

CARTOGRAPHIE

SPÉCIFICATION

SI Gauss – Organisation des données décrites par la cartographie

Version PROVISOIRE



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Domaine

CARTOGRAPHIE

Type de document

SPÉCIFICATION

Titre

SIGauss – Organisation des données décrites par la cartographie

Analyse

Le présent document définit l'organisation des données décrites par la cartographie *SIGauss* de la DiRIF. Ce document s'inscrit dans le cadre de modèles généraux indépendants de la technologie des équipements et des ouvrages, et applicable quel que soit le moment de leur cycle de vie. Il résulte d'une démarche d'amélioration de la documentation du patrimoine routier de la DiRIF.

Historique des versions

Version	Date	Commentaire
V1.00	Mars 1993	Version initiale
V1.21	Juin 1993	Version initiale GAUSS 1
V2.03	Février 1996	Version remise en forme
V2.04	Mai 1996	Transfert des bases à l'Unité Equipement (SISER)
V2.05	Juin 1997	Transfert des bases à l'Unité Equipement (SISER)
V3.00	Mars 2000	Version logiciel GAUSS 5
V3.01	Juin 2000	Remise en forme version logicielle GAUSS 5
V4.00	Septembre 2009	Présentation renouvelée pour la création de la DiRIF
V5.00	Avril 2023	Remplacement de la solution cartographique de la DiRIF

Visas

Le Chef de l'Unité Connaissance du Patrimoine Routier : A. BENADJEMIA	La Cheffe du Département Politique et Programmation Routières : M. MARLIÈRE
Date :	Date :

SOMMAIRE

1 - CONTENU DU DOCUMENT.....	5
2 - RÉFÉRENCES NORMATIVES.....	5
2.1 - Normalisation générale.....	5
3 - DOMAINE D'APPLICATION.....	5
3.1 - Définition générale.....	5
3.2 - Responsabilités.....	6
3.2.1 - Obligations contractuelles.....	6
3.2.2 - Spécifications internes à la DIRIF.....	6
4 - ORGANISATION GÉNÉRALE DE LA CARTOGRAPHIE :.....	7
4.1 - Application à la DiRIF.....	7
4.2 - Conventions d'écriture et jeu de caractères.....	7
4.3 - Définition des objets.....	8
4.3.1 - Modélisation des objets.....	8
5 - LE « MODÈLE DE RÉFÉRENCE » DE LA CARTOGRAPHIE SIGAUSS :.....	9
5.1 - Structure et description de la table du modèle de référence :.....	9
5.1.1 - Attributs sur les objets :.....	10
5.1.2 - Nomenclature sectorielle – Classification arborescente.....	12
5.1.3 - Descripteurs de généalogie et d'actualité.....	15
5.1.4 - Informations de lien.....	19
5.1.5 - Propriétés complémentaires.....	20
5.1.6 - Représentation des objets du « modèle de référence ».....	20
6 - LE « MODÈLE THÉMATIQUE » DE LA CARTOGRAPHIE SIGAUSS.....	20
7 - ARCHITECTURE APPLICATIVE DE LA CARTOGRAPHIE SIGAUSS.....	21
7.1 - Socle applicatif de gestion du référentiel:.....	21
7.2 - Socle applicatif d'échange « PROTOTYPE » :.....	21
7.3 - Gestion des droits d'accès.....	22
7.3.1 - Droits d'accès au référentiel.....	22
7.3.2 - Les privilèges.....	22
7.3.3 - Les droits d'accès aux données d'échange « PROTOTYPE ».....	23
8 - SAISIE DES DONNEES.....	23
8.1 - Méthodes de saisie des objets.....	23

9 - ECHANGES DE DONNÉES.....	23
9.1 - Possibilités d'échanges.....	23
9.2 - Echanges au format DXF.....	23
9.3 - Echanges au format SHP.....	23
9.4 - Echanges autres formats.....	23
10 - QUALITE DES DONNEES.....	23
10.1 - Modèle de qualité.....	23

1 - CONTENU DU DOCUMENT

Le présent document détermine le cadre des contraintes propres à la mise en œuvre de la partie graphique d'une documentation de récolement, supportée par une solution cartographique de type SIG (Système d'Information Géographique). Il se place dans une démarche de recherche de l'amélioration de la qualité de la documentation.

Le niveau de qualité porte en particulier sur la recherche de l'exhaustivité des informations, sur leur cohérence sémantique, sur leur cohérence logique, sur leur historique, sur la trace de leurs évolutions.

La présente spécification fait suite au remplacement de l'outil logiciel WGauss version 5.1.98.09E par une solution cartographique complète, SIGauss version 00.01.01, qui offre une architecture renouvelée, une nouvelle organisation des données décrites par la cartographie, et de nouvelles fonctionnalités.

La solution cartographique SIGauss a pour objet de déterminer et standardiser l'organisation des données cartographiques relatives au patrimoine routier du RRN (Réseau Routier National) de la DiRIF, pour une exploitation avec un SIG, et en liaison avec les applications de gestion documentaire de la DiRIF.

Ce document propose de situer le contexte, de décrire les modèles des référentiels et possibilités de SIGauss, ainsi que de définir l'application locale relative à ces possibilités.

2 - Références normatives

2.1 - Normalisation générale

A l'origine, la cartographie supportée par le logiciel WGauss à la DiRIF s'inscrivait dans l'esprit de la norme NF Z 52-000, "Traitement de l'information, échanges de données informatisées dans le domaine de l'information géographique (EDIGÉO)".

Annulée en 2017, cette norme qui constituait le support de principe normatif adapté localement à la DiRIF n'a pas été remplacée.

Par ailleurs, divers organisme mettent en place progressivement des standards labellisés.

Les modèles des référentiels à la DiRIF et les possibilités de la solution cartographique retenue tendent progressivement à prendre en compte ces évolutions normatives.

3 - Domaine d'application

3.1 - Définition générale

La spécification CARTOGRAPHIE s'applique à tous les objets composant la base de données cartographique, les outils et applicatifs qui constituent la solution cartographique SIGauss et à toute application de gestion documentaire reliée à cette base.

Elle propose de définir des critères de compatibilité avec les bases et sources de données cartographiques, existantes ou à venir, pour l'aménagement, l'exploitation du RRN (Réseau Routier National) en Ile-de- France, et plus généralement pour la connaissance du patrimoine routier de la DiRIF.

