GPKG) émerge avec 33% d'utilisateurs. Selon les commentaires, l'avantage de GPKG est qu'il « permet d'échanger des modèles évolués, autant raster que vecteur » et qu'il « est basé sur le format de base de données ouvertes SQLite... ». Ces différentes solutions permettent de mieux s'adapter aux besoins : « le Shapefile reste idéal pour des échanges simples, mais selon les cas de figure nous utilisons aussi les GéoPackages et les GéoDatabases ». Ces dernières sont d'ailleurs utilisées dans 21% des cas. Quelques commentaires indiquent le recours à des Dump SQL ou des échanges GML. La norme EDIGÉO (publiée par l'Afnor en Juin 1992) est encore citée dans 6% des réponses. Pour l'échange de données raster/image, qui concerne 91% des organisations interrogées, les formats ouverts GeoTIFF (60%) et JPEG2000 (46%) sont les plus cités, mais le format ECW est encore largement utilisé (36%). Les GeoPackage ou les Geodatabases apparaissent dans environ 10% des réponses.

L'échange de maquettes 3D ne concerne que 20% des répondants. La majorité indique utiliser le format IFC (50%), qui concerne donc plutôt les bâtiments et les ouvrages. Les maquettes de territoires sont transférées via CityGML (34%). Une réponse mentionne 3DTiles (qui est en effet à la fois un standard de publication et un format d'échange) et une autre réponse les fichiers REVIT.

En ce qui concerne les modèles 3D (mobiliers urbains, végétation, immeubles, etc.), ce sont SketchUp (30%), 3DS (28%) et OBJ (27%) qui sont les plus utilisés, devant le COLLADA (15%). Une mention intéressante concerne le format glTF (GL Transmission Format) qui permet d'échanger des scènes et modèles 3D utilisant le format JSON. Il est décrit par ses créateurs comme le « JPEG de la 3D ». Le domaine et les outils pour la 3D évoluent très rapidement et compte tenu des enjeux de volume et de complexité des données nécessaires pour créer des Jumeaux Numériques, il faut s'attendre à voir d'autres solutions émerger.

Formats d'échange, un large choix de solutions pour arriver à destination, à en juger par le pourcentage d'utilisation.

COMPAGNIE	DESTINATION	ARRIVÉE À
Vecteur	SHP	85%
Vecteur	GPKG	33%
Vecteur	DXF	26%
Vecteur	GeoJSON	36%
Raster	GeoTIFF	60%
Raster	JPEG2000	46%
Raster	ECW	36%
3D	IFC	50%
3D	CityGML	36%



## ÉCHANGE DE DONNÉES MASSIVES

Environ un tiers des réponses sont concernées par l'échange de données massives (nuages de points, Lidar, Scan, etc.) et le format LAS/LAZ est majoritairement utilisé (62%). Sont également exploités les formats ASC (43%) et NetCDF (12%). Une réponse cite le format PBF (Protocol Buffer) développé par Google comme une alternative à XML, dont l'intérêt est de pouvoir compresser avec une grande efficacité et aussi de lire les données de manière non séquentielle. Il est notamment proposé par Open Street Map pour les téléchargements de données. Une autre réponse mentionne les formats et initiatives qui émergent actuellement autour du Cloud et du Big Data : COPC (Cloud Optimized Point Cloud), COG (Cloud Optimized GeoTIFF), ZARR. Leur but est une meilleure compression, mais également une lecture plus rapide des données selon des méthodes de stockage et d'indexation améliorées.

Plus prosaïquement, le format CSV qui n'était pas suggéré dans le questionnaire a été mis en avant. Il est encore largement utilisé, par exemple pour les échanges avec les capteurs IoT. À ce sujet le constat est que : « c'est encore une vaste jungle, il faut prendre en compte le format, mais surtout le protocole qui transporte les données » et qu'il y a donc beaucoup de combinaisons à gérer : « par exemple, un réseau faible débit de type LORA avec JSON ».

