

CONSEIL NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

Géostandard d'éclairage extérieur EclExt

Version 1.1 - 29 novembre 2022

Thème	Eclairage extérieur
Titre	Standard CNIG Éclairage extérieur
Date	Le 29 novembre 2022
Version	1.1
Description du référentiel	<p>EclExt est un standard de base de données géographique applicable aux points lumineux d'éclairage extérieur visant à améliorer la connaissance du parc d'éclairage (public comme privé) existant et à l'homogénéiser tout en anticipant les évolutions des années à venir.</p> <p>Le standard reprend des notions définies par l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, et les complète d'éléments de connaissance nécessaires pour la réalisation d'études scientifiques et opérationnelles (schéma directeur d'aménagement lumière, trame noire, etc.)</p>
Rédacteurs	Mathieu Chailloux, Jennifer Amsallem et participants au GT EclExt
Contributeurs	Ce document a été produit par le groupe de travail EclExt piloté par l'INRAE, l'ensemble des travaux a été financé par l'OFB. Ce groupe de travail est constitué dans son format restreint des structures suivantes : AFE, AITF, CEREMA, DarkSkyLab, FNCCR, INRAE, MNHN. Le GT a par la suite été élargi à d'autres acteurs (ARB Occitanie, Bouygues ES, CCFled, FNE, MNCA Eclairage, OpenIG, OpenStreetMap, Parc national de la Réunion, PNR du Vexin, SICECO, SYANE, SymielecVar, Syndicat de l'éclairage, Ville de Strasbourg).
Statut juridique	Ce standard n'a pas de statut réglementaire.
Format	Formats disponibles du fichier : Document (.doc), Adobe PDF
Fichier	CNIG_EclExt_v1.1.doc, 32 pages
Licence	Le présent document est sous Licence Ouverte (Open Licence) Etalab
Statut du document	Projet Appel à commentaires Proposé au CNIG Validé par le CNIG

Historique du document

Version	Date	Chapitre modifié	Changement apporté
0.1	27 avril 2021	-	Initialisation
0.2	03 juin 2021	Tous	Prise en compte des remarques du GT
0.3	28 juin 2021	2,3,4	Prise en compte des remarques du GT
0.4	18 novembre 2021	2,3,4	Prise en compte des remarques du GT élargi
0.5	21 janvier 2021	3	Prise en compte des remarques du GT6, version soumise à l'appel à commentaires
0.6	20 mai 2022	3	Evolutions suite à l'appel à commentaires
1.0	09 juin 2022		Version validée par le CNIG
1.1	29 novembre 2022		Mise à jour tableau section 3.3

Objet du document

Ce présent document a pour objectif de décrire le contenu des données de représentation des points lumineux d'éclairage extérieur.

Bibliographie

- [1] Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses
 - [2] RÈGLEMENT (UE) 2019/2020 DE LA COMMISSION du 1er octobre 2019 établissant des exigences d'écoconception pour les sources lumineuses et les appareillages de commande séparés en application de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil et abrogeant les règlements (CE) no 244/2009, (CE) no 245/2009 et (UE) no 1194/2012 de la Commission
 - [3] LOI n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique
-

Table des matières

1	Présentation du sujet	7
1.1	Identification.....	7
1.2	Généalogie	8
2	Concepts et description du référentiel	9
2.1	Terminologie	9
2.2	Les acteurs et rôles concernés	9
2.3	Le cas d'utilisation « Projet d'éclairage »	10
2.4	Le cas d'utilisation « Données d'éclairage »	11
3	Description et exigences générales	13
3.1	Gestion des identifiants	13
3.2	Topologie	13
3.3	Systèmes de référence.....	13
3.4	Modèle conceptuel de données	14
3.5	Format horaire	15
3.6	Catalogue d'objets	15
3.6.1	PointLumineux	15
3.6.2	ProfilNocturne	18
3.6.3	PlageVariation	19
3.6.4	ProfilContientPlage	20
3.7	Description des types énumérés	20
4	Recommandations	23
4.1	Standardisation d'une base de donnée existante	23
4.2	Articulation avec Star-Elec	23
4.3	Qualité des données.....	23
4.4	Règles d'organisation et de codification.....	25
5	Métadonnées standard	26
5.1	Généralités	26
5.2	Consignes de nommage du fichier.....	26
5.3	Identification des données.....	26
5.4	Classification des données et services géographiques	28
5.5	Mots-clés	28
5.6	Situation géographique.....	29
5.7	Références temporelles.....	30
5.8	Généalogie et résolution spatiale	30
5.9	Mesures qualité complémentaires.....	30
5.10	Conformité	31
5.11	Contraintes en matière d'accès et d'utilisation.....	31
5.12	Organisation responsable de la ressource.....	32
5.13	Métadonnées concernant les métadonnées	32

Glossaire

Association	Relation entre classes d'objets, qui décrit un ensemble de liens entre leurs instances.
Attribut	Propriété structurelle d'une classe ou d'une relation qui caractérise ses instances. Plus simplement, donnée déclarée au niveau d'une classe et valorisée par chacun des objets de cette classe.
Classe d'objets	Description abstraite d'un ensemble d'objets qui partagent les mêmes propriétés (géométrie, attributs et association) et donc la même sémantique.
Ensemble de série de données	Une compilation de séries de données partageant la même spécification de produit.
Luminaire	Appareil émettant ou pouvant émettre de la lumière, constitué d'une structure mécanique et d'une source lumineuse.
Modèle conceptuel	Modèle qui définit de façon abstraite les concepts d'un univers de discours (c'est-à-dire un domaine d'application).
Modèle logique	Le modèle logique des données consiste à décrire la structure de données utilisée sans faire référence à un langage de programmation.
Point lumineux	Un point lumineux correspond à un foyer d'émission de lumière regroupant le produit contenant (par ex. luminaire) et au moins une source lumineuse (cf section 2.1).
Produit contenant	Produit qui contient une ou plusieurs sources lumineuses ou appareillages de commande séparés, ou les deux (cf [2] pour la définition complète).
Référentiel	Spécifications organisationnelles, techniques et juridiques de données géographiques élaborées pour homogénéiser des données géographiques issues de diverses sources.
Régime nominal	Le régime nominal d'un appareillage est son mode de fonctionnement en conditions « normales », sans dégradation (conditions initiales de mise en service après achat) ou modification (paramétrage correspondant à l'installation). Par extension la valeur nominale d'une grandeur correspond à sa valeur en régime nominal.
Spécification de contenu	Description détaillée d'un ensemble de données ou de séries de données qui permettra leur création, leur fourniture et leur utilisation par une autre partie.
Série de données	Compilation identifiable de données.
Source lumineuse	Produit fonctionnant à l'électricité destiné à émettre ou, dans le cas d'une source lumineuse non incandescente, destinée à pouvoir être réglé pour émettre de la lumière, ou les deux (cf [2] pour la définition complète).
Structure physique de données	Organisation des données dans un logiciel qui permet d'améliorer la recherche, la classification, ou le stockage de l'information.
Type de données	Les données manipulées en informatique sont typées, c'est-à-dire que pour chaque donnée utilisée il faut préciser le type de donnée. Cela détermine l'occupation mémoire (le nombre d'octets) et la représentation de la donnée.
Valeur d'attribut	La valeur d'attribut correspond à une réalisation de l'attribut caractérisant une occurrence de la classe à laquelle appartient cet attribut.

Acronymes et abréviations

BDD	Base de données
CIE	Commission Internationale de l'Eclairage
CNIG	Conseil National de l'Information Géographique
CREM	Marchés de Conception, Réalisation, Exploitation et Maintenance
DSFLI	Densité Surfaccique de Flux Lumineux Installé
DSP	Délégation de Service Public
DT/DICT	Déclaration de projet de Travaux / Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
GT	Groupe de Travail
IGN	Institut National de l'Information Géographique et forestière
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community

LED	Light-Emitting Diode (Diode ElectroLuminescente)
OGC	Open Geospatial Consortium
PCRS	Plan du Corps de Rue Simplifié
PPP	Partenariat Public-Privé
RGAF09	Réseau géodésique des Antilles françaises 2009
RGF93	Réseau Géodésique Français 1993
RGFG95	Réseau Géodésique Français de Guyane 1995
RGM04	Réseau géodésique de Mayotte 2004
RGR92	Réseau géodésique de La Réunion 1992
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAL	Schéma Directeur d'Aménagement Lumière
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SIG	Système d'Information Géographique
STAR-ELEC	STANDARD Réseaux Électriques
UML	Unified Modeling Language (Langage de modélisation unifié)
ULR	Upward Light Ratio
XML	Langage de balisage extensible

Clés de lecture

Comment lire ce document ?