L'organisation qui résulte de la mise en œuvre de la présente spécification est portée par les

fonctionnalités de la solution cartographique SIGauss, version v0.01.01 et supérieures.

Les équipements implantés à l'intérieur des locaux techniques sont exclus du champ d'application de la présente spécification.

3.2 - Responsabilités

L'organisation proposée par la présente spécification, est définie par l'Unité Connaissance du Patrimoine Routier de la DiRIF, dans le cadre de ses missions de gestion et d'administration de la documentation. Cependant, dans le cadre des opérations d'investissement et d'exploitation complétant ou modifiant les ouvrages exploités par la DiRIF, cette Unité cherchera à faire appliquer cette organisation, ou à mettre en cohérence les données avec cette organisation.

Les différents objets contenus dans la base cartographique font l'objet de responsabilités diverses, selon leur nature. Ces responsabilités s'entendent en matière de maîtrise d'ouvrage, de maîtrise d'œuvre, entreprise de travaux, et exploitant des ouvrages.

3.2.1 - Obligations contractuelles

Le présent document est pièce contractuelle des contrats publics passés par la DiRIF. L'entrepreneur a donc obligation de se conformer à la présente spécification. Divers autres documents sont cités dans la présente spécification, notamment des spécifications et procédures, complétées par des manuels utilisateurs et des descriptions. Les obligations contractuelles sont réputées étendues à l'ensemble des documents cités, en fonction des activités des contrats passés. Ces derniers documents sont constamment tenus à disposition, par le responsable de l'Unité Connaissance du Patrimoine Routier de la DiRIF, à l'adresse de messagerie suivante:

abdellah.benadjemia@developpement-durable.gouv.fr

L'attention des entrepreneurs est appelée sur l'aspect vivant de ces documents, et ce en raison de l'application des retours d'expériences, qui permettent l'amélioration de la qualité de la documentation technique de la DiRIF. Les entrepreneurs doivent donc vérifier qu'ils disposent bien de la dernière version, préalablement à toute intervention. Par ailleurs, à l'occasion d'une opération, une nouvelle technologie peut être mise en oeuvre. Cette nouveauté peut être de nature à modifier certaines spécifications. A ce titre, l'entrepreneur introduisant une nouvelle technologie devra prendre à sa charge toutes dispositions permettant la documentation des ouvrages concernés. Si à cette occasion une spécification est modifiée, ou créée, elle devient de ce fait également soumise aux obligations contractuelles.

3.2.2 - Spécifications internes à la DIRIF

La spécification CARTOGRAPHIE fait référence à plusieurs spécifications internes à la DiRIF, qui interviennent dans le domaine de la cartographie :

- La spécification CARTOGRAPHIE – NOMENCLATURE ;
- Les procédures CARTOGRAPHIE – TENUE A JOUR ;
- La description COORDONNEES LAMBERT ;
- La description RELATIONS AUX PR.
- La spécification CODIFICATION DES ÉQUIPEMENTS ET OUVRAGES DE LA DiRIF ;
- La description TATOUAGE ;

4 - Organisation générale de la cartographie :

4.1 - Application à la DiRIF

La présente spécification propose une organisation définie pour les missions de la DiRIF, étendue aux échanges avec l'extérieur. Elle permet de prendre en compte :

- Les données existantes de la version antérieure du logiciel Wgauss;
- Une certaine compatibilité avec :
 - les bases des différents services de la DiRIF, dans le cadre des échanges de données internes;
 - les bases des différents intervenants externes, dans le cadre des échanges de données lors des diverses phases d'aménagements et de modifications des équipements et ouvrages du RRN;
 - les bases des différents intervenants internes et externes, pour formuler les réponses requises dans le cadre de l'instruction des DT-DICT exigées par la réglementation dite "anti-endommagement" ou « réforme DT-DICT » ;
 - les informations de liens, permettant l'accès vers des données externes contenues dans des sources spécifiques (fichiers, outils intranet..);

Le premier point repose sur l'existence d'un applicatif qui permet la récupération des données depuis les fichiers d'échanges (.fch) issues de l'ancien système WGauss.

Le second point repose sur l'évolution des familles et objets, selon les retours d'expériences par rapport aux versions logicielles précédentes. L'adaptation des modèles de référence de données visent à rendre possible une meilleure organisation des données pour améliorer l'accès aux informations qui participent à la connaissance du patrimoine routier de la DiRIF.

4.2 - Conventions d'écriture et jeu de caractères

La structure des tables des modèles de référence comprennent différents types de formatage pour l'écriture des données. La cohérence et l'homogénéité de cette écriture reposent sur des règles applicables pour les types de format de données.

Entier :	Caractères valides {0..9}
Réel :	Caractères valides {0..9} . {0..9} (caractères valides pour les entiers, plus le point décimal)
Alphanumérique :	Tous les caractères sont valides.
Date :	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Sous la forme JJ/MM/AAAA avec</div> <div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">JJ</div> <div>Entier représentant le jour du mois.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">MM</div> <div>Entier représentant le mois .</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">AAAA</div> <div>Entier représentant l'année.</div> </div> </div> </div>
	Le caractère / (barre oblique - slash) est le séparateur entre ces informations.
[]	Désigne un ensemble d'information optionnel.

L'encodage des caractères utilisé est de la forme UTF-8, compatible avec le standard Unicode.

4.3 - Définition des objets

La cartographie SIGauss offre un support de gestion pour tout objet pouvant être levé par des moyens topographiques manuels ou numériques, ou pouvant être géo-référencé, c'est-à-dire qu'il peut être situé par rapport à un repère géographique déterminé, physique ou mathématique qui repose sur trois types de références :

1. Références planimétriques ;
2. Références altimétriques ;
3. Références optionnels en abscisses curvilignes.

Le système de référence géographique est rendu obligatoire par la réglementation. Il porte sur les caractéristiques suivantes :

Système Géodésique	Ellipsoïde associée	Projection	Système altimétrique	Unité	Code
RGF93	IAG GRS 1980	Conique Conforme - CC49	NGF - IGN 1969	mètre	EPSG : 3949

La cartographie SIGauss propose des représentations graphiques symboliques des objets, selon plusieurs modélisations.

Ces représentations sont réalisées selon plusieurs échelles, et présentée principalement sur l'écran d'un micro-ordinateur, ou sur des éditions de plans à la demande sur support numérique ou papier.