### STANDARDISER ET ÉCHANGER LES REPRÉSENTATIONS, UN OBJECTIF ATTEIGNABLE ?

La symbolique reste un sujet très ardu, car elle ne s'échange que très partiellement avec les données : « c'est un champ qui reste à investir », « SLD (Style Layer Description) est trop simple », « le format SVG permet au mieux de gérer les ponctuels », « on en est encore au niveau du format TXT pour les documents ». Autant de remarques qui montrent que ce sujet est loin d'être couvert. Pourtant les éditeurs et développeurs doivent gérer cette complexité. Esri a développé un modèle, le CIM (Cartographic Information Model), pour interfacier ses différents produits et perdre le moins possible en représentation. Il est accessible en licence ouverte dans une version récente de fin 2021. Un commentaire mentionne aussi les travaux du W3C, à travers le groupe de travail Maps4HTML qui élabore un langage de description des cartes pour le Web.

Ce sujet est d'autant plus délicat qu'outre la complexité des échanges, se pose aussi la question de standardiser ou faire évoluer les légendes et symboles pour s'adapter à la transformation numérique. Et les bureaux d'études qui travaillent à la frontière du BIM et des SIG, par exemple sur les infrastructures, font face à un autre défi. « Avec le passage aux maquettes 3D, il nous faut tout (ré)inventer et créer des bibliothèques pour chaque environnement de travail », commente l'un d'entre eux.

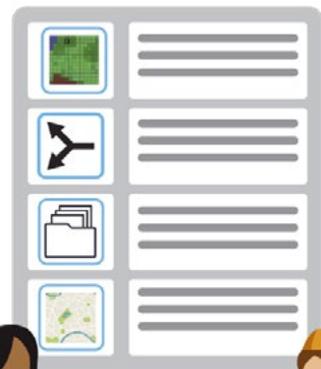
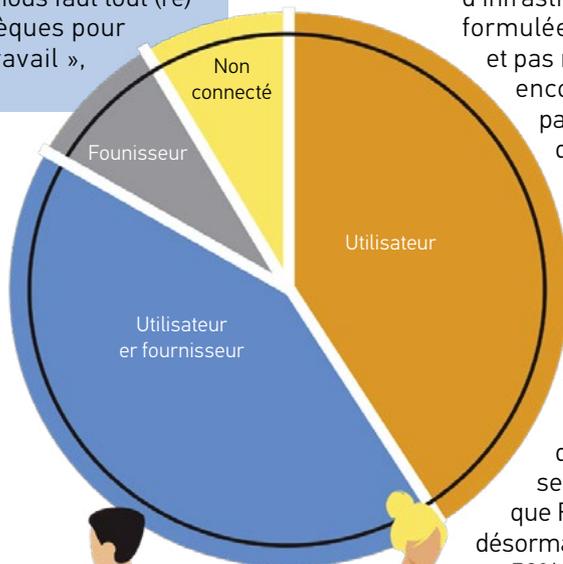
### PLATES-FORMES INTEROPÉRABLES ET GÉOSERVICES, UN MOUVEMENT DE GRANDE AMPLEUR

L'interopérabilité par les Webservices est un sujet que la communauté SIG dans son ensemble a su aborder très tôt, dès la création en 1994 de l'OGC (Open GIS Consortium, devenu Open GeoSpatial). Les standards (WMS, WFS et W) élaborés sous son égide ont été décisifs pour permettre de déployer les Infrastructures de Données. De très nombreuses plates-formes collaboratives diffusent leurs données et leurs cartes sous ces protocoles. Dans les réponses, 91% des organismes indiquent utiliser les flux OGC dans leurs outils et 50% les mettent en œuvre dans des Webservices.