Le contenu du présent référentiel géographique est réparti dans trois parties indexées 1, 2 et 3 :

- La **partie 1** consiste en une présentation générale du contexte.
- La **partie 2** détaille les concepts mobilisés et les interactions entre acteurs décrits dans ce référentiel.
- La **partie 3** s'attache à spécifier le contenu c'est à dire les informations que contiennent le référentiel.
- La **partie 4** est de niveau opérationnel et contient des recommandations d'implémentation
- La **partie 5** décrit les métadonnées à renseigner

1 Présentation du sujet

1.1 Identification

Nom du référentiel	Standard géographique de points lumineux d'éclairage extérieur (« EclExt »)
Description du contenu	<p>EclExt est un standard de base de données géographique applicable aux points lumineux d'éclairage extérieur visant à améliorer la connaissance du parc d'éclairage existant tout en anticipant les évolutions des années à venir.</p> <p>Le standard reprend des notions définies par l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, et les complète d'éléments de connaissance nécessaires pour la réalisation d'études scientifiques et opérationnelles (schéma directeur d'aménagement lumière, trame noire, etc.)</p>
Thème principal	Infrastructures
Lien avec un thème INSPIRE	Services d'utilité publique et services publics
Zone géographique d'application du référentiel	France entière (y compris DOM)
Objectif du référentiel	<p>En premier lieu, l'objectif est de définir un standard de base de données d'éclairage extérieur, à destination des gestionnaires de parcs d'éclairage public mais qui puisse s'appliquer au parc privé dans un second temps. En effet, l'éclairage public représente une partie importante des points lumineux en France et il couvre différents usages, tel que l'éclairage servant à la sécurité des biens et des personnes (éclairage de rue par exemple), à la mise en valeur du patrimoine bâti (clocher, ponts, monuments, etc.) ou encore des parcs et jardins (cheminements, paysagisme). L'existence d'un propriétaire unique (commune ou organisme délégataire comme un syndicat d'énergie) rendra plus facile le démarrage de cette démarche comparativement aux éclairages privés dont les propriétaires sont multiples (commerces, particuliers, usines, etc.).</p> <p>Disposer d'un tel standard de base de données d'éclairage extérieur permettrait (aux échelles locales et potentiellement ensuite nationale) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'améliorer la connaissance qualitative et quantitative du parc d'éclairage extérieur actuel en France et de le suivre dans le temps, notamment par la géolocalisation des points lumineux, - de connaître certaines caractéristiques techniques de base des points lumineux telles que définies dans l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 (<i>ex : température de couleur</i>), - d'alimenter les études scientifiques et schémas de planification tels que : indicateurs de pression lumineuse en France, schémas locaux d'éclairage (<i>ex : Schéma Directeur d'Aménagement Lumière</i>), suivis de consommation énergétique, études d'impact sur la biodiversité et la santé humaine, définition de trames noires, modélisation des halos lumineux, etc. - de faciliter l'échange et la publication de données ouvertes comme le prévoit la réglementation sur l'accès aux données publiques <p>Ce géostandard doit disposer de métadonnées suffisantes pour assurer la généalogie du produit, comme la date d'extraction et la date de mise à jour des données.</p> <p>Il doit aussi disposer de métadonnées précisant les conditions de diffusion des données à des tiers.</p>
Type de représentation spatiale	Les données vectorielles (points lumineux) sont définies en x, y (planimétrie). L'attribut de hauteur de point lumineux défini dans le modèle de données peut être utilisé comme z avec les précautions spécifiées.
Résolution, échelle de référence	Les échelles de référence sont dites de très grande échelle et de grande échelle, avec typiquement des plans du 1/500ème au 1/10 000ème.

1.2 Généalogie

L'éclairage extérieur nocturne s'est massivement développé ces dernières décennies dans le sillage de l'artificialisation des territoires.

Si celui-ci répond à une demande des sociétés humaines en termes de sécurité, de mise en ambiance des villes, et permet plus globalement la prolongation des activités diurnes, il impacte son environnement par l'introduction de sources de lumière artificielle qui peuvent générer des effets néfastes pour la biodiversité, la santé humaine, l'astronomie.

En France, la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses font l'objet d'une assise législative et réglementaire depuis le Grenelle de l'environnement en 2007. Le code de l'environnement, article L583-1, prévoit que « *pour prévenir ou limiter les dangers ou trouble excessif aux personnes et à l'environnement causés par les émissions de lumière artificielle et limiter les consommations d'énergie, des prescriptions peuvent être imposées, pour réduire ces émissions, aux exploitants ou utilisateurs de certaines installations lumineuses, sans compromettre les objectifs de sécurité publique et de défense nationale ainsi que de sûreté des installations et ouvrages sensibles.* ». L'arrêté ministériel daté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses vient préciser les règles à respecter et édicte des prescriptions techniques et temporelles pour les différents types d'installations publiques ou privées (voies de circulation, mise en valeur, chantier, parkings, etc.), telles que le flux lumineux émis, l'inclinaison des points lumineux ou encore la température de couleur. Il prévoit également dans son article 5 que les gestionnaires tiennent à disposition de l'autorité de contrôle un certain nombre d'informations concernant les points lumineux (ex : puissance, température de couleur, flux lumineux installé, etc.). Cependant, l'existence, le contenu et l'accès à ces données s'avère très inégal en fonction des territoires (inexistence totale, coût de création, accès restreint, incomplétude, hétérogénéité des supports, etc). L'une des raisons à l'origine de cette situation est l'absence d'un standard commun de données qui permettrait d'homogénéiser le recensement des points lumineux et faciliterait ainsi le travail des gestionnaires. Cette situation est très préjudiciable pour l'avancement de travaux opérationnels pour lesquels les données de points lumineux constituent une matière première quasi indispensable (productions d'indicateurs, schémas de planification, etc.) alors même que ces sujets montent en puissance dans la société (développement des trames noires par exemple).

Au regard de cette situation, le groupe de travail EclExt (standard de base de données d'ÉCLAirage EXTérieur) a été lancé en 2021 avec pour objectif de favoriser le recensement et la remontée des données relatives aux points lumineux d'éclairage extérieur en France.

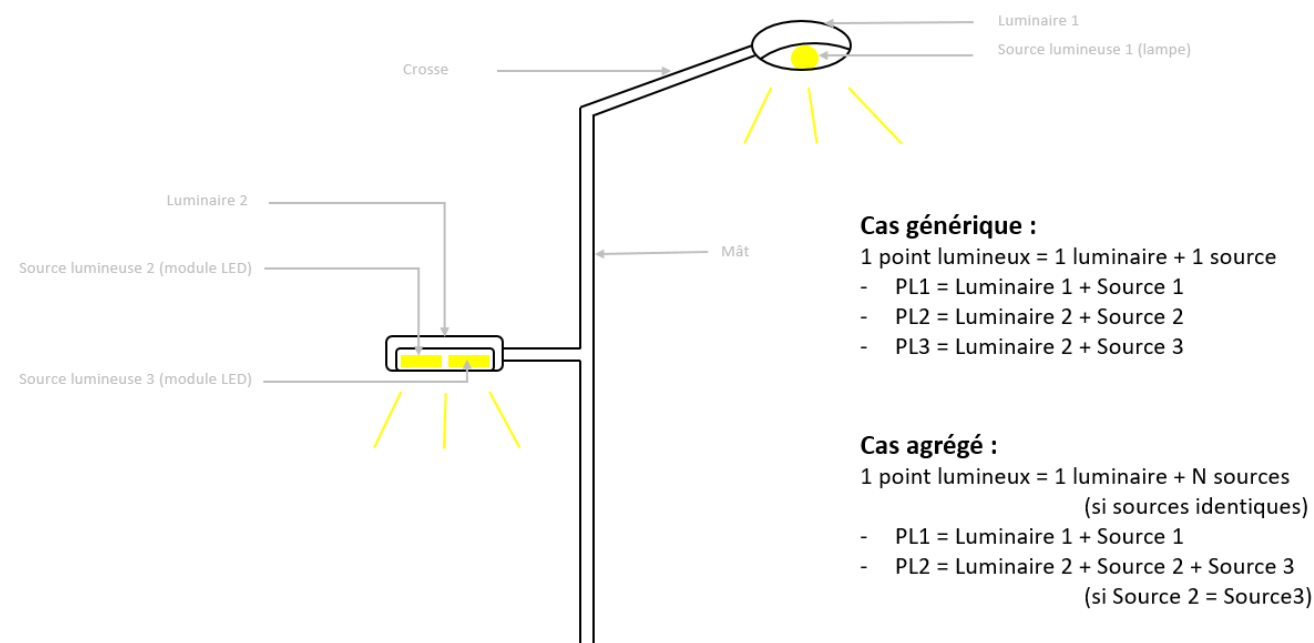
2 Concepts et description du référentiel

2.1 Terminologie

Le règlement européen définit les notions de *source lumineuse* (produit émettant de la lumière dans le spectre visible, typiquement : lampe, module LED, luminaire ne pouvant être démonté) et de *produit contenant* (objet contenant une ou plusieurs sources lumineuses pouvant être démontées, par exemple un luminaire).

L'arrêté du 27 décembre 2018 utilise les notions d'*installations d'éclairage*, classifiées selon leur objectif d'éclairage, de *luminaire*, et de *source*.

Dans ce document la notion *source lumineuse* est comprise telle que définie dans le règlement européen. Le terme de *luminaire* est préféré à celui de produit de contenant par commodité d'usage et correspond à la structure matérielle (optique, vasque, protection, alimentation électrique, etc.) englobant la ou les source(s) lumineuse(s). Un point lumineux est défini comme un ensemble luminaire / source(s) géo-localisé.



Dans le cas générique (cf schéma), on considère 1 point lumineux par source.

Dans le cas où un luminaire contient plusieurs sources identiques (2 sources sont identiques si leurs valeurs d'attribut sont exactement les mêmes, à savoir même modèle, marque, puissance, flux, température de couleur, ULR, gestion temporelle, etc.), il est possible de créer 1 point lumineux par source, notamment si cela facilite la gestion du matériel et des données, ou alors de les agréger en un seul point lumineux.

Considérons par exemple un luminaire contenant 2 sources lumineuses identiques (lampes ou modules LED démontables car sinon le luminaire dans son ensemble est considéré comme une source lumineuse) de modèle XXX, avec une température de couleur de 2000 K et un flux source de 5000 lm. Dans le cas générique, on obtiendrait 2 points lumineux avec les caractéristiques citées. Dans le cas agrégé, on obtiendrait un point lumineux de modèle XXX (champ textuel = valeur initiale) avec une température de couleur de 2000 K (grandeur non additive = valeur initiale) et un flux source de 10000 lm (grandeur additive = valeur initiale * nombre de sources).

2.2 Les acteurs et rôles concernés

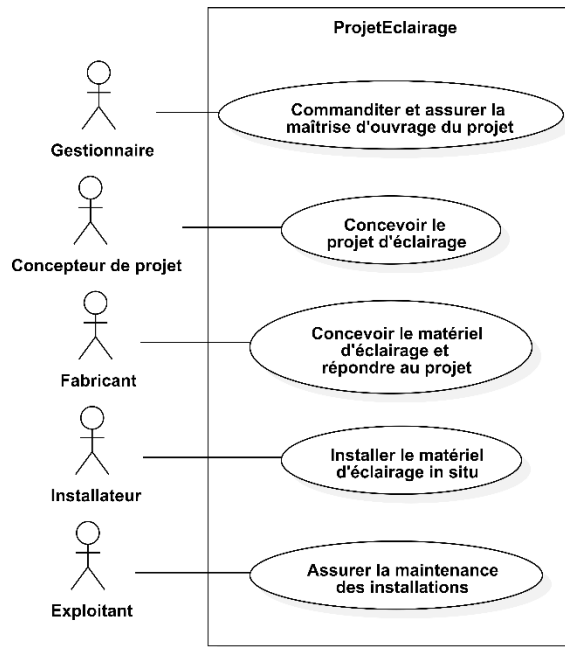
Cette section décrit les différents acteurs qui gravitent autour de la thématique de l'éclairage extérieur, leur rôle dans la conduite de projet, leurs interactions et les cas d'utilisation qui peuvent être faits de la donnée « éclairage extérieur ».