Chaque objet est porteur de diverses informations qui lui sont propres, et qui sont nécessaires à sa bonne définition ou la complètent. Ces informations constituent des propriétés et attributs de l'objet. Ces divers renseignements sont soutenus directement par les tables de données.

Ces renseignements peuvent être visualisés par des moyens alphanumériques, graphiques, et multimédia, autres qu'un SIG traditionnel.

4.3.1 - Modélisation des objets

La cartographie SIGauss propose des modèles de données, selon deux approches :

- à grande échelle de type "plan de récolement" comme modèle pour la connaissance du terrain réel. Il constitue le « modèle de référence » de la cartographie SIGauss ;
- à petite échelle comme modèle d'analyse thématique pour des opérations spécifiques en relation avec des sources de données documentaires externes à la cartographie. Il constitue le modèle « thématique SIGauss ».

Pour les deux modèles, un objet cartographique peut être ponctuel (un seul point), linéaire (plusieurs points reliés par des vecteurs, l'ensemble étant de surface nulle), surfacique (plusieurs points reliés par des vecteurs formant un ensemble fermé de surface non nulle). Le circuit des vecteurs qui déterminent un objet de plusieurs points est orienté.

Le nombre d'objets est illimité. La limite physique réelle dépend des caractéristiques du système de base de données et des performances du couple micro-ordinateur / logiciel SIG pour la représentation des données.

5 - Le « modèle de référence » de la cartographie SIGauss :

Dans le « référentiel SIGauss », un objet cartographique est porteur de diverses propriétés et attributs, dont certains sont requis de façon obligatoire.

5.1 - Structure et description de la table du modèle de référence :

POSITION (champ)	NOM (champ)	TYPE (données)	TAILLE (ou longueur)	REQUIS (obligatoire)	DESCRIPTION
1	cle_primaire	Entier	4 octets	oui	Attributs - Numéro d'enregistrement unique (Cf. : § 5.1.1.1)
2	identifiant	texte	1 Go	oui	Attributs - Identification DiRIF ou nationale de l'objet (Cf. : § 5.1.1.2)
3	description	texte	1 Go	non	Attribut - Mémo de description de l'objet (Cf. : § 5.1.1.3)
4	texte_etiquette	texte	1 Go	non	Attributs - Habillage textuelle associée à l'objet (Cf. : § 5.1.1.4)
5	famille	texte	1 Go	oui	Nomenclature sectorielle – Niveau 1 de classification dans l'arborescence des familles (Cf. : § 5.1.2)
6	sous_famille	texte	1 Go	oui	Nomenclature sectorielle – Niveau 2 de classification dans l'arborescence des familles (Cf. : § 5.1.2)
7	element_sous_famille_1	texte	1 Go	oui (*)	Nomenclature sectorielle – Niveau 3 de classification dans l'arborescence des familles (Cf. : § 5.1.2)
8	element_sous_famille_2	texte	1 Go	oui (*)	Nomenclature sectorielle – Niveau 4 de classification dans l'arborescence des familles (Cf. : § 5.1.2)
9	element_sous_famille_3	texte	1 Go	oui (*)	Nomenclature sectorielle – Niveau 5 de classification dans l'arborescence des familles (Cf. : § 5.1.2)
10	date_creation	texte	1 Go	oui	Descripteurs d'actualité – Date de création de l'objet (Cf. : § 5.1.3.1)
11	identifiant_createur	texte	1 Go	oui	Descripteurs de généalogie – Identifiant du créateur de l'objet (Cf. : § 5.1.3.2)
12	date_edition	texte	1 Go	oui (**)	Descripteurs d'actualité – Date d'édition de l'objet (Cf. : § 5.1.3.3)
13	identifiant_editeur	texte	1 Go	oui (**)	Descripteurs de généalogie - Identifiant de l'éditeur de l'objet (Cf. : § 5.1.3.4)
14	lien_externe	texte	1 Go	non	Information de lien (Cf. : § 5.1.4)
15	fichier_source	texte	1 Go	non	Descripteurs de généalogie – Fichier source ancien système (Cf. : § 5.1.3.5)
16	projet	texte	1 Go	oui	Attributs - Appartenance projet (Cf. : § 5.1.1.5)
17	fournisseur_donnee	texte	1 Go	oui	Descripteurs de généalogie - Fournisseur de la donnée (Cf. : § 5.1.3.6)
18	origine_donnee	texte	1 Go	oui	Descripteurs de généalogie – Origine de la donnée (Cf. : § 5.1.3.7)
19	geom	Geometrie (SRID=3949)	1 Go	oui	Propriétés complémentaires - Géométrie de l'objet (Cf. : § 5.1.5.1)

oui (*) : L'information est requise lorsque l'arborescence de la nomenclature sectorielle propose un classement fin de l'objet, jusqu'aux niveaux 3, 4 et 5.

oui (**): L'information est requise uniquement si l'objet est modifié depuis sa création. Les descripteurs contiennent les informations qui résultent de la dernière modification.

5.1.1 - Attributs sur les objets :

5.1.1.1. Champ « clé primaire » :

La clé primaire est une donnée réputée unique, et attribuée à chaque enregistrement (ou objet) présent dans la table du « modèle de référence » ou d'une extraction (échantillon au format gpkg, shp,...).

La clé primaire est un numéro, de type entier (Cf. : § 4.2) , généré automatiquement par l'outil à l'origine de la création de l'enregistrement.

Une « clé_primaire » est **obligatoire**, elle constitue une des propriétés minimale de base d'un objet.

5.1.1.2. Champ « identifiant » :

Le champ identifiant permet de renseigner la dénomination officielle de l'objet. Cette dénomination est soutenue en externe, par d'autres bases de données et référentiels d'identification du patrimoine routier de la DiRIF, conformément aux spécifications de CODIFICATION DES ÉQUIPEMENTS ET OUVRAGES DE LA DiRIF.