Parmi ces standards, les favoris sont WMS (88%), WFS (80) et WMTS (68%). Environ 20% des réponses mentionnent WCS, Styles et CSW. Les formats de diffusion de scènes 3D (3Dtiles et I3S) concernent une faible part des répondants (15%). Ces chiffres témoignent du succès de ces standards qui ont ouvert la voie à une mise en réseau des portails et plates-formes avec leurs utilisateurs. Mais les exigences du Web et du Cloud évoluent rapidement et l'OGC, à l'instar d'autres groupes de normes ouvertes comme Open API, doit les mettre à niveau avec les tendances actuelles en matière d'infrastructure informatique. Parmi les remarques formulées on relève que « WFS/GML est trop lent et pas réaliste pour les gros jeux de données » ou encore que « WMTS a rendu WMS en grande partie obsolète ». Et quelques (rares) problèmes d'implémentation sont mentionnés. « Malgré l'antériorité des standards OGC, il y a toujours des difficultés résiduelles d'interopérabilité entre notre SIG et différentes autres plates-formes » ou « des difficultés à gérer l'authentification avec les standards OGC (WFS/WMS). »

### ARCHITECTURES ORIENTÉES SERVICES

Les efforts de standardisation portent désormais sur les architectures orientées services d'entreprise avec des protocoles tels que REST et les encodages JSON que l'on trouve désormais dans les solutions clé en main. C'est ainsi que 50% des réponses indiquent publier également des GéoServices avec ArcGIS. D'autres plates-formes SIG ou Open Data (OpenDataSoft, MapBox, GEO, QWC2) et des portails régionaux ou nationaux (CARMEN) sont mentionnés dans 8% des cas. Une part significative (22%) des organismes utilise les Mapservices de Google en complément. Les standards de l'OGC évoluent donc vers une nouvelle génération qui s'appuie sur cet héritage pour définir des Interfaces de Programmation (API) centrées sur les ressources disponibles sur le Web et couvrir les nouveaux besoins (Objets connectés, 3D, etc.).

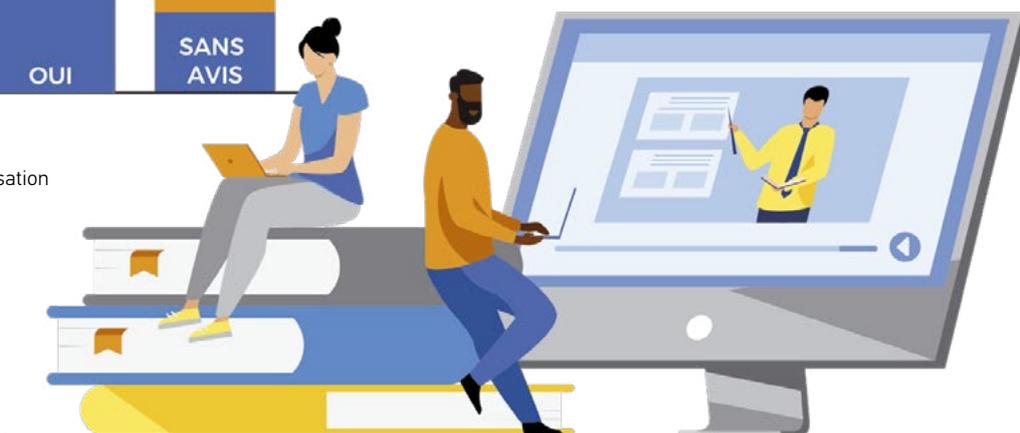
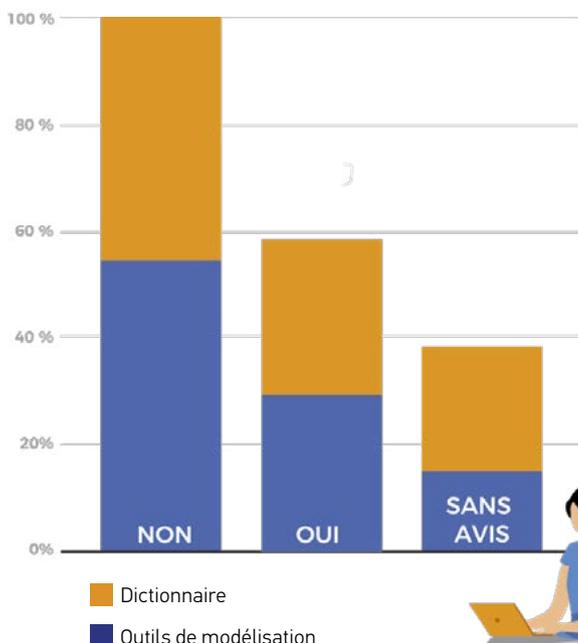


GéoServices, WebServices, 91% des réponses trouvent une réponse, au menu ou à la carte. Ils sont 41% à se contenter de consommer, mais 50% alimentent les dispositifs.