Il est possible pour un acteur de cumuler plusieurs rôles, ainsi une commune en régie est à la fois le gestionnaire, la collectivité territoriale et l'autorité de contrôle pour les installations privées.

Nom du rôle	Caractéristique
Gestionnaire	Le gestionnaire est l'acteur qui possède la compétence éclairage extérieur. L'éclairage extérieur des espaces publics est initialement une compétence de la commune ou de l'état qui peut être transférée à un autre acteur comme une intercommunalité ou un syndicat d'énergie départemental. L'éclairage extérieur privé est la compétence du propriétaire des lieux (copropriété dans une résidence, propriétaire d'installations sportives, etc.).
Concepteur de projet	Le concepteur de projet conçoit et dimensionne le projet d'éclairage par rapport aux objectifs et enjeux identifiés. Cela peut regrouper diverses compétences liées aux métiers de concepteur lumière, d'urbaniste, de paysagiste, etc.
Fabricant	Le fabricant est l'industriel qui conçoit et développe le matériel d'éclairage à installer. Il est aussi un fournisseur de données, relatives aux caractéristiques physiques et photométriques du matériel en condition de laboratoire.
Distributeur	Le distributeur, ou metteur sur le marché, est l'acteur qui commercialise le matériel développé par le fabricant.
Installateur	L'installateur est l'acteur mandaté pour l'installation du matériel d'éclairage in situ.
Exploitant	L'exploitant exploite l'installation et en assure le fonctionnement, il dispose d'un budget pour assurer la maintenance (contrat avec le gestionnaire, suivi des bris), l'exploitation (réponses au DT/DICT) avec ou sans l'énergie. L'exploitant peut être interne ou externe (PPP, CREM, DSP). L'exploitant est le fournisseur principal de données, relatives à la géolocalisation, au type de matériel installé et aux options de gestion.
Collectivité territoriale	La collectivité territoriale, à différentes échelles (communes, intercommunalités, régions, etc.), qu'elle soit gestionnaire ou non, s'empare du sujet de l'éclairage extérieur pour développer une vision stratégique (schéma de planification, plan d'action, etc.).
Gestionnaire d'espace naturel	Le gestionnaire d'espace naturel porte un fort enjeu biodiversité sur son territoire et entreprend des actions pour réduire la pression de l'éclairage artificiel.
Scientifique et technique	L'acteur scientifique et technique apporte une expertise théorique ou opérationnelle sur une thématique scientifique et technique (optique, astrophysique, écologie, électronique, électrotechnique, éclairagisme, etc.), que ce soit au sein d'une structure publique (organisme d'état, expert local, etc.), associative, ou privée (bureau d'étude).
Citoyen	Les installations d'éclairage extérieur sont un service d'intérêt général qui peuvent impacter l'environnement des citoyens, il est donc légitime que le parc d'éclairage soit connu du grand public.
Autorité de contrôle	L'autorité de contrôle, au sens de l'arrêté du 27 décembre 2018, correspond à la commune, ou l'intercommunalité en cas de transfert de compétence, pour les installations privées, l'Etat pour les installations publiques.

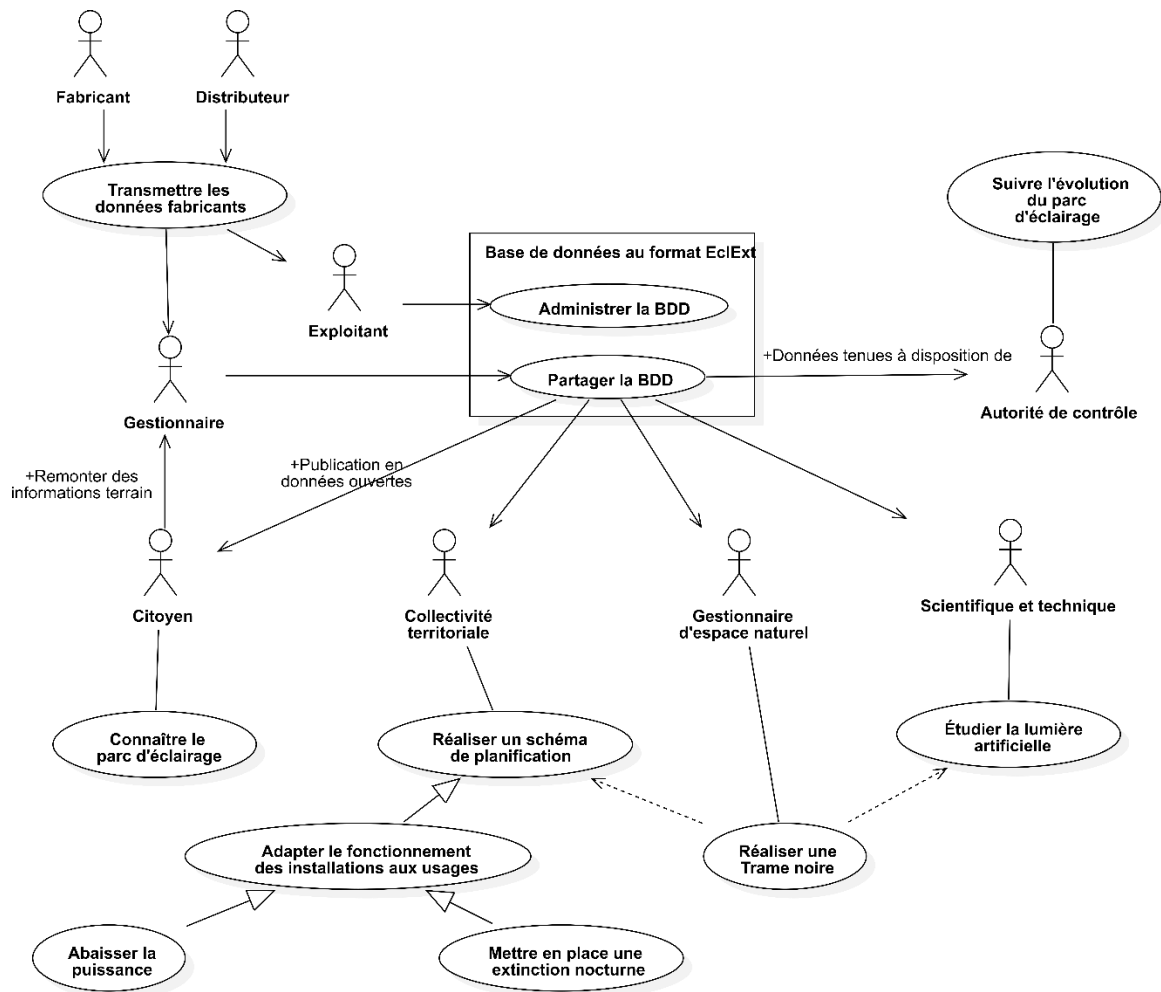
2.3 Le cas d'utilisation « Projet d'éclairage »

Ce cas d'utilisation déroule le rôle de chaque acteur dans la conception et la réalisation d'un projet d'éclairage.



2.4 Le cas d'utilisation « Données d'éclairage »

Ce cas d'utilisation détaille la production de la donnée « éclairage extérieur » et son utilisation par d'autres acteurs.



Cas d'utilisation	Description
Transmettre les données fabricants	Les données fabricants relatives au matériel d'éclairage installé sont transmises à l'exploitant sous forme de fiches techniques dans un format facilement exploitable et si possible interrogeable automatiquement.
Administrer la BDD	La base de données est créée et administrée par l'exploitant qui est co-responsable de la validité des données avec le fabricant.
Partager la BDD	<p>Le gestionnaire autorise un autre acteur à utiliser la base de données.</p> <p>Certaines informations doivent être tenues à disposition de l'autorité contrôle conformément à l'article 5 de l'arrêté du 27 décembre 2018.</p> <p>Le cas le plus courant est le partage de la base de données dans le cadre d'une convention engageant l'acteur à ne pas diffuser les données à un tiers.</p> <p>Depuis la loi pour une république numérique de 2016, les collectivités de plus de 3500 habitants et de plus de 50 agents sont tenues de publier toute base de données présentant un intérêt économique, social, sanitaire ou environnemental ; ce qui est le cas de l'éclairage extérieur. L'exploitant peut donc, à la demande du gestionnaire, publier la BDD au format EclExt sur une plateforme de données ouvertes.</p>
Étudier la lumière artificielle	Les experts scientifiques qui ont accès aux données mènent des études (impact de la lumière artificielle sur la biodiversité, modélisation des halos lumineux, etc.) qui permettent d'améliorer la connaissance scientifique et donc d'aiguiller au mieux les décideurs.
Réaliser une Trame noire	<p>Une trame noire est un réseau écologique possédant un niveau d'obscurité suffisant pour la biodiversité nocturne et crépusculaire. Elle est obtenue en croisant des données relatives aux espèces concernées et des données de pollution lumineuse.</p> <p>Une étude « trame noire » est portée par une collectivité et un comité scientifique composé d'experts locaux et thématiques.</p>
Réaliser un schéma de planification	La collectivité s'empare de la thématique de l'éclairage extérieur sous un angle stratégique qui se matérialise par un schéma de planification spécifique à l'éclairage (plan lumière, SDAL, etc.) ou une inclusion au sein d'un schéma d'aménagement du territoire plus vaste (SCOT, charte de Parc, SRADDET, etc.). Le schéma définit des secteurs à enjeux prioritaires et décline un plan d'action
Adapter le fonctionnement des installations aux usages	La collectivité adapte le fonctionnement du matériel installé pour répondre aux besoins des usagers tout en limitant les impacts sur l'environnement.
Abaisser la puissance	La commune abaisse la puissance du matériel installé si les usages de l'espace éclairé par le point lumineux aux horaires considérés ne nécessite pas un fonctionnement au régime maximal.
Mettre en place une extinction nocturne	La commune met en place une extinction nocturne du matériel d'éclairage, partielle ou totale dans ses dimensions spatiale (toute la commune ou seulement certains secteurs) et temporelle (toute la nuit ou seulement en cœur de nuit).
Connaître le parc d'éclairage	La publication du parc d'éclairage en données ouvertes est un acte de transparence de la part de la collectivité qui permet une communication sur le service fourni et facilite l'utilisation des données par l'ensemble des acteurs.
Suivre l'évolution du parc	L'autorité de contrôle peut utiliser la base de données pour suivre l'évolution du parc d'éclairage par rapport aux objectifs définis par l'arrêté du 27 décembre 2018.

