



Documentation Modèle de géodonnées minimal

Restrictions pour la navigation intérieure (OGéo ID 100)

N° 100.1 du recueil des jeux de géodonnées de base de droit fédéral

Référence du dossier : BAV-143.21-00001/00002/00011/00002/00001353353

Modèle de géodonnées minimal

Version: 1.0

Date: tbd



33 **Communauté d'informations spécialisées (ComInfoS)**

Direction	Gerhard Kratzenberg, OFT (SI/sf) Fredi Dällenbach, OFT (PK/rf, service spécialisé SIG OFT)
Modélisation	Claude Marschal, Rosenthaler + Partner AG, MuttENZ Eva-Maria Schönauder, Rosenthaler + Partner AG, MuttENZ
Participation à la ComInfoS	Erwin von Ballmoos, service cantonal du trafic routier et de la navigation BE Pascal Kuhn, service de géoinformation BE Peter Kiser, service des automobiles LU Alois Scheuber, service des automobiles LU Pascale Polich, Espace et économie LU Fritz Hefti, police cantonale TG Hanspeter Keller, police cantonale TG Martin Schmid, service de géoinformation TG Kurt Reich, service cantonal de la navigation SG Fabienne Ranft, service du développement territorial et de la géoinformation SG Markus Storrer, service cantonal du trafic routier et de la navigation SH Felix Berger, service de géoinformation SH Peter Mühlherr, JFS Electronic Sturtzel + Co AG (Swiss Radar) Hünenberg Kurt Späti, KKGEO Rolf Zürcher, COSIG Christine Najar, COSIG
Remaniements	Interviews d'experts ComInfoS : mars à juin 2017 Review ComInfoS: août à septembre 2017 Audition des cantons: septembre à novembre 2018

34 **Métadonnées du document**

Contenu	Le présent document décrit le modèle de géodonnées minimal du jeu de géodonnées de base « Restrictions pour la navigation intérieure », identificateur 100
Nom du document	Description_modèle_RNavInt_OFT_ID_100_v1.docx
Statut	En préparation
Auteurs	Fredi Dällenbach, Service spécialisé SIG OFT Eva-Maria Schönauder, Rosenthaler + Partner AG, MuttENZ Claude Marschal, Rosenthaler + Partner AG, MuttENZ Simon Freihart, Rosenthaler + Partner AG, MuttENZ
Référence du dossier	BAV-143.21-00001/00002/00011/00002/00001353

35

36

37



38 Historique du document

Version	Date	Remarques
0.1	15.11.2016	Premier jet
0.2	17.05.2017	Documentation des conclusions des premières interviews
0.3	17.08.2017	Achèvement de la version de projet (description sémantique, modèle conceptuel, catalogue des objets)
0.4	22.08.2017	Projet à l'attention de la ComInfoS pour révision
0.5	16.03.2018	Intégration des réactions de la ComInfoS, renseignements de COSIG
0.6	09.05.2018	Version prête à traduire
1.0	13.09.2018	Adaptations après la traduction, version de consultation

39

40

41



42 **Table des matières**

43	Répertoire des illustrations	5
44	Répertoire des tableaux	5
45	Documents référencés	6
46	Définitions	7
47	1 Introduction	9
48	1.1 Introduction thématique	9
49	1.2 Base légale	9
50	1.3 Genèse et gestion des données	12
51	1.4 Bases scientifiques de modélisation	13
52	2 Description du modèle	15
53	2.1 Objectifs et délimitation	15
54	2.2 Vue d'ensemble	15
55	2.3 Influence sur la navigation	16
56	2.4 Signal de la voie navigable	19
57	3 Modèle de données conceptuel	22
58	3.1 Diagramme UML	22
59	3.2 Catalogue des objets	23
60	3.3 Structures	27
61	3.4 Classes et structures pour les domaines de valeurs externes	28
62	4 Modèle de représentation	38
63	4.1 Influence sur la navigation (juridiquement contraignante et informative)	38
64	4.2 Signaux de la voie navigable	40
65		
66		
67		



68 **Répertoire des illustrations**

69	Figure 1: Vue d'ensemble sémantique des entités, de leurs caractéristiques et de leurs interactions .16
70	Figure 2: Diagramme UML du MGDM restrictions pour la navigation intérieure22
71	Figure 3: Exemple