**MODÈLES, CODIFICATIONS, DICTIONNAIRES : DES DOMAINES QUI RESTENT À DÉFRICHER**

Dans ce volet de l'enquête, l'objectif était de mesurer l'utilisation d'outils de modélisation et le recours à des vocabulaires standardisés à travers des dictionnaires, des codifications déjà disponibles. Environ un tiers des répondants (30%) indiquent utiliser des outils pour concevoir, mais aussi gérer et tracer les versions de leurs modèles de données. Les mêmes indiquent logiquement le recours à des dictionnaires ou codifications normalisées, adaptés à leur domaine d'activité. Ce sont notamment SANDRE (avec le Schéma National de Données sur l'Eau), WISE (Water Framework Directive Database) dans le domaine de l'Eau ou encore PACTOLS pour le patrimoine. Les codes de références proposés par INSPIRE sont cités dans 36% des réponses et 15% indiquent utiliser le thésaurus multilingue GEMET (GEneral Multilingual Environmental Thesaurus) appliqué aux données environnementales. Une citation mentionne le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) qui fournit un référentiel taxonomique que les bureaux d'étude doivent utiliser dans le cadre des inventaires sur la faune et la flore. Ces exemples sont issus de démarches déjà anciennes, mais avec l'ouverture des données, les initiatives se multiplient dans de nombreux domaines.

30% des organismes interrogés déclarent utiliser des outils dédiés ou des dictionnaires standardisés pour concevoir et gérer les modèles de données.



**OPEN STREET MAP, UN MODÈLE AU-DELÀ D'UN RÉFÉRENTIEL ?**

Il ne fait aucun doute qu'OSM est devenu le référentiel cartographique de choix pour beaucoup d'applications, un commun numérique et un standard de fait qui laisse entrevoir des possibilités plus larges : « C'est un modèle encore imparfait, mais avec une puissance sémantique dont le potentiel est peu identifié ». En témoigne l'exemple des horaires d'ouverture de magasins, un sujet plus complexe qu'on pourrait l'imaginer, dont le modèle est largement réutilisé par les collectivités. Dans un autre registre, c'est le référencement des poteaux électriques (11 millions d'objets), qui est en cours dans le cadre d'un projet de crowdsourcing lancé en 2021, avec un modèle adapté aux besoins d'ENEDIS. Pour découvrir cette approche, on peut consulter une présentation lors de State Of the Map 2022 qui porte le titre « Les tags, l'autre commun d'OpenStreetMap ».

**UNE COORDINATION NÉCESSAIRE**

Pour accompagner le développement de l'Open Data, l'initiative schema.data.gouv.fr, portée par l'équipe d'Etalab depuis mi-2019, offre un accompagnement auprès des producteurs de schémas de données. Etalab développe et maintient un certain nombre d'outils (schema.data.gouv.fr, publier.etalab.studio, data.gouv.fr) qui permettent l'amélioration de la qualité des données publiées en Open Data. Dans les commentaires recueillis, il est suggéré que « les modèles métiers doivent être rapidement traduits en schémas sur schema.data.gouv.fr ». Ces outils techniques sont en effet séduisants, mais doivent être évalués et testés, car il reste des ambiguïtés : « plusieurs schémas conceptuels de données coexistent, parfois de gestion, parfois de diffusion ». Le test du futur standard CNIG « Friche » est prévu pour lancer cette démarche d'intégration de modèles sur schema.data.gouv.