3 Description et exigences générales

3.1 Gestion des identifiants

La gestion des identifiants est de la responsabilité du producteur de la donnée et n'est pas précisée dans ce référentiel, de façon le cas échéant à permettre à l'exploitant la meilleure interopérabilité possible avec sa propre base interne. Le principe général est d'attribuer un identifiant unique à chaque élément d'un jeu de données.

3.2 Topologie

Ce géostandard ne concerne que la qualification des éléments ponctuels que sont les points lumineux indépendamment de leurs relations avec d'autres objets, notamment du réseau électrique. Il ne nécessite donc pas la définition d'une topologie.

3.3 Systèmes de référence

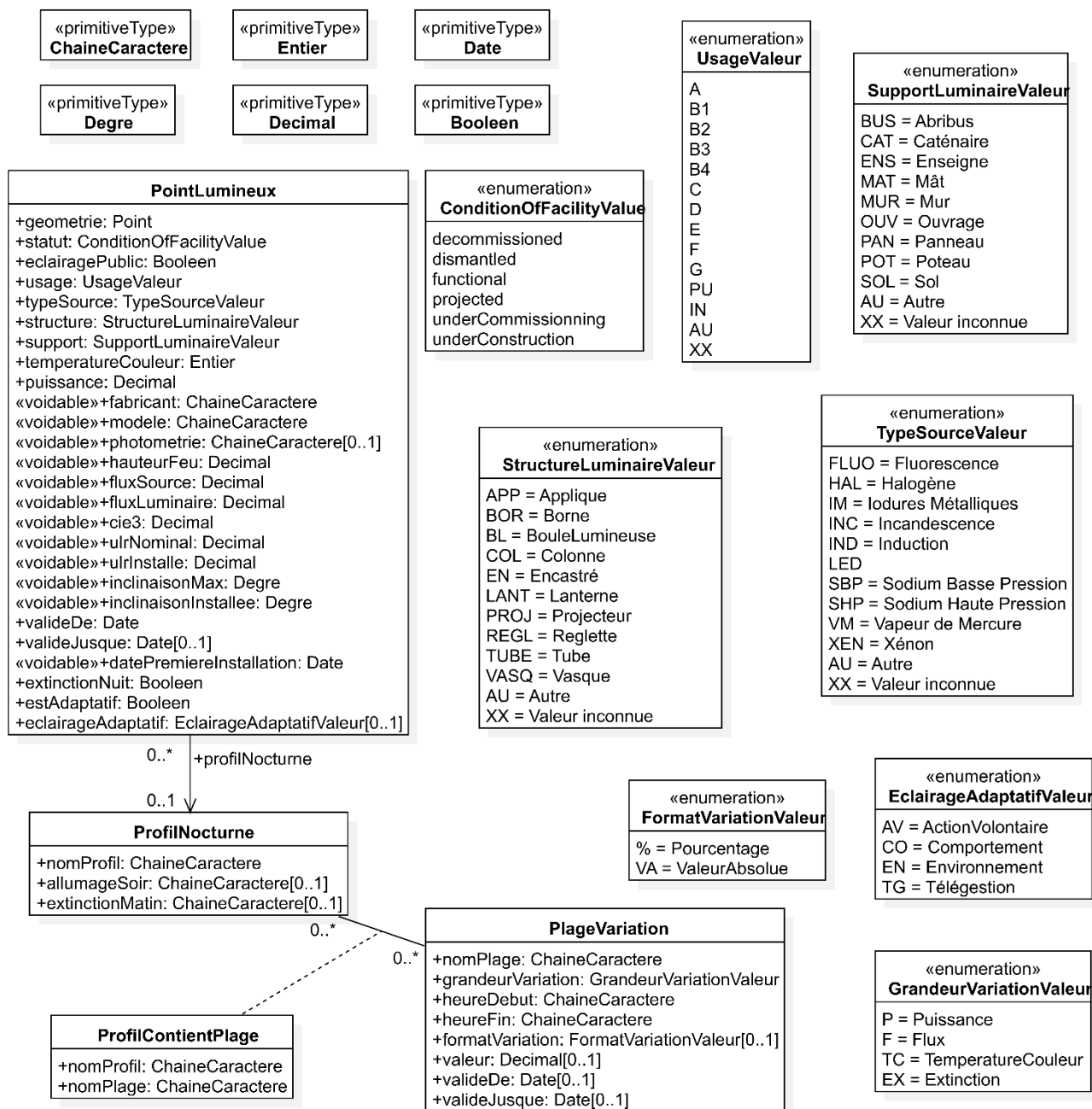
Système de référence spatial	Les systèmes de référence géographique préconisés sont rendus obligatoires par l'arrêté du 5 mars 2019 portant application du décret n° 2000-1276 du 26 décembre 2000 modifié portant application de l'article 89 de la loi n° 95-115 du 4 février 1995 modifiée d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire relatif aux conditions d'exécution et de publication des levés de plans entrepris par les services publics. Les différents systèmes légaux en vigueur sur l'ensemble du territoire français sont listés ci-dessous, par zone géographique, avec leur projections et système altimétrique associés.				
	Zone géographique	Repère de référence géodésique	Projection (code registre IGNF)	Repère de référence altimétrique	EPSG
	France métropolitaine	RGF93	Lambert 93 (RGF93LAMB93)	NGF - IGN 1969 (Corse : NGF - IGN 1978)	2154
	France métropolitaine Coniques Conformées : Zone 1 (Corse) Zone 2 Zone 3 Zone 4 Zone 5 Zone 6 Zone 7 Zone 8 Zone 9	RGF93	CC42 (RGF93CC42) CC43 (RGF93CC43) CC44 (RGF93CC44) CC45 (RGF93CC45) CC46 (RGF93CC46) CC47 (RGF93CC47) CC48 (RGF93CC48) CC49 (RGF93CC49) CC50 (RGF93CC50)	NGF-IGN 1978 NGF-IGN 1969 NGF-IGN 1969 NGF-IGN 1969 NGF-IGN 1969 NGF-IGN 1969 NGF-IGN 1969 NGF-IGN 1969 NGF-IGN 1969	3942 3943 3944 3945 3946 3947 3948 3949 3950
	Guadeloupe	RGAF09	UTM Nord fuseau 20 (RGAF09UTM20)	IGN 1988	5490
	Martinique	RGAF09	UTM Nord fuseau 20 (RGAF09UTM20)	IGN 1987	5490
	Guyane	RGFG95	UTM Nord fuseau 22 (RGFG95UTM22)	NGG 1977	2972
	La Réunion	RGR92	UTM Sud fuseau 40 (RGR92UTM40S)	IGN 1989	2975
	Mayotte	RGM04	UTM Sud fuseau 38 (RGM04UTM38S)	IGN 1950 / Shom 1953	4471
	Saint-Pierre- et- Miquelon	RGSPM06 (ITRF2000)	UTM Nord fuseau 21 (RGSPM06U21)	Danger 1950	4467
Système de référence temporel	Le système de référence temporel pour les dates est le calendrier grégorien. Le temps horaire d'une journée fait l'objet d'une représentation spécifique au format textuel détaillée en section 3.5.				
Unité de mesure	Cf. système international de mesure				

3.4 Modèle conceptuel de données

Le modèle conceptuel général EclExt repose sur une classe principale représentant les points lumineux, deux classes auxiliaires qui formalisent les variations programmées de l'éclairage, et des listes de valeurs énumérées.

Le diagramme suivant détaille ce modèle, avec attributs de classe, types de données, stéréotypes et cardinalités. La cardinalité (ou multiplicité) [0..1] correspond à un attribut ou une association qui peuvent ne pas exister alors que le stéréotype « voidable » correspond à une information qui existe mais qui peut ne pas être renseignée si elle n'est pas connue. Un attribut dont la cardinalité n'est pas précisée correspond à une cardinalité de 1. Les attributs obligatoires sont les attributs de cardinalité 1 non « voidable ».

Ce modèle de données formalise le format EclExt qui peut différer de la structure interne de la base de données comme précisé en section 4.1.



Les classes d'objet sont décrites en section 3.6.

Les types énumérés sont décrits en section 3.7.

3.5 Format horaire

Les heures sont représentées par un format textuel (chaîne de caractères) qui permet une plus grande flexibilité dans le choix de la référence temporelle. Une heure peut ainsi être définie par rapport :

- à l'heure locale (HL, référence par défaut)
- à l'heure universelle (TU)
- à l'heure de milieu de nuit (MN)
- au coucher du soleil (CS)
- au lever du soleil (LS)

Si l'heure est exprimée en heure locale ou universelle, elle prend le format hh:mm (par exemple 21:36).

Si l'heure correspond à un décalage par rapport à une heure de référence (coucher de soleil, milieu de nuit, lever de soleil), elle est représentée par une valeur numérique, positive ou négative, qui correspond aux minutes de décalage.

Une heure est représentée par la chaîne de caractère résultant de la concaténation de sa valeur numérique et de sa référence temporelle.