L'information repose principalement sur :

- le TATOUAGE et/ou le CRT (Code de Référence Technique). En principe, tout équipement et matériel d'exploitation de gestion du trafic ou de sécurité des tunnels possède au moins un identifiant TATOUAGE et/ou CRT.
Un objet qui ne possède pas d'identifiant TATOUAGE et/ou CRT mais qui présente des liens d'appartenances techniques fonctionnels, y compris de servitude d'un équipement ou d'un matériel identifié, doit être renseigné de l'identifiant de l'équipement ou le matériel auquel il appartient.
Par exemple : un équipement de génie civil (regard, massif propreté,...) créé pour une station RADT prendra le TATOUAGE et/ou CRT (selon la technologie) de la station ;
- un identifiant local DiRIF d'ouvrage d'art est attribué selon la doctrine définie par le gestionnaire, DiRIF, de ces infrastructures. Cet identifiant peut être complété de la dénomination nationale de l'ouvrage, issue de l'outil national de suivi de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages d'art ;
- tout autre identifiant locale DiRIF et/ou national, lorsqu'il existe, pour les objets qui appartiennent aux autres domaines techniques (assainissement, route – infrastructure et équipements -, éclairage public, etc..) ;

De nombreux objets peuvent posséder des identifiants génériques, tels que « nouvel objet », « réseaux de câbles » ou bien un diminutif de géométrie suivi d'un numéro d'ordre de la forme « (LIN, SYM, TXT, SUR..) numéro d'ordre ». Ces identifiants qui résultent de l'ancien système cartographique de la DiRIF, WGAUSS, ont été générés de façon automatique et sont réputés « non déterminés ». Ces informations tendent à disparaître progressivement, au profit d'identifiants officiels, tels que spécifiés ci-dessus.

Un objet peut contenir un identifiant unique. Un objet peut comporter plusieurs identifiants.

La cartographie SIGauss n'est pas limitée sur le nombre d'identifiants connus.

Un « identifiant » constitue une des propriétés minimale de base d'un objet. Au minimum, un identifiant est requis de façon **obligatoire**.

Le formatage du champ propose une méthode de saisie de type multi-lignes. Chaque ligne contient un (1) identifiant ou un groupe d'identifiants, au maximum.

Le groupe d'identifiants est privilégié dans le cas d'un objet qui possède un CRT. L'information du groupe d'identifiants fait appelle à la convention d'écriture de type « [...] - ensemble d'information optionnel » (Cf. : § 4.2).

Dans l'exemple : **A010G528 [E40.324R]**

A010G528		[E40.324R]
CRT d'une boucle d'un point de mesure RADT	espace	Information optionnelle [TATOUAGE du point de mesure RADT]

5.1.1.3. Champ « description » :

Le champ « description » est considéré comme champ de « type mémo ou texte long ». Il est destiné à renseigner de façon libre, sans convention d'écriture particulière, toutes les informations complémentaires et utiles sur l'objet.

Bien que **non obligatoire**, il peut être requis lorsque certaines informations relatives à l'objet sont réputées utiles, voire critiques, notamment pour la bonne exploitation de l'objet physique qu'il représente.

Le formatage du champ propose une méthode de saisie de type multi-lignes.

5.1.1.4. Champ « texte_etiquette » :

Dans la table de référence, certains objets sont porteurs d'une valeur textuelle dans le champ « texte_etiquette ».

Ces valeurs, affichables à l'écran par habillage d'étiquette, constituent : une propriété attributaire (identifiant, description..) d'un autre objet implanté à proximité ou bien désigné par un trait de rappel.

Héritées de l'ancien système, Wgauss, ces informations sont progressivement transférées dans les champs d'attributs sur les objets correspondants, selon la nature de l'information.

L'information « texte_etiquette » fait appelle à la convention d'écriture de type « alphanumérique ». (Cf. : § 4.2).

Pour un objet, un « texte_etiquette » est **non obligatoire**. Cependant, les valeurs « texte_etiquette » existantes sont conservées pour les objets qui restent non modifiés, ou consolidés, dans le cadre d'un cycle de tenue à jour des données.

Le formatage du champ propose une méthode de saisie de type multi-lignes.

5.1.1.5. Champ « **projet** » :

L'information permet l'identification du projet à l'origine de la création d'un objet, ainsi que tous les projets successifs qui l'ont modifié.

Tous les objets sont renseignés selon le projet à l'origine de leur création. Un projet peut être affecté à plusieurs objets. Un objet peut comporter plusieurs projets, notamment lorsqu'il a subi une ou plusieurs modifications.

La cartographie SIGauss n'est pas limitée sur le nombre de projets connus.

L'appartenance à un ou plusieurs projets constituent une ou plusieurs propriétés de l'objet.

Le renseignement du projet à l'origine de la création d'un objet et de tous ceux qui l'ont modifié est **obligatoire**.

Le formatage du champ prévoit une méthode de saisie de type multi-lignes. Chaque ligne contient un (1) projet, au maximum.

Dans la valeur, l'information placée en première position est le projet à l'origine de la création de l'objet. Les informations (lignes) suivantes correspondent aux projets qui ont modifié l'objet, dans l'ordre chronologique.

5.1.2 - **Nomenclature sectorielle – Classification arborescente**

5.1.2.1. Principe général

Les objets sont classés selon leur domaine technique d'appartenance ou leur nature, au sein d'une nomenclature arborescente, appelée familles. Cette arborescence propose une logique mère / fille.

Le nombre des familles n'est pas limité. Le nombre de niveaux intermédiaires dans l'arborescence d'une famille est limité à quatre (4). Le nombre des niveaux intermédiaires dans l'arborescence de chaque famille peut varier pour les diverses familles.

Les noms des familles et des filles, appelées sous_famille et éléments_sous_famille, peuvent comporter tout type de caractères Unicode. Ces noms ne peuvent pas constituer un poids informatique de plus de 1Go.

Un objet cartographique appartient, au minimum, à une (1) famille et un (1) niveau intermédiaire de cette famille, c'est-à-dire une (1) sous-famille.

Un objet cartographique appartient, au maximum, à une (1) seule famille, une (1) seule sous_famille ainsi qu'à 3 niveaux intermédiaires de cette sous_famille, jusqu'à l'élément final de l'arborescence. Cet élément final est constitué par la fille la plus éloignée de la mère dans l'arborescence de la famille considérée. Si l'on souhaite représenter un même objet dans plusieurs familles, cet objet est répliqué dans la base.

Une famille, ou un élément intermédiaire dans l'arborescence d'une famille, peut ne contenir aucun objet.