**LA QUALITÉ DES DONNÉES EN QUESTION**

Plusieurs commentaires rappellent en effet que « la qualité finale dépend du niveau de contrôle des données », « il faut pouvoir mettre en place des procédures adaptées ». Le Géoportail de l'Urbanisme est cité comme exemple ainsi que les outils d'intégration des PCRS que déploient déjà certains organismes. Mais une approche méthodologique plus générale est attendue. En effet, la norme ISO 19157 reste aujourd'hui la référence sur le sujet de la qualité des données géographiques, mais elle s'est avérée trop compliquée pour pouvoir être adoptée telle quelle. Dès 2017, le CEREMA a mis en place et diffusé une méthode simplifiée pour la rendre plus accessible. Cette méthode a fait l'objet de nombreuses actions de formation et sensibilisation. L'année 2022 représente un nouveau cap, car la Norme ISO 19157 est en cours de révision et le Groupe de Travail QuaDoGéo (Qualité des données géographiques) du CNIG est partie prenante de ces évolutions. Le GT a déjà publié un modèle pour les chapitres qualité et métadonnées des Géostandards, qui est un embryon de « standard des standards ».

**LES STANDARDS MÉTIERS PLÉBISCITÉS, UNE COMMUNAUTÉ TRÈS IMPLIQUÉE.**

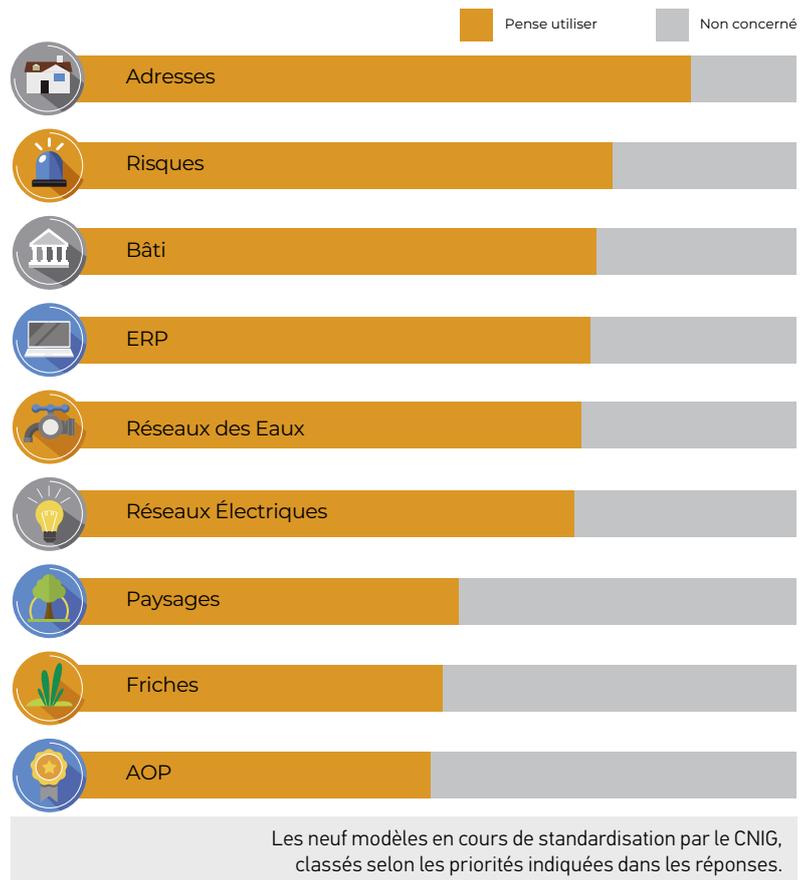
Si l'échange de données est désormais facilité par des formats bien établis et des outils (ETL) qui permettent des opérations de conversion avancées, la question du modèle de données métier est au centre des préoccupations des organisations. Partager une vision commune d'un métier et de sa codification permet en effet de garantir la production de données adaptées aux besoins, d'harmoniser les spécifications soumises aux prestataires et de réduire le temps d'intégration dans les outils. Mais la rédaction d'un standard métier « est forcément complexe et suppose d'arriver à un consensus entre de nombreux acteurs », « la difficulté est de ne pas limiter les modèles, sinon on produit un Plus Petit Commun Dénominateur qui ne satisfait personne ». Il s'agit alors de « bien de faire la part des choses entre les modèles internes, qui prennent en compte les habitudes de travail, et ceux qui servent pour l'échange et la diffusion ». Ces différences impliquent des ajustements : « Il faut mettre en place des processus permettant de transformer les données, mais ça ne pose pas trop de difficulté si on a bien construit la donnée en prenant en charge les éléments propres au standard »...