Exemples de valeur :

- '21:36HL' signifie 21h36 en heure locale
- '20:36TU' signifie 20h36 en temps universel
- '-196MN' signifie 196 minutes, soit 3h16, avant l'heure de milieu de nuit
- '-15CS' signifie 15 minutes avant le coucher du soleil
- '+15LS' signifie 15 minutes après le lever du soleil

3.6 Catalogue d'objets

Cette section détaille les classes d'objet, leurs attributs et les associations entre objets.

3.6.1 PointLumineux

PointLumineux	
Définition	Classe qui représente le point lumineux.
Modélisation	Un point lumineux correspond à un ensemble lumineux / source(s) lumineuse(s) géolocalisé (cf section Terminologie).
Type:	Classe
Attribut:	
Nom	geometrie
Définition	Emprise ponctuelle du point lumineux.
Modélisation	La géométrie du point lumineux correspond à celle de la source lumineuse si possible, et à défaut à celle du support (mât par exemple).
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	Point
Attribut:	
Nom	statut
Définition	État de fonctionnement du point lumineux
Source	INSPIRE
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	ConditionOfFacilityValue – ChaineCaractere
Attribut:	
Nom	eclairagePublic
Définition	Spécifie si le point lumineux relève de l'éclairage public ou s'il appartient à un propriétaire privé.
Statut	Obligatoire

Type de valeurs	Booleen
Attribut:	
Nom	usage
Définition	Décrit l'usage auquel est destiné le point lumineux en se basant sur les catégories de l'article 1 de l'arrêté du 27 décembre 2018 tout en incluant les autres usages.
Modélisation	Si le point lumineux ne correspond à aucune des catégories définies, renseigner la valeur AU (cf section 3.7).
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	UsageValeur – ChaineCaractere(2)
Attribut:	
Nom	typeSource
Définition	Type de source lumineuse (type de la lampe ou du dispositif d'éclairage)
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	TypeSourceValeur – ChaineCaractere(5)
Attribut:	
Nom	structure
Définition	Structure du luminaire
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	StructureLuminaireValeur – ChaineCaractere(4)
Attribut:	
Nom	support
Définition	Support du luminaire
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	SupportLuminaireValeur – ChaineCaractere(3)
Attribut:	
Nom	fabricant
Définition	Nom/marque du fabricant du point lumineux.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	ChaineCaractere
Attribut:	
Nom	modele
Définition	Référence du modèle de point lumineux.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	ChaineCaractere
Attribut:	
Nom	photometrie
Définition	Identifiant textuel de la distribution photométrique du luminaire.
Modélisation	Valeur fournie par le fabricant si celui-ci tient une classification des distributions photométriques. Les valeurs classifiées sont spécifiques à chaque fabricant.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	ChaineCaractere
Attribut:	
Nom	hauteurFeu
Définition	Hauteur de feu du point lumineux par rapport à la surface terrestre.
Modélisation	Correspond à la hauteur de la source par défaut (hauteur de feu). Si elle n'est pas connue, la hauteur du luminaire peut être renseignée. La hauteur est exprimée en mètres.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Decimal
Attribut:	
Nom	temperatureCouleur
Définition	Température de couleur de la source lumineuse.
Modélisation	La température de couleur est exprimée en Kelvins (K). La valeur est fournie par le fabricant de la source lumineuse, ou à défaut par mesure à l'aide d'un appareil de mesure spécifique (spectromètre, colorimètre, etc.). Si la température de couleur est variable, cet attribut correspond à la valeur maximale de température de couleur employée.
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	Entier
Attribut:	
Nom	puissance

Définition	Puissance nominale du point lumineux.
Modélisation	La puissance est exprimée en watt (W) et correspond à la puissance du luminaire transmise par le fabricant.
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	Decimal
Attribut:	
Nom	fluxSource
Définition	Flux lumineux assigné à la source lumineuse. Il correspond au flux nominal de la source déclaré par un fabricant dans des conditions de laboratoire.
Modélisation	Le flux lumineux assigné est exprimé en lumen (lm). La valeur est fournie par le fabricant de la source lumineuse ou de l'appareil d'éclairage.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Decimal
Attribut:	
Nom	fluxLuminaire
Définition	Flux lumineux sortant du luminaire. Il correspond au flux nominal sortant du luminaire déclaré par un fabricant dans des conditions de laboratoire.
Modélisation	Le flux lumineux assigné est exprimé en lumen (lm). La valeur est fournie par le fabricant du luminaire ou de l'appareil d'éclairage.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Decimal
Attribut:	
Nom	cie3
Définition	Le code de flux CIE n°3 représente la proportion de flux lumineux émis dans l'hémisphère inférieur dans un angle solide de $3\pi/2$ stéradian (angle solide équivalent à un cône de demi-angle $75,5^\circ$ soit un angle total de 151°) par rapport au flux lumineux émis dans tout l'hémisphère inférieur.
Modélisation	La valeur du code de flux CIE n°3 est un ratio représenté par un nombre décimal compris entre 0 et 1. L'absence de valeur signifie que code de flux CIE n°3 n'est pas disponible pour le point lumineux.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Decimal
Attribut:	
Nom	ulrNominal
Définition	Le rapport ULR (Upward Light Ratio) est la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontal. Le rapport ULR nominal est la valeur fournie par le fabricant du luminaire dans les conditions spécifiées.
Modélisation	La valeur du rapport ULR est un ratio représenté par un nombre décimal compris entre 0 et 1. L'absence de valeur signifie que l'ULR n'est pas disponible pour le point lumineux .
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Decimal
Attribut:	
Nom	ulrInstalle
Définition	Le rapport $ULR\alpha$ (Upward Light Ratio) est la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontal quand le luminaire est en condition d'utilisation.
Modélisation	La valeur du rapport ULR est un ratio représenté par un nombre décimal compris entre 0 et 1. L'absence de valeur signifie que l'ULR n'est pas disponible pour ce modèle de point lumineux .
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Decimal
Attribut:	
Nom	inclinaisonMax
Définition	Inclinaison maximale du luminaire permettant de satisfaire à la valeur du rapport $ULR\alpha < 4\%$. La valeur est fournie par le fabricant du luminaire.
Modélisation	La valeur d'inclinaison est un angle et s'exprime en degrés, c'est-à-dire une valeur numérique entre 0 et 360. L'absence de valeur signifie qu'elle n'est pas disponible pour ce modèle de

Statut	point lumineux.
Type de valeurs	Optionnel Degre
Attribut:	
Nom	inclinaisonInstallee
Définition	Inclinaison du luminaire en condition d'installation certifiée par l'installateur.
Modélisation	La valeur d'inclinaison est un angle s'exprime en degrés, c'est-à-dire une valeur numérique entre 0 et 360.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Degre
Attribut:	
Nom	valideDe
Définition	Date depuis laquelle les informations relatives au matériel (source et luminaire) sont valides. Elle correspond par exemple à la date de mise en service du point lumineux ou à la dernière rénovation aboutissant à un changement de matériel (par opposition à un remplacement de matériel défectueux par un matériel similaire mais fonctionnel).
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	Date
Attribut:	
Nom	datePremiereInstallation
Définition	Date de la première installation connue d'un dispositif d'éclairage à cette localisation.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Date
Attribut:	
Nom	valideJusque
Définition	Date jusqu'à laquelle les informations relatives au matériel étaient valides si elles ne le sont plus. Correspond par exemple à la date de mise hors service du point lumineux.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Date
Attribut:	
Nom	extinctionNuit
Définition	Précise si le point lumineux fait l'objet d'une extinction en cœur de nuit.
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	Booleen
Rôle d'association:	
Nom	profilNocturne
Définition	Identifiant / alias du profil nocturne du point lumineux.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	ProfilNocturne (classe)
Attribut:	
Nom	estAdaptatif
Définition	Précise si l'éclairage fourni par le point lumineux est adaptatif (module de détection de présence par exemple).
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	Booleen
Attribut:	
Nom	eclairageAdaptatif
Définition	Type d'éclairage adaptatif mis en place (déclenchement de l'adaptation).
Statut	Optionnel
Type de valeurs	EclairageAdaptatifValeur – ChaîneCaractere(2)

3.6.2 ProfilNocturne

ProfilNocturne	
Définition	Classe qui représente un profil nocturne. Un profil nocturne est un ensemble de variations programmées de l'éclairage pour un point ou un ensemble de point lumineux

Type:	Classe
Attribut:	
Nom	nomProfil
Définition	Identifiant textuel de la plage nocturne
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	ChaineCaractere
Attribut:	
Nom	allumageSoir
Définition	Heure d'allumage de l'éclairage le soir.
Modélisation	L'heure est représentée par une chaîne de caractère dont le format décrit en section 3.5 permet de l'exprimer en fonction de plusieurs références. Si le déclenchement correspond à un éclairage adaptatif, laisser ce champ vide.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	ChaineCaractere
Attribut:	
Nom	extinctionMatin
Définition	Heure d'extinction de l'éclairage le matin.
Modélisation	L'heure est représentée par une chaîne de caractère dont le format décrit en section 3.5 permet de l'exprimer en fonction de plusieurs références. Si le déclenchement correspond à un éclairage adaptatif, laisser ce champ vide.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	ChaineCaractere

3.6.3 PlageVariation

PlageVariation	
Définition	Classe qui représente une variation programmée de l'éclairage des points lumineux et sa temporalité (plage horaire).
Type:	Classe
Attribut:	
Nom	nomPlage
Définition	Identifiant textuel de la plage de variation
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	ChaineCaractere
Attribut:	
Nom	grandeurVariation
Définition	Grandeur d'éclairage cible de la variation
Modélisation	Si la valeur EX (extinction) est renseignée, les attributs formatVariation et valeur sont laissés vide.
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	GrandeurVariationValeur – ChaineCaractere(2)
Attribut:	
Nom	heureDebut
Définition	Heure de début de la plage horaire
Modélisation	L'heure est représentée par une chaîne de caractère dont le format décrit en section 3.5 permet de l'exprimer en fonction de plusieurs références.
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	ChaineCaractere
Attribut:	
Nom	heureFin
Définition	Heure de fin de la plage horaire
Modélisation	L'heure est représentée par une chaîne de caractère dont le format décrit en section 3.5 permet de l'exprimer en fonction de plusieurs références.
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	ChaineCaractere