5.1.2.2. Utilisation de la nomenclature

La nomenclature de la DiRIF reconnaît actuellement 22 familles indépendantes. Cette classification permet de répertorier les objets selon leur domaine technique d'appartenance (métiers de la route) ou leur nature (topographie, servitudes concessionnaires,...), adaptée à l'exploitation du domaine autoroutier du RRN.

L'exploitation du domaine routier distingue les diverses infrastructures générales, les aménagements qui relèvent du code de la route ou qu'ils soient paysagers, ainsi que la présence d'équipements dynamiques de gestion du trafic et de sécurité des usagers, y compris en tunnels.

La symbolique de représentation des objets est étroitement associée à la nomenclature.

La description complète de la nomenclature, et de sa symbolique de représentation, sont définies par la spécification NOMENCLATURE (Voir document « date_master_provisoire_nomenclature_SIGauss_Vx.yy.z.xls »).

Un domaine technique ou une nouvelle technologie peut introduire des d'objets qui ne possèdent pas de classement dans la nomenclature actuelle.

Dès lors, la consolidation de la nomenclature est rendue **obligatoire**. Elle peut intervenir à tout moment, soit à l'initiative de l'administrateur DiRIF du modèle de référence, ou bien dans le cadre d'une opération de projet, par un prestataire ou un groupe de prestataire..

Les nouvelles informations de classement seront proposées et soumises à validation de l'administrateur DiRIF du modèle de référence. La démarche de consolidation de la nomenclature est définies par la spécification NOMENCLATURE (Voir document « date_master_provisoire_nomenclature_SIGauss_Vx.yy.z.xls »).

5.1.2.3. Champ « famille »

L'information correspond au premier niveau dans l'arborescence de classification d'un objet. Dans la logique de cette arborescence, elle se place comme « mère » de la branche de classification.

Un objet cartographique appartient à une (1) seule « famille ». Pour tout objet présent dans la table, l'information d'une « famille » est **obligatoire**.

Les informations « famille », et leur symbolique de représentation, sont définies par la spécification NOMENCLATURE (Voir document « date_master_provisoire_nomenclature_SIGauss_Vx.yy.z.xls »).

5.1.2.4. Champ « sous_famille »

L'information correspond au second niveau dans l'arborescence de classification d'un objet. Dans la logique de cette arborescence, elle se place comme « fille » immédiatement intermédiaire de la « mère», dans la branche de classification.

Un objet cartographique appartient à une (1) seule « sous_famille ». Pour tout objet présent dans la table, l'information d'une sous_famille est **obligatoire**.

Les informations « sous_famille », et leur symbolique de représentation, sont définies par la spécification NOMENCLATURE (Voir document « date_master_provisoire_nomenclature_SIGauss_Vx.yy.z.xls »).

5.1.2.5. *Champ « element_sous_famille_1 »*

L'information correspond au troisième niveau dans l'arborescence de classification d'un objet. Dans la logique de cette arborescence, elle se place comme « fille » immédiatement intermédiaire de la « sous_famille » dans la branche de classification.

Un objet cartographique appartient à un (1) seul « element_sous_famille_1 ».

L'information de l'« element_sous_famille_1 » est requise de façon **obligatoire** pour atteindre le classement le plus fin possible de l'objet selon la nomenclature sectorielle existante ou bien selon les informations proposées pour la consolider, notamment dans le cadre d'un projet de travaux (Cf. : § 5.1.2.2).

Les informations « element_sous_famille_1 », et leur symbolique de représentation, sont définies par la spécification NOMENCLATURE (Voir document « date_master_provisoire_nomenclature_SIGauss_Vx.yy.z.xls »).

5.1.2.6. *Champ « element_sous_famille_2 »*

L'information correspond au quatrième niveau dans l'arborescence de classification d'un objet. Dans la logique de cette arborescence, elle se place comme « fille » immédiatement intermédiaire de l'« element_sous_famille_1 » dans la branche de classification.

Un objet cartographique appartient à un (1) seul « element_sous_famille_2 ».

L'information de l'« element_sous_famille_2 » est requise de façon **obligatoire** pour atteindre le classement le plus fin possible de l'objet selon la nomenclature sectorielle existante ou bien selon les informations proposées pour la consolider, notamment dans le cadre d'un projet de travaux (Cf. : § 5.1.2.2).

Les « element_sous_famille_2 », et leur symbolique de représentation, sont définies par la spécification NOMENCLATURE (Voir document « date_master_provisoire_nomenclature_SIGauss_Vx.yy.z.xls »).

5.1.2.7. *Champ « element_sous_famille_3 »*

L'information correspond au quatrième niveau dans l'arborescence de classification d'un objet. Dans la logique de cette arborescence, elle se place comme « fille » immédiatement intermédiaire de l'« element_sous_famille_2 » dans la branche de classification.

Un objet cartographique appartient à un (1) seul « element_sous_famille_3 ».

L'information de l'« element_sous_famille_3 » est requise de façon **obligatoire** pour atteindre le classement le plus fin possible de l'objet selon la nomenclature sectorielle existante ou bien selon les informations proposées pour la consolider, notamment dans le cadre d'un projet de travaux (Cf. : § 5.1.2.2).

Les « element_sous_famille_3 », et leur symbolique de représentation, sont définies par la spécification NOMENCLATURE (Voir document « date_master_provisoire_nomenclature_SIGauss_Vx.yy.z.xls »).

5.1.3 - Descripteurs de généalogie et d'actualité

Les descripteurs d'actualités permettent de connaître les aspects temporels des données et informations. Ils participent à la connaissance et au traçage de l'historique d'un objet. Cet historique porte sur les informations simples concernant la date de création de l'objet ou de sa modification.

Les descripteurs de généalogie permettent de connaître l'identification des producteurs des objets, leur méthode de saisie ainsi que les sources de données et informations. Ces descripteurs participent à la connaissance et au traçage de l'historique d'un objet.

5.1.3.1. Champ « date_creation »

L'information correspond à la date de la saisie initiale de l'objet dans la table, c'est-à-dire la date de création de l'enregistrement. Cette date est conservée durant tous les moments de cycle de vie de l'objet, avant sa suppression définitive.

En principe, la suppression d'un objet est conditionnée par la dépose, sur le terrain, du matériel physique qu'il représente ou bien par sa réplique inutile dans la table.

Compte tenu de la diversité des informations existantes, récupérées depuis l'ancien système, le champ « date_création » est de type « texte » pour éviter toute perte de l'historique. Cependant, la valeur d'une « date_création » d'un objet doit faire appel à la convention d'écriture « date », de la forme : JJ/MM/AAAA (Cf. : § 4.2).