Toutefois, ce qui est envisageable à l'échelle nationale s'avère plus délicat à l'échelle européenne « sur des projets transfrontalier. Nous constatons de gros problèmes de sémantique, des objets qui ne sont pas du tout échangeables, si ce n'est leur géométrie »... De fait, si la plupart des réponses (86%) identifient le rôle d'INSPIRE dans la mise au point de modèles de données, leur utilisation reste limitée à quelques données administratives.

**FAIRE CONVERGER LES MODÈLES MÉTIER**

De 2009 à 2012, la COmmission de VALidation des Données pour l'Information Spatialisée (COVADIS), créée par décision conjointe des ministres chargés de l'Écologie et de l'Agriculture a produit des standards extensibles au niveau national. En complémentarité, le CNIG établissait des géostandards pour tous les acteurs de l'information géographique, pour d'autres thématiques non traitées par la COVADIS. Depuis 2020, la commission des Standards du CNIG a pour mission d'organiser la concertation pour la production de standards de données. Le travail se fait dans les 15 groupes de travail ouverts à toutes les parties prenantes intéressées. Ils rassemblent déjà 300 participants, sur les 410 qui sont investis dans les différentes commissions expertes du CNIG (standards, règles et qualité, toponymie, géopositionnement).

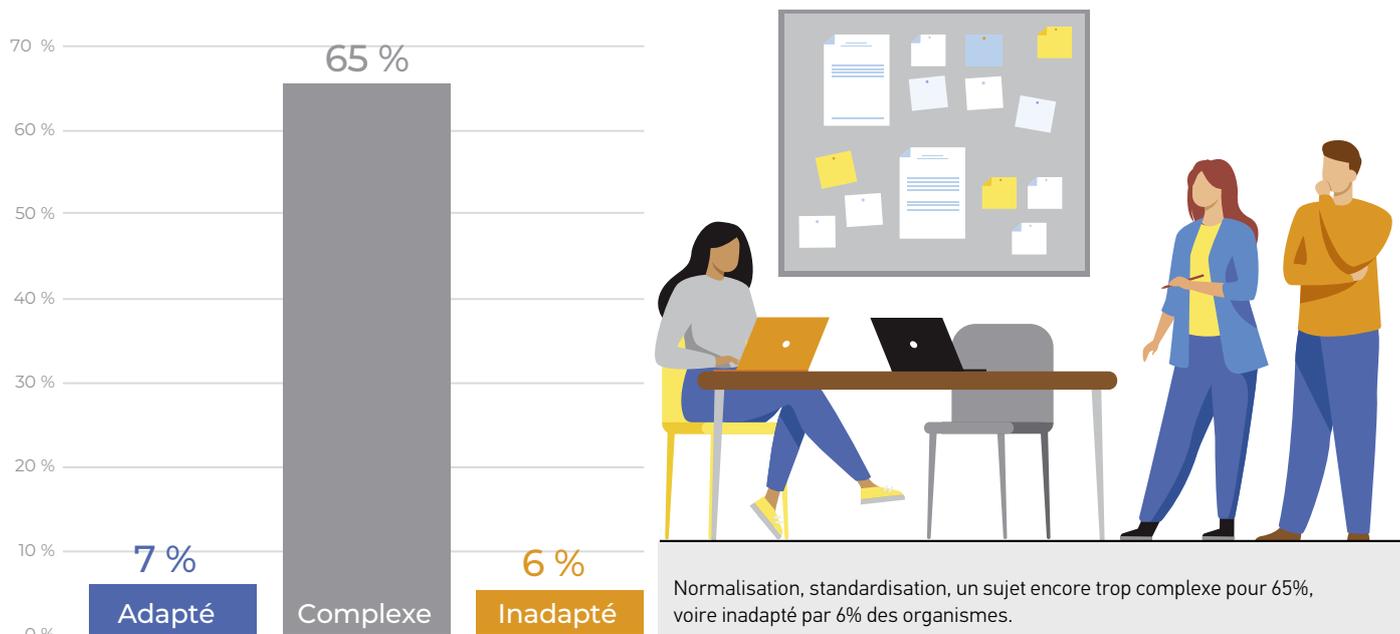
Neuf standards ont déjà été approuvés et publiés sur le site du CNIG et l'on constate que, sur l'ensemble des réponses reçues, 92% des organismes sont concernés et utilisent déjà au moins un de ces modèles. En outre, les 8% restant déclarent être potentiellement intéressés par les modèles en cours d'élaboration. On relève juste quelques réserves sur l'implémentation jugée complexe dans 14 % des cas, avec quelques