Attribut:	
Nom	formatVariation
Définition	Format de la valeur de variation (pourcentage ou valeur absolue).
Modélisation	Le pourcentage est exprimé par rapport à la valeur l'attribut de référence (puissance, fluxSource, temperatureCouleur). La valeur absolue est exprimée dans l'unité SI de référence (watt, lumen, kelvin).
Statut	Optionnel
Type de valeurs	FormatVariationValeur – ChaineCaractere(2)
Attribut:	
Nom	valeur
Définition	Valeur de variation de la grandeur renseignée à interpréter en fonction du format renseigné.
Modélisation	Si le format est un pourcentage, la valeur doit être une valeur numérique comprise entre 0 et 100. Si le format est une valeur absolue, la valeur est exprimée dans l'unité SI associée à la grandeur.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Decimal
Attribut:	
Nom	valideDe
Définition	Date de début de validité de la plage de variation.
Modélisation	Une plage sans période de validité est considérée comme toujours valide.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Date
Attribut:	
Nom	valideJusque
Définition	Date de fin de validité de la plage de variation.
Modélisation	Une plage sans période de validité est considérée comme toujours valide.
Statut	Optionnel
Type de valeurs	Date

3.6.4 ProfilContientPlage

ProfilNocturne	
Définition	Classe qui associe profils nocturnes et plages de variation. Un profil peut contenir plusieurs plages et une plage être associée à plusieurs profils.
Type:	Classe
Attribut:	
Nom	nomProfil
Définition	Identifiant du profil nocturne
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	ChaineCaractere
Attribut:	
Nom	nomPlage
Statut	Obligatoire
Type de valeurs	ChaineCaractere

3.7 Description des types énumérés

Les types énumérés représentent des listes de valeurs standardisées.

Elles sont représentées dans EclExt par de courtes chaînes de caractère de taille bornée afin de faciliter la compréhension de la base de données (par opposition à un encodage numérique) tout en minimisant l'espace occupé (par opposition à des chaînes de caractère non bornées)

Pour les types énumérés extensibles il existe 2 valeurs spécifiques :

- XX qui signifie que la valeur est inconnue
- AU (pour Autre) qui signifie que la valeur n'est pas définie dans la liste de base

Dans ce deuxième cas (AU), il est possible d'ajouter la valeur non définie (par exemple un nouveau type d'installation) dans la liste si les données publiées sont accompagnées d'une table d'association décrivant ces nouvelles valeurs (avec un champ *valeur* correspondant à la valeur énumérée et un champ *description* textuel). Le nom de table correspond au nom du type sans le suffixe *Valeur*. Par exemple si la valeur ED (Édicule) est ajoutée aux supports, la table d'association correspondante s'appelle alors *Support*.

UsageValeur – ChaineCaractere(2)

Valeur	Description
A	Éclairage extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens et le confort des usagers sur l'espace public ou privé, à l'exclusion des dispositifs d'éclairage et de signalisation des véhicules, de l'éclairage des tunnels, aux installations d'éclairage établies pour assurer la sécurité aéronautique, la sécurité ferroviaire et la sécurité maritime et la sécurité fluviale
B1	Mise en lumière du patrimoine, tel que défini à l'article L.1 du code du patrimoine
B2	Mise en lumière du cadre bâti
B3	Mise en lumière des parcs et jardins privés et publics accessibles au public ou appartenant à des entreprises, des bailleurs sociaux ou des copropriétés
B4	Mise en lumière d'un élément naturel (par exemple arbre, rocher, falaise, etc.)
C	Éclairage des équipements sportifs de plein air ou découvrable
D	Éclairage des bâtiments non résidentiels, recouvrant à la fois l'illumination des bâtiments et l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces mêmes bâtiments, à l'exclusion des gares de péage
E	Éclairage des parcs de stationnements non couverts ou semi-couverts
F	Événementiel extérieur, constitué d'installations lumineuses temporaires utilisées à l'occasion d'une manifestation artistique, culturelle, commerciale, sportive ou de loisirs
G	Éclairage de chantiers en extérieur
PU	Publicité
IN	Diffusion d'information (par exemple panneau d'informations municipales)
AU	Autre
XX	Valeur inconnue

TypeSourceValeur – ChaineCaractere(5)

Valeur	Description
FLUO	Fluorescence
HAL	Halogène
IM	Iodures Métalliques
INC	Incandescence
IND	Induction
LED	Diode ÉlectroLuminescente
SBP	Sodium Basse Pression
SHP	Sodium Haute Pression
VM	Vapeur de Mercure
XEN	Xénon
AU	Autre
XX	Valeur inconnue

StructureLuminaireValeur – ChaineCaractere(4)

Valeur	Description
APP	Applique
BOR	Borne
BL	Boule lumineuse
COL	Colonne
EN	Encastré

LANT	Lanterne
PROJ	Projecteur
REGL	Réglette
TUBE	Tube
VASQ	Vasque
AU	Autre
XX	Valeur inconnue

SupportLuminaireValeur – ChaîneCaractere(3)

Valeur	Description
BUS	Abribus
CAT	Caténaire
ENS	Enseigne
MAT	Mât
MUR	Mur
OUV	Ouvrage
PAN	Panneau
POT	Poteau
SOL	Sol
AU	Autre
XX	Valeur inconnue

EclairageAdaptatifValeur – ChaîneCaractere(2)

Valeur	Description
AV	Action volontaire de l'utilisateur (par ex. interrupteur).
CO	Adaptation en fonction du comportement des usagers (par exemple détection de présence).
EN	Adaptation en fonction de l' environnement (par exemple en fonction de la luminosité).
TG	Point lumineux possédant un dispositif de télégestion .

GrandeurVariationValeur – ChaîneCaractere(2)

Valeur	Description
EX	Extinction totale du point lumineux
F	Flux
P	Puissance
TC	Température de couleur

FormatVariationValeur – ChaîneCaractere(2)

Valeur	Description
%	Pourcentage
VA	Valeur absolue

ConditionOfFacilityValue – ChaîneCaractere

Valeur	Description
decommissioned	Hors service
dismantled	Déposé
functional	En service
projected	Projeté
underCommissioning	En attente de mise en service
underConstruction	En construction

4 Recommandations

4.1 Standardisation d'une base de donnée existante

Pour rappel le standard EclExt est un format d'échange de données et n'impose pas au gestionnaire de modifier la gestion interne de sa base de données. Si les classes d'objets sont pas les mêmes, il est possible d'agréger les informations techniques dans la classe PointLumineux. Si des attributs d'EclExt existent déjà, il suffit de changer le nom dans l'export de données mais pas forcément dans la base de donnée originale. Il est nécessaire de créer les nouveaux champs d'EclExt s'ils n'existent pas initialement.

Le développement d'un script d'export au format EclExt peut faciliter ce processus.

4.2 Articulation avec Star-Elec

Le [groupe de travail StaR-ELEC](#) créé en 2020 vise à définir un géo-standard pour le récolement cartographique des réseaux électriques qui soit interopérable avec le standard Star-DT (description simplifiée des réseaux relevant de la réglementation anti-endommagement) publié en 2019 et les spécifications du PCRS (Plan de Corps de Rue Simplifié) publiées en 2017. Il s'inscrit donc dans une logique de connaissance détaillée des réseaux électriques avec une exigence de précision (centimétrique) dans la localisation des éléments et dans une optique de déclaration de travaux.

Le standard EclExt a lui pour objectif une connaissance détaillée des caractéristiques physiques, photométriques et de gestion des points lumineux d'éclairage extérieur ; mais avec une exigence de précision géométrique moindre.

Il existe naturellement des recoupements entre les 2 standards qui sont clarifiés et formalisés dans cette section.

Un point lumineux au sens EclExt est un élément ponctuel qui correspond à une source lumineuse mais regroupe des informations relatives à son installation et à sa gestion. Cela recoupe plusieurs classes/objets de Star-Elec qui sont déclinées en 2 niveaux :

- Les nœuds (élément topologique du réseau) à travers les classes Support et Luminaire
- Le matériel (données fabricant) à travers la classe Lampe

Un point Lumineux EclExt correspond donc à une lampe Star-Elec mais agrège certaines informations des classes précitées.

Les champs qui décrivent la même information dans les 2 standards font l'objet d'un travail de coordination et d'harmonisation.

4.3 Qualité des données

Référence normative La référence normative internationale est la [norme ISO 19157](#) sur la qualité des données géographiques.

La norme se décline au niveau national dans :

- les travaux du [groupe de travail CNIG sur la qualité des données géographiques](#)
- la série de fiches Cerema : [Qualifier les données géographiques - Un décryptage de la norme ISO 19157](#)
- le [registre national des mesures pour la qualification des données géographiques](#).

Référentiels La conformité du jeu de données sera évaluée par rapport au modèle conceptuel de données spécifié dans ce document.