L'appartenance à une date de création constitue une propriété de l'objet.

Tous les objets comportent **obligatoirement** une date de création, **unique** et **invariante**.

5.1.3.2. Champ « identifiant_createur »

L'information permet d'identifier l'intervenant qui a réalisé la saisie initiale de l'objet dans la table, c'est-à-dire le prestataire, le groupement de prestataire ou bien tout autre acteur interne ou externe à la DiRIF, qui a créé l'enregistrement.

L'« identifiant_createur » est conservée durant tous les moments de cycle de vie de l'objet, avant sa suppression définitive. En principe, la suppression d'un objet est conditionnée par la dépose, sur le terrain, du matériel physique qu'il représente ou bien par sa réplique inutile dans la table.

Un prestataire s'entend comme le titulaire, mandataire, d'un contrat passé avec la DiRIF.

Pour un prestataire, la saisie de l'« identifiant_createur » fait appel à la convention d'écriture de type « alphanumérique ». (Cf. : § 4.2). L'information repose sur le nom de l'entreprise.

Ce prestataire peut déléguer la saisie des informations à un autre prestataire sous-missionnaire (sous-traitant,...). Cette disposition introduit la notion de groupement de prestataires.

Un prestataire est responsable du contrôle de la qualité et de l'exactitude des données saisies. Il peut déléguer cette saisie à un autre prestataire sous-missionnaire, mais en aucun cas sa responsabilité.

L'information d'un groupe de prestataire fait appel à la convention d'écriture de type « [...] - ensemble d'information optionnel » (Cf. : § 4.2).

XXXXX		[YYYYYYY]
Nom du prestataire (mandataire) contractuel	espace	Information optionnelle [nom du sous-missionnaire]

La DiRIF est identifiée comme créateur, lorsque les informations d'un objet sont créées en interne, par la DiRIF.

L'information d'un « identifiant_createur » DiRIF fait appelle à la convention d'écriture de type « [...] - ensemble d'information optionnel » (Cf. : § 4.2).

DiRIF		[XXX]
Pour la DiRIF	espace	Information optionnelle [acronyme agent créateur sur 3 caractères]

Un « identifiant_createur » peut être affecté à plusieurs objets.

Le nombre d' « identifiant_createur » connus par le modèle de référence SIGauss n'est pas limité.

L'appartenance à un « identifiant_createur » constitue une propriété de l'objet.

Tous les objets comportent **obligatoirement** un « identifiant_createur » **unique et invariant**.

5.1.3.3. Champ « date_edition »

L'information correspond à la date de la dernière modification de l'objet.

Compte tenu de la diversité des informations existantes, récupérées depuis l'ancien système DiRIF (WGauss), le champ « date_edition » est de type « texte » pour éviter toute perte de l'historique. Cependant, la valeur d'une « date_edition » d'un objet fait appelle à la convention d'écriture « date », de la forme : JJ/MM/AAAA (Cf. : § 4.2).

L'appartenance à une « date_edition » constitue une propriété de l'objet.

Un objet peut ne pas comporter de « date_edition ».

Un objet ayant subi une ou plusieurs modifications comporte **obligatoirement** la « date_edition » qui correspond à la date de sa dernière modification.

5.1.3.4. Champ « identifiant_editeur »

L'information désigne l'intervenant qui a réalisé la saisie de la dernière modification de l'objet, c'est-à-dire le prestataire, le groupement de prestataire ou bien tout autre acteur interne ou externe à la DiRIF, qui a modifié l'enregistrement.

Un prestataire s'entend comme le titulaire, mandataire, d'un contrat passé avec la DiRIF.

Ce prestataire peut déléguer la saisie des informations de modification à un autre prestataire sous-missionnaire (sous-traitant,...). Cette disposition fait apparaître la notion de groupement de prestataires.

Pour un prestataire, la saisie de l'« identifiant_createur » fait appelle à la convention d'écriture de type « alphanumérique ». (Cf. : § 4.2). L'information repose sur le nom de l'entreprise.

L'information d'un groupe de prestataire fait appelle à la convention d'écriture de type « [...] - ensemble d'information optionnel » (Cf. : § 4.2).

XXXXX		[YYYYYYY]
Nom du prestataire (mandataire) contractuel	espace	Information optionnelle [nom du sous-missionnaire]

La DiRIF est identifiée comme éditeur, lorsque les informations d'un objet sont modifiées en interne, par la DiRIF.

L'information d'un « identifiant_editeur » DiRIF fait appelle à la convention d'écriture de type « [...] - ensemble d'information optionnel » (Cf. : § 4.2).

DiRIF		[XXX]
Pour la DiRIF	espace	Information optionnelle [acronyme agent créateur sur 3 caractères]

Un « identifiant_editeur » de données peut être affecté à plusieurs objets.

Le nombre d' « identifiant_editeur » connus par le modèle de référence SIGauss n'est pas limité.

L'appartenance à un « identifiant_editeur » constitue une propriété de l'objet. Un objet peut ne pas comporter d' « identifiant_editeur ».

Un objet ayant subi une ou plusieurs modifications comporte **obligatoirement** un « identifiant_editeur » qui correspond à l'intervenant qui a réalisé sa dernière modification.

5.1.3.5. Champ « fichier_source »

Le champ « fichier source » permet de connaître le fichier d'échange généré depuis l'ancien système DiRIF (Wgauss) et utilisé pour la migration des informations vers le système actuel (SIGauss).

Un « fichier_source » peut être affecté à plusieurs objets. Un objet peut ne pas comporter de « fichier_source ».

Le nombre de « fichier_source » connus par le modèle de référence SIGauss n'est pas limité.

5.1.3.6. Champ « fournisseur_donnee »

Le fournisseur des données, décrit celui qui est émetteur de données lors d'un échange. La livraison de données de la part d'un prestataire, titulaire d'un contrat passé avec la DiRIF, constitue un échange.

Le fournisseur est responsable du contrôle de la qualité et de l'exactitude des données échangées. Il peut déléguer la saisie des données à un autre prestataire sous-missionnaire, mais un aucun cas sa responsabilité en tant que fournisseur de données.

La saisie d'un « fournisseur_donnee » fait appelle à la convention d'écriture de type « alphanumérique ». (Cf. : § 4.2). L'information repose sur le nom de l'entreprise.

L'information d'un groupe de fournisseur fait appelle à la convention d'écriture de type « [...] - ensemble d'information optionnel » (Cf. : § 4.2).

XXXXX		[YYYYYYY]
Nom du fournisseur	espace	Information optionnelle [nom du sous-missionnaire]

La DiRIF est son propre fournisseur, lorsque des données sont créées en interne, par la DiRIF.

La DiRIF est son propre fournisseur, lorsque des données sont créées en interne, par la DiRIF. L'information d'un « fournisseur_donnee » DiRIF fait appelle à la convention d'écriture de type « [...] - ensemble d'information optionnel » (Cf. : § 4.2).

DiRIF		[SGPR/DPPR/UCPR]
Pour la DiRIF	espace	Information optionnelle [Désignation du fournisseur selon l'organigramme DiRIF]

Un objet ne peut comporter qu'un seul fournisseur. Un fournisseur peut être affecté à plusieurs objets.

Le modèle de référence SIGauss n'est pas limité sur le nombre de fournisseurs connus.

L'appartenance à un fournisseur constitue une propriété **obligatoire** de l'objet.

5.1.3.7. Champ « origine_donnee »

L'origine des données, décrit la méthode de saisie des données topographiques.

Chaque origine détermine une précision intrinsèque qui lui est propre. Par exemple, une restitution à partir d'images satellites n'a pas la même précision dans l'espace, qu'un levé effectué au sol.

Un objet ne peut comporter qu'une seule origine. Une origine peut être affectée à plusieurs objets.

Le modèle de référence SIGauss n'est pas limitée sur le nombre d'origines connues.

Pour l'application à la DiRIF, la précision requise sur les données est relative à l'utilisation de l'échelle de représentation papier au 1/1.000^{ème}, soit une résolution minimale de 15 cm, et une erreur de précision de 10 cm.

L'appartenance à une origine constitue une propriété **obligatoire** de l'objet.

Les valeurs valides sont actuellement les suivantes, dans l'ordre décroissant de précision :

Précision (ordre)	Valeur valides « origine_donnee »	Observations
1	Levés terrain	Levés terrain par géomètre
2	Photo restitution	Photographies aériennes
3	Photo restitution 91-94	Photographies aériennes réalisées entre 1991 et 1994
4	Restit + Digit	Photo restitutions complétées par de la digitalisation sur table
5	Digitalisation	Sur table à numériser
6	Saisie	Directe sur le poste de travail
7	Interface	Fichier d'échange de source inconnue, ou transmission Edigéo
8	Interface DXF	Interface DXF organisée
9	Interface DXF médiocre	Interface DXF non organisée
10	Interface SHP	Interface Shapefile organisée
11	Interface SHP médiocre	Interface Shapefile non organisée
12	Indéterminée	Origine inconnue

5.1.4 - Informations de lien

5.1.4.1. Champ « lien_externe »

Les informations de liens permettent l'accès vers des données externes contenues des fichiers ou des ressources spécifiques, externes à la cartographie SIGauss.

Un lien consiste en une relation entre un objet et un fichier ou une ressource dont le chemin est connu.

L'accès à ces données externes permet de soutenir et compléter la connaissance sur un objet.

L'affichage des données externes est réalisé uniquement si le poste de travail est équipé de l'application permettant la visualisation du type de fichier externe et les accès réseau si la ressource considérée est distribuée sur intranet.

Les données externes reposent, principalement, sur (liste non exhaustive) :

- des fichiers spécifiques aux formats photos, textes, tableaux, dwg, pdf... En principe, ces fichiers sont des éléments constitutifs du fonds documentaire non cartographique de la Médiathèque de la DiRIF, et propose des informations techniques sur l'objet ;
- des bases de données qui contiennent des caractéristiques techniques ou administratives sur l'objet ;
- des ressources intranets, accessibles via une adresse qui précise la localisation d'une page ou d'un fichier. Cette localisation peut être complétée d'une action, tel qu'une requête pour la recherche d'un ou plusieurs documents ou bien d'une information au sein de la ressource.

Un objet peut comporter plusieurs « lien_externe ». Un « lien_externe » peut être affectée à plusieurs objets.

Le modèle de référence SIGauss n'est pas limitée sur le nombre de liens externes connus.

5.1.5 - Propriétés complémentaires

5.1.5.1. Champ « géom »

L'information « geom » repose sur une alias textuelle, sous forme d'une syntaxe particulière, interprété comme une géométrie.

La syntaxe embarque les informations sur le type de géométrie de l'objet qui peut être, ponctuel, linéaire, surfacique ou multi-géométrie, ainsi que les points de coordonnées (X, Y et Z) qui le constituent.

Bien qu'éditable, l'information est gérée par l'outil applicatif d'exploitation (consultation, saisie, création, modification,...) de l'objet.

Elle constitue une propriété minimale d'existence d'un objet.

5.1.6 - Représentation des objets du « modèle de référence »

La représentation des objets du modèle de référence est portée par certaines fonctionnalités du socle applicatif, retenu par la DiRIF, pour l'exploitation et l'échange des données.

Ce socle offre des possibilités de constituer, à l'aide d'un ensemble de dossiers et fichiers, un modèle structuré qui contient les éléments de configuration, les liens relationnels et fonctionnels et **une librairie de symboles vectoriels pour la représentation des objets (en cours de mise en œuvre)**.

Ce modèle, appelé « prototype » à la DiRIF, utilise une logique de type « groupe/couche » étroitement associée à la nomenclature sectorielle.

La structure des groupes reprend l'arborescence de classement des familles. Selon le niveau de représentation retenu, il existe une couche par type de géométrie qui fait appelle à des propriétés de symbologie (type de trait, couleur, épaisseur,...).

Un groupe peut ne pas comporter de couche.

La symbologie permet de modifier l'aspect d'un objet, ou de ne pas le représenter.

Les propriétés de symbologie pour la représentation d'un objet ne constituent pas des propriétés de l'objet.

Un objet appartenant à une couche hérite de ses propriétés de symbologie, y compris lorsqu'ils sont modifiés.

Les propriétés de symbologie sont **identiques** pour toutes les échelles de représentation.

La représentation géométrique des objets fait référence à une librairie de symboles vectorielles, embarquée par le référentiel et par tout jeu de données d'échange (en cours de mise en œuvre).