suggestions : « Proposer plutôt des socles simples et des extensions », « réussir l'équation d'avoir un modèle de données simple, évolutif et adaptable localement ». Et quelques remarques plus techniques « la gestion par tronçons est inadaptée, pour les dessertes il faut du référencement linéaire »...

**DES STANDARDS À VENIR**

Ensuite, neuf standards métiers sont encore à l'étude ou en cours de validation. En moyenne, sur l'ensemble de ces projets de standards, ce sont 60% des réponses qui confirment un intérêt. Les thématiques les plus attendues concernent : les Adresses (77%), les Risques (66%), les ERP (Établissements Reçevant du Public) et le Bâti (65%). Viennent ensuite les Réseaux d'Eau (62%) et d'Électricité (61%). Friches, Paysages et AOP concernent un peu moins de la moitié des organismes interrogés. Enfin, les commentaires font remonter de nombreuses demandes pour standardiser des métiers et des pratiques très variées. La gestion de la mobilité, au sens large, est une préoccupation très importante. On note un besoin de « rattrapage des connaissances accumulées par les CETE, puis le CEREMA » et de modèles ou spécifications pour gérer les données de mobilité : « comptages, IoT, pistes cyclables, filaire de voirie, arrêts de transports en commun »... D'autres sujets sont proposés dans le domaine de l'environnement : le référencement des espèces (animales, végétales), la forêt, le patrimoine arboré. La plupart de ces demandes ont déjà été identifiées et doivent être évaluées par la commission Besoins et Usages du CNIG. Une fois validées, elles seront étudiées par la commission des Standards qui se concentre donc sur les aspects techniques.



### UN DOMAINE ENCORE COMPLEXE

Pour évaluer les conditions de mise en œuvre des normes et standards, nous avons demandé si les investissements consentis par chaque organisme étaient jugés suffisants et si l'accès aux informations sur les standards semblait adapté ou complexe.

Concernant les moyens, ils sont jugés adaptés dans 25% des cas, mais très insuffisants pour 66%. Ce constat est partagé à l'identique dans le secteur public et privé.

Pourtant plus de la moitié des réponses confirment la volonté des organismes de contribuer aux travaux de normalisation et les commentaires montrent un consensus général, « les standards sont essentiels pour mettre en place des outils d'exploitation », « le retour sur investissement vaut largement l'effort initial » ! Mais les difficultés sont multiples : « le suivi reste complexe, beaucoup d'initiatives se croisent », « il faudrait plus de centralisation », « un système plus adapté pour parcourir la documentation sur les différents sites ». Pour gérer cette complexité, une partie des organismes (12%) fait appel à des entreprises spécialisées, le plus souvent pour le catalogage, mais aussi pour mettre en place des procédures ou des outils de conversion.

Les propositions pour faciliter l'utilisation et l'accès aux informations sur les standards métier sont nombreuses : « une meilleure ergonomie pour faciliter les recherches » « un guichet unique », « plus de communication ». Le CNIG a déjà engagé une refonte complète de son site Web qui devrait être opérationnelle très rapidement. Est également prévue l'utilisation de la plate-forme GitHub pour permettre un meilleur suivi des versions lors de l'élaboration des modèles ainsi que leur dépôt sur [schema.gov.fr](http://schema.gov.fr). Car il s'agit aussi de répondre aux interrogations des utilisateurs sur la collaboration et la complémentarité entre Open Data et SIG.



### NORMES ET STANDARDS : UNE CONSTRUCTION PERPÉTUELLE

Cet Observatoire du SIG confirme le niveau de maturité technologique atteint par les SIG. Le secteur a connu de profondes mutations avec l'ouverture des données, l'apparition de nouveaux acteurs et les changements majeurs dans l'organisation autour de la production de données. Les progiciels sont toujours plus performants et intègrent ou anticipent les standards qui facilitent l'interopérabilité et l'ouverture vers les autres domaines. Cette construction s'opère presque naturellement et depuis plus de trente années les acteurs ont su coopérer pour bâtir ces standards malgré leurs intérêts parfois divergents.

Les enjeux se situent désormais au niveau des métiers, leur standardisation est fondamentale pour « garantir la qualité et faire du numérique durable » ! Les entreprises de services le confirment : « plus on est proche de la donnée, plus les standards ont un impact », « il faut pouvoir suivre les évolutions techniques, mais surtout réglementaires ». Et si la normalisation est longtemps apparue comme un milieu relativement hermétique, voire « accaparé par des organisations trop éloignées des besoins opérationnels », les exigences métier sont désormais le sujet primordial. ■ MICHEL BERNARD



Outils de productivité et vecteurs de développement de nouveaux services et d'usages, les jumeaux numériques offrent une formidable opportunité pour repositionner les territoires, leurs infrastructures et leurs bâtiments, face aux réalités environnementales et aux enjeux climatiques.

## Valorisez votre travail : dotez votre jumeau numérique d'un trophée !

Compétition organisée dans le cadre des Rencontres des jumeaux numériques 2023.  
Soirée de remise des Trophées le mercredi 5 avril 2023 à Paris.

### 8 catégories, 10 trophées

Bâtiment & Infrastructure

Quartier & Ensemble de bâtiments  
ou d'infrastructures

Ville & Territoire

Conception & Exécution

Exploitation & Maintenance

Simulation & Prédiction

International

R&D, Thèses

Inscription gratuite sur le site : [trophees-jumeaux-numeriques.fr](http://trophees-jumeaux-numeriques.fr)

Organisé par



BIMWORLD



Partenaire  
technique



Partenaires  
presse



# 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.

Ce dossier est extrait de SIGMAG n°34, paru en octobre 2022.  
Photo de couverture : © Esri - Gestion de locaux et équipements à l'aide d'ArcGIS Indoors.  
Directeur de la publication : François Crebassa  
Rédacteur en chef : Xavier Fodor  
Graphisme : Mélodie Brione / 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.

Souscrivez et payez votre abonnement en ligne sur [sigtv.fr/shop](http://sigtv.fr/shop)

## Bulletin d'abonnement

Oui, je m'abonne à SIGMAG pour :

- 100 € soit 1 an (100 % numérique + accès aux archives numériques pendant 1 an)
- 120 € soit 1 an (4 numéros papier + 100 % numérique + accès aux archives numériques pendant 1 an)
- 140 € 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 : \_\_\_\_\_

Je ne souhaite pas recevoir la newsletter de SIGMAG

Renvoyez ce bulletin par  Email à : [abo@sigmag.fr](mailto: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 31-12-2022. Le prix de l'abonnement est imputable au budget formation permanente de l'entreprise (Circulaire n°471 du 17.08.1989). SIGMAG est édité par la SAS VPW, société indépendante d'Esri et de ses distributeurs.