Les mesures de la qualité décrites dans les différents critères ci-dessous seront référencées par leur URI dans le [registre national des mesures pour la qualification des données géographiques](#)

Principes de qualité visés	<p>Les objectifs majeurs de qualité des informations géographiques de ce standard sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'exhaustivité spatiale sur le territoire concerné - le taux de remplissage des attributs « voidable » ou optionnels - la conformité au modèle de données et au catalogue d'objets du présent standard - la disponibilité rapide des données et leur actualisation aussi fréquente que possible.
Précision géométrique	<p>La précision géométrique est une indication de la « justesse » de la position des objets dans l'espace à trois dimensions. La précision géométrique visée est de l'ordre du mètre. La précision géométrique sera mesurée par la valeur moyenne des incertitudes.</p>
Cohérence logique	<p>Les critères suivants devront être respectés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - respect du nombre et dénomination des classes - respect du nombre, dénomination, format et valeurs des attributs - système de référence spatiale conforme à celui indiqué au paragraphe « Modèle conceptuel de données » - unicité des valeurs des données photométriques provenant des fabricants pour du matériel et des conditions d'installation identiques <p>La cohérence logique sera mesurée par la non-conformité aux règles du schéma conceptuel et par le taux de conformité aux domaine de valeurs pour les types énumérés</p>
Exhaustivité	<p>L'exhaustivité est la présence ou l'absence d'objets, d'attributs ou de relations. D'une manière générale on s'attend à trouver dans les lots de données la description de l'ensemble des points lumineux gérés par le gestionnaire. Les métadonnées doivent expressément indiquer lorsqu'une classe d'objet n'est pas décrite ou un territoire n'est pas couvert. Par exemple : "les points lumineux de la commune XXX ne font pas partie des données décrites dans ce jeu de données." L'exhaustivité sera mesurée par le taux de couverture spatiale (surface du territoire couverte / surface totale du territoire) ou le taux d'exhaustivité au niveau des points lumineux si cela est possible.</p>
Précision sémantique	<p>On s'attend à trouver dans les lots de données des valeurs d'attributs exactes (sans confusion de valeurs). La précision sémantique sera mesurée par le taux de valeur d'attributs corrects et l'incertitude de la valeur d'attribut avec un seuil de signification de 95%.</p>
Qualité temporelle	<p>Ce critère s'intéresse à la précision et à la cohérence temporelle des informations. Les critères suivants devront être respectés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La date d'installation doit être ultérieure à la date de première installation si ces 2 dates sont connues - La date de dépose doit être ultérieure à la date d'installation si ces 2 dates sont connues - L'heure de fin d'une plage horaire doit être ultérieure à son heure de début - La date de fin de validité d'une plage horaire doit être ultérieure à celle de début de validité si ces 2 dates sont connues <p>La qualité temporelle sera mesurée par le taux de conformité chronologique. Les métadonnées doivent indiquer s'il existe des différences de description de tel ou tel territoire, par exemple avec des dates de collecte ou d'intégration différentes, et elles doivent indiquer les dates d'actualisation des données.</p>

4.4 Règles d'organisation et de codification

Système d'encodage des caractères	Le système d'encodage doit préférentiellement utiliser le jeu de caractères UTF-8, dans tous les cas, il doit être précisé dans les métadonnées.
Codification des attributs de type DATE	Le format de date correspond à la norme ISO 8601 (cf RFC 3339) dont le format de base est AAAAMMJJ et le format étendu est : AAAA-MM-JJ On utilisera le format de base : AAAAMMJJ codé sur 8 caractères Exemple : 20041103
Codification des attributs de type "liste"	Pour les attributs de type "listes de valeurs énumérées" : cf section 3.7.
Attributs de type chaîne de caractères	Seuls sont admis les minuscules (a-z) sans accent (sauf pour les attributs 'description') et majuscules (A-Z) sans accent (sauf pour les attributs 'description') le trait d'union (-) le souligné (_) et le point (.). La ponctuation (, ; ! ?), les signes, les caractères spéciaux (& % \$...) et les quotes (" et ') ne sont pas autorisées.

5 Métadonnées standard

5.1 Généralités

Chaque jeu de données doit obligatoirement être accompagné de ses métadonnées conformes INSPIRE afin de mettre en évidence les informations essentielles contenues, et ainsi permettre la réutilisation des données.

Références

Ces consignes facilitent le catalogage des données et leur « moissonnage » par des outils dédiés. Elles s'appuient sur :

- le « [Guide de saisie des éléments de métadonnées INSPIRE](#) » v2.0 2019
- le « [Guide Identificateurs de Ressource Uniques](#) » v1.0.1 de février 2016
- le guide technique européen pour l'implémentation des métadonnées de données et de services INSPIRE

Périmètre INSPIRE

Les données d'éclairage extérieur ne sont pas référencées par INSPIRE

5.2 Consignes de nommage du fichier

Consignes de nommage du fichier

(recommandation)

Le fichier de métadonnées est nommé :

fr-<SIREN>-eclairage-exterieur-<emprise>-<date>.xml

L'identificateur de la métadonnée, pour les données d'éclairage extérieur est constitué de deux blocs :

- bloc identifiant le producteur de la donnée (collectivité, syndicat mixte, entreprise délégataire, etc.) : fr-<SIREN>

- bloc identifiant la donnée : -eclairage-exterieur-<emprise>-<date>

<emprise> correspond à l'emprise des données (nom du département, de la commune, de la résidence, etc.)

<date> est de la forme AAAAMMJJ

Exemple

Le nom du fichier de métadonnées d'éclairage extérieur du gestionnaire portant le numéro SIREN 422270515 sur la commune de Bordeaux publiée le 12 octobre 2021 prend la forme : **fr-422270515-eclairage-exterieur-Bordeaux-20211012.xml**

5.3 Identification des données

Intitulé de la ressource

(obligatoire)

L'intitulé contient le titre de la donnée avec une indication de la zone géographique ou du gestionnaire. Il ne contient pas de millésime.

Xpath ISO 19115

identificationInfo[1]/*/citation/*/title

Exemple

Points lumineux d'éclairage extérieur de l'agglomération de Bordeaux

Résumé de la ressource

(obligatoire)

Le résumé doit décrire la ressource de façon compréhensible avec une définition commune et une indication géographique

Xpath ISO 19115

identificationInfo[1]/*/abstract

Exemple

Points lumineux d'éclairage extérieur de l'agglomération de Bordeaux. Ce lot est constitué conformément aux prescriptions du standard CNIG Eclairage Extérieur et fourni au format GeoPackage.

Type de la ressource (obligatoire)	Pour l'ensemble des lots concernés par ces consignes, le champ est à remplir avec la valeur : dataset. Certaines interfaces de saisie proposent « jeu de données ».
Xpath ISO 19115	hierarchyLevel
Exemple	dataset
Localisateur de la ressource (obligatoire)	Le localisateur est un lien vers un site permettant de décrire plus finement la ressource mais pouvant également permettre le téléchargement ou l'accès aux données ressources. Le localisateur est de préférence une URL (résolvable). Il peut y avoir plusieurs liens mais au moins un des liens doit être un accès public.
Xpath ISO 19115	transferOptions/*/onLine/*/linkage/URL
Exemple de localisateur décrivant la ressource	http://cnig.gouv.fr/?page_id=25020 (page du site du CNIG contenant le lien vers le standard CNIG Eclairage Extérieur)
Exemples de service de téléchargement	Service de téléchargement de transport.data.gouv : https://opendata.paris.fr/explore/dataset/eclairage-public/export
Exemple de service de visualisation	Service de visualisation de transport.data.gouv : https://opendata.paris.fr/explore/dataset/eclairage-public/map
Identificateur de ressource unique IRU (obligatoire)	L'identificateur de ressource unique identifie la ressource elle-même (série de données ou service)
Xpath ISO 19115	identificationInfo[1]*/citation*/identifier*/code
Exigence	L'IRU doit être conforme aux guides CNIG relatifs à la saisie des éléments de métadonnées INSPIRE : - « Guide de saisie des éléments de métadonnées INSPIRE » - « Guide Identificateurs de Ressource Uniques »
Remarque	Le champ IRU est "répétable" : il est possible de renseigner plusieurs IRU dans une fiche de métadonnées.
FileIdentfier (recommandé)	Le champ fileIdentfier est utilisé par tous les catalogues de métadonnées (en particulier par le Géocatalogue) comme identifiant de la fiche de métadonnées et est donc requis pour que la métadonnée soit déposée in fine sur le Géocatalogue. Il doit être unique quel que soit l'outil utilisé pour produire la fiche de métadonnées et peut prendre l'une des deux formes suivantes : - identique aux règles de nommage du fichier de métadonnées (sans l'extension .xml) - UUID aléatoirement généré par certaines plate-formes
Remarque	L'IRU est un champ de métadonnées prescrit par Inspire, il identifie la ressource elle-même (série de données ou service). Le fileIdentfier est un champ technique imposé par l'utilisation du protocole CSW, il identifie la fiche de métadonnées dans le catalogue.
Xpath ISO 19115	fileIdentfier
Recommandation : règle de nommage	ex. : fr-422270515-eclairage-exterieur-Bordeaux-20210422
Exemple 2 : UUID	ex. : FEB67BA6-DFCE-4DAA-4515-70E77CAB4C44

Langue de la ressource (obligatoire) Le champ est à remplir avec le code à trois lettres de la langue de la ressource. Les documents d'urbanisme en France doivent obligatoirement être rédigés en français, le champ est à remplir avec la valeur : fre
Ce code à trois lettres, conforme aux prescriptions de saisie de métadonnées INSPIRE, provient de la liste normalisée : http://www.loc.gov/standards/iso639-2/php/code_list.php

Xpath ISO 19115 identificationInfo[1]/*/language

Exigence fre

Encodage (obligatoire) Le champ est à remplir avec les valeurs suivantes :
- format d'échange (format de distribution)
- version de format. Si le numéro de version n'est pas connu, la valeur par défaut sera « inconnue »

Xpath ISO 19115 distributionInfo/*/distributionFormat/*/name
distributionInfo/*/distributionFormat/*/version

Exemple GeoPackage
1.3.0

Encodage des caractères (obligatoire) Il s'agit de l'encodage des caractères utilisé dans le lot de données

Xpath ISO 19115 identificationInfo[1]/*/characterSet

Remarque Le format GeoPackage impose l'encodage utf8

Exigence utf8

Type de représentation géographique (obligatoire) Pour l'ensemble des lots concernés par ces consignes, le champ est à remplir avec la valeur : vector (traduction de « vecteur »)

Xpath ISO 19115 identificationInfo[1]/*/spatialRepresentationType

Exigence vector

5.4 Classification des données et services géographiques

Catégorie thématique (obligatoire) Le champ est à remplir avec la valeur suivante : outdoor_lighting (traduction d' « éclairage extérieur »)

Xpath ISO 19115 identificationInfo[1]/*/topicCategory

Exigence outdoor_lighting

5.5 Mots-clés

Mots clés obligatoire Le champ est à remplir avec
- la désignation du thème : outdoor_lighting
Ensuite avec les mots-clés permettant aux systèmes d'informations d'identifier le lot de données :
- code SIREN de l'autorité compétente :
Mot clé : <code SIREN>
Nom du thésaurus : Répertoire SIRENE
Date de publication : 20aa-mm-jj

Xpath ISO 19115 identificationInfo[1]/*/descriptiveKeywords/*/keyword
identificationInfo[1]/*/descriptiveKeywords/*/thesaurusName

Exemple outdoor_lighting
422270515
Répertoire SIRENE
2021-10-30

Mots clés recommandés

Xpath ISO 19115 identificationInfo[1]*/descriptiveKeywords*/keyword
identificationInfo[1]*/descriptiveKeywords*/thesaurusName

Exemple lighting

Mots clés libres

Ces mots-clés ne doivent pas être saisis ensemble dans un mot-clé unique mais dans des mots-clés séparés

Exigence données ouvertes

Remarque 1 un séparateur est inutile, car il y a un mot-clé par balise.