6 - Le « modèle thématique » de la cartographie SIGauss

En cours de rédaction

7 - ARCHITECTURE APPLICATIVE DE LA CARTOGRAPHIE SIGauss

Les choix portant sur les outils et applicatifs qui constituent la solution cartographique SIGauss relèvent des choix préconisés par le SILL (Support Interministériel des Logiciels Libres) pour les services de l'État, et portent sur l'utilisation de logiciels libres et open source de l'univers dit "compatible PC".

La solution cartographique SIGauss propose deux configurations complémentaires.
Un socle d'administration et de gestion de la base de données de référence installée sur les serveurs de la DiRIF et un applicatif d'échange pour assurer sa consultation et sa tenue à jour.

7.1 - Socle applicatif de gestion du référentiel:

Le socle du référentiel constitue le "cœur applicatif" de la solution cartographique pour l'administration, la gestion, et la mise à disposition des données et informations.

Ce socle utilise une configuration qui fait intervenir :

- un Système de Gestion de Base de Données Relationnelle et Objet (SGBDRO) "PostgreSQL/PostGIS", qui permet d'assurer les tâches d'administration sur la base de données (schéma, structure, droits d'accès..) et le stockage des données et informations de référence ;
- le logiciel SIG "QGIS", dans sa version 3.22.6-Bialowieza, qui permet une représentation graphique, associée à des possibilités de gestion et d'exploitation des données et informations stockés dans la base de données ;
- un ensemble (dossier), dit "prototype", composé d'un fichier de projet "QGIS" qui portent les liens fonctionnels d'accès et de représentation des données, de fichiers applicatifs (scripts) qui interviennent dans les processus d'échanges et de gestion des données informations, ainsi qu'une bibliothèque de symboles sous forme de fichiers vectoriels et d'images thématiques ;

Le référentiel de données (la base), et son système de gestion sont hébergés sur des serveurs de la Médiathèque de la DiRIF. Destinés à une utilisation en mode client/serveur à l'aide du prototype (dans sa dernière version) et du logiciel SIG "QGIS", en local, depuis des micro-ordinateurs équipés.

7.2 - Socle applicatif d'échange « PROTOTYPE » :

La nécessité de gérer les cycles d'import/export nécessaires à la tenue à jour du référentiel SIGauss, notamment en mode déconnecté, a entraîné la mise en place d'une configuration complémentaire spécifique.

Cette configuration est utilisée dès lors qu'un besoin d'enrichissement ou de mise à jour du référentiel est reconnue nécessaire.

Elle offre toutes les possibilités d'échanges et de synchronisation avec le référentiel pour le compléter et/ou le consolider.

Cet applicatif utilise une configuration qui fait intervenir :

- un ensemble (dossier) composé d'un fichier au format Géopackage (données.gpkg) qui contient les données extraites depuis le référentiel pour une zone géographique de travail déterminée (par polygone d'emprise géographique)
- un fichier de projet "QGIS" qui portent les liens fonctionnels d'accès et de représentation des

données Géopackager, ainsi qu'une librairie de symboles sous forme de fichiers vectoriels;

- L'affichage de jeux de données utiles référencés en coordonnées. Ces fonds de cartes permettent l'utilisation d'informations administratives toponymiques (limites et noms des communes, départements, régions..) et d'outils liés aux métiers de la route (PR – Points de Repères-...).

Les références en abscisses curvilignes sont rattachées au système national des PR, tel qu'il est défini par le RIU (Référentiel routier InterUrbain), et les données administratives par les collectivités territoriales. Ces modèles de données sont exclus du modèle de référence de la DiRIF ;

- des dossiers de stockage momentané de symboles ou de scripts de travail.

L'applicatif d'échange est configuré pour une utilisation, en local, sur une machine équipée du logiciel SIG "QGIS", dans sa version 3.22.6-Bialowieza. Le logiciel permet la représentation graphique des données retenue par la DiRIF et associée à des possibilités de gestion des enregistrements (ou objets) stockés dans le fichier Géopackage.

Les liens fonctionnels d'accès et de représentation sont définis pour l'exploitation des données Géopackage à partir d'un chemin de type "relatif", c'est-à-dire stocké à un endroit réputé quelconque d'un micro-ordinateur.

Il est conseillé d'utiliser cette configuration pour toute intervention qui complète et/ou modifie les données et informations du référentiel, notamment dans le cadre des opérations de projets ou d'exploitation.

Cependant, toute solution applicative compatible qui répond aux exigences en matière de tenue à jour des données et informations du référentiel est admise.

7.3 - Gestion des droits d'accès

7.3.1 - Droits d'accès au référentiel

Les droits d'accès au référentiel (serveurs de la Médiathèque) sont déterminés pour des groupes significatifs des travaux qui peuvent être réalisés sur les données, par rapport aux privilèges. Les utilisateurs sont rattachés à un groupe et héritent des privilèges de celui-ci.

Les droits d'accès se caractérisent par deux items, un nom utilisateur et un mot de passe, qui peuvent être saisis par les utilisateurs en respectant les caractères minuscules ou majuscules.

7.3.2 - Les privilèges

Le système de base de données du référentiel distingue trois niveaux de privilèges. Les privilèges sont les opérations qu'il est possible d'effectuer sur l'ensemble de la base de données cartographique. Ils se décomposent de la façon suivante :

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| • <u>Administration</u> | Rédaction en cours... |
| • <u>Édition</u> | Rédaction en cours... |
| • <u>Consultation</u> | Rédaction en cours... |

7.3.3 - Les droits d'accès aux données d'échange « PROTOTYPE »

L'utilisateur d'un jeu de données d'échange, en local, peut réaliser toutes les opérations sur les données du Géopackage, y compris sur les champs.

Ces opérations ne nécessitent pas de nom utilisateur, ni de mot de passe.

8 - SAISIE DES DONNEES

Rédaction en cours...

8.1 - Méthodes de saisie des objets

Rédaction en cours...

9 - Echanges de données

9.1 - Possibilités d'échanges

Rédaction en cours...

9.2 - Echanges au format DXF

Rédaction en cours...

9.3 - Echanges au format SHP

Rédaction en cours...

9.4 - Echanges autres formats

Rédaction en cours...

10 - QUALITE DES DONNEES

10.1 - Modèle de qualité

Rédaction en cours...