Remarque 2 D'après : <http://cnig.gouv.fr/wp-content/uploads/2014/01/Guide-de-saisie-des-C3%A9ments-de-m%C3%A9tadonn%C3%A9es-INSPIRE-v1.1-final-light.pdf#page=18> :
« Dans le cas de données sous licence ouverte, il convient d'ajouter un mot-clé 'données ouvertes'. »

5.6 Situation géographique

Rectangle de délimitation géographique (obligatoire)

Pour l'ensemble des lots concernés, le rectangle de délimitation est défini par les longitudes est et ouest et les latitudes sud et nord en degrés décimaux, avec une précision d'au moins deux chiffres après la virgule. Les coordonnées sont exprimées en WGS84

Xpath ISO 19115 identificationInfo[1]*/extent*/geographicElement*/westBoundLongitude
identificationInfo[1]*/extent*/geographicElement*/eastBoundLongitude
identificationInfo[1]*/extent*/geographicElement*/southBoundLatitude
identificationInfo[1]*/extent*/geographicElement*/northBoundLatitude

Exemple O : -4.24
S : 41.34
E : 10.81
N : 50.79

Exigences Les coordonnées sont exprimées en WGS84
On utilise le point comme séparateur décimal, et non la virgule

Référentiel de coordonnées (obligatoire)

Pour l'ensemble des lots concernés par ces consignes, le champ est à remplir avec le système de coordonnées des données, avec utilisation du code EPSG ou du registre IGN-F.

Xpath ISO 19115 referenceSystemInfo*/referenceSystemIdentifier*/code

Code xml <gmx:Anchor
xlink:href="http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/2154">EPSSG:2154</gmx:Anchor>
ou :
<gmx:Anchor
xlink:href="http://registre.ign.fr/ign/IGNF/crs/IGNF/RGF93LAMB93">IGNF:RGF93LAMB93</gmx:Anchor>

Exemple Pour la métropole avec code EPSG : <http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/2154>
Pour l'outre-mer (La Réunion) avec registre IGN-F :
<http://registre.ign.fr/ign/IGNF/crs/IGNF/RGR92UTM40S>

Territoire	Code EPSG	Registre IGN-F
France métropolitaine	2154	RGF93LAMB93

Guadeloupe	5490	RGAF09UTM20
Martinique	5490	RGAF09UTM20
Guyane	2972	RGFG95UTM22
La Réunion	2975	RGR92UTM40S
Mayotte	4471	RGM04UTM38S
Saint-Pierre-et-Miquelon	4467	RGSPM06U21

5.7 Références temporelles

Dates de référence (obligatoire) Le champ Date est à remplir avec la valeur de la date de dernière actualisation du lot de données.

Le champ Type de date est à remplir avec la valeur « création » lors de la première constitution du lot, puis la valeur « révision » pour les versions ultérieures.

Xpath ISO 19115 `identificationInfo[1]/*/citation/*/date[./*/dateType*/text()='revision']*/date`

Exemple **2021-10-12**
Type de date : **création** (la première fois) / **révision** (les fois suivantes)

5.8 Généalogie et résolution spatiale

"Généalogie" et "Résolution spatiale" constituent les métadonnées de qualité minimales et obligatoires de la norme ISO 19115

Généalogie (obligatoire) Le champ est à remplir avec un texte faisant état de l'historique du traitement et/ou de la qualité générale de la série de données géographiques, on mentionnera les éléments suivants :

- le référentiel source de la géométrie
- la version du standard de référence
- le numéro de version du lot et sa durée de vie.
- etc.

Xpath ISO 19115 `dataQualityInfo/*/lineage/*/statement`
Note : L'élément `scope>level` doit être fixé à « dataset ».

Exemple **Données de points lumineux d'éclairage extérieur de l'agglomération de Bordeaux. Ce lot de données produit a été numérisé à partir du référentiel géométrique <referentiel>, millésime <millesime> en suivant le processus <processus>, avec les moyens matériels suivants <moyens>**

Résolution spatiale (obligatoire) Le champ est à remplir avec la valeur entière correspondant au dénominateur de l'échelle.

Ce dénominateur est celui de l'échelle du plan de référence pour la production du document numérique ou la plus petite échelle (le plus grand dénominateur) des différents plans ayant servi à la production des documents numériques.

Xpath ISO 19115 `identificationInfo[1]/*/spatialResolution/*/equivalentScale/*/denominator`

Exemple **5000** (dans le cas d'une échelle 1/5000)

5.9 Mesures qualité complémentaires

Pour chaque mesure qualité ayant fait l'objet d'une évaluation (cf. Qualité des données), faire apparaître les champs suivants :

Identifiant de la mesure (obligatoire) On indique l'URI de la mesure dans le [Registre des mesures liées à la Qualité de Données Géographiques](#)

Xpath ISO 19115 `dataQualityInfo/*/report/*/measureIdentification/*/code`

Exemple `https://data.geocatalogue.fr/ncl/mesuresQuaDoGeo/txEx`

Résultat Il s'agit du résultat de la mesure qualité effectuée sur le jeu de données.

Le champ est à remplir avec les sous éléments suivants :

- Type de valeur : Type du résultat (Integer pour un résultat numérique, Double pour un nombre flottant et String pour une chaîne de caractère)
- Unité de mesure : Unité de mesure du résultat (Unity pour un nombre sans unités, meter pour un résultat en mètres, percent pour un pourcentage)
- Valeur : Valeur du résultat (Par exemple pour un taux d'exhaustivité de 85,5%, la valeur sera 85,5)

Xpath ISO 19115	dataQualityInfo/*/report/*/result/*/valueType dataQualityInfo/*/report/*/result/*/valueUnit dataQualityInfo/*/report/*/result/*/value
Exemple	Double percent 85,5

5.10 Conformité

Spécification On indique la conformité au standard CNIG (obligatoire) Le champ est à remplir avec les éléments suivants :

- titre : référence du standard sous la forme : CNIG Eclairage Exterieur
- date : date de validation du standard sous la forme AAAA-MM-JJ
- type de date : publication

Xpath ISO 19115	dataQualityInfo/*/report/*/result/*/specification
Exemple	CNIG Eclairage Exterieur 1.0 2021-10-12 publication

Degré Il s'agit du degré de conformité des données avec les spécifications. Pour l'ensemble des lots concernés par ces consignes, le champ est à remplir avec les valeurs : true (en cas de conformité) / false (en cas de non-conformité). La balise est laissée vide en cas de non évaluation de la conformité. Le degré est considéré comme « non évalué » si le champ n'est pas présent.

Xpath ISO 19115	dataQualityInfo/*/report/*/result/*/pass
Exigence	true / false / ou champ laissé vide
Exemple	true

5.11 Contraintes en matière d'accès et d'utilisation

Conditions applicables à l'accès et à l'utilisation Le champ est à remplir avec les mentions concernant :
- les contraintes légales
- les contraintes de sécurité
- les contraintes d'usage

Xpath ISO 19115	Condition d'accès et d'utilisation : identificationInfo[1]/*/resourceConstraints/*/useLimitation Restriction d'accès public : identificationInfo[1]/*/resourceConstraints/*/accessConstraints='otherRestrictions' et : identificationInfo[1]/*/resourceConstraints/*/otherConstraints
Recommandation	Contraintes d'usage : Licence ouverte v2.0 Contraintes d'accès : Pas de restriction d'accès public

5.12 Organisation responsable de la ressource

Organisme responsable de la ressource	Le champ est à remplir avec : - l'organisme propriétaire de la donnée, une adresse mail générique de contact : Il doit s'agir d'une adresse mail institutionnelle, en aucun cas nominative. A défaut d'adresse mail, indiquer l'URL du formulaire de contact de l'organisme propriétaire de la donnée. - Le rôle de cet organisme : owner (traduction de « propriétaire »)
Xpath ISO 19115	identificationInfo[1]*/pointOfContact*/organisationName identificationInfo[1]*/pointOfContact*/contactInfo*/address*/electronicMailAddress identificationInfo[1]*/pointOfContact*/role
Exemple	Bordeaux Métropole
Exemple	https://www.bordeaux-metropole.fr/Metropole/Bordeaux-Metropole-a-votre-service/Contacter-Bordeaux-Metropole
Exigence	owner

5.13 Métadonnées concernant les métadonnées

Point de contact pour la métadonnée	Le champ est à remplir avec le nom de l'organisation : - l'organisme de contact (même s'il est identique à l'organisme responsable de la ressource) - une adresse mail générique de contact : Il doit s'agir d'une adresse mail institutionnelle non nominative. A défaut d'adresse mail, indiquer l'URL du formulaire de contact de l'organisme propriétaire de la donnée. - La nature de cette adresse : pointOfcontact (traduction de « Point de contact »)
Xpath ISO 19115	contact*/organisationName contact*/address*/electronicMailAddress contact*/role
Exemple	Bordeaux Métropole
Exemple	https://www.bordeaux-metropole.fr/Metropole/Bordeaux-Metropole-a-votre-service/Contacter-Bordeaux-Metropole
Exigence	pointOfContact
Date des métadonnées	Date à laquelle l'enregistrement des métadonnées a été fait ou révisé Elle est exprimée sous la forme AAAA-MM-JJ
Xpath ISO 19115	dateStamp
Exemple	2021-04-29
Langue des métadonnées	Langue des métadonnées. Cet élément prend la valeur fr pour « français »
Xpath ISO 19115	language
Exigence	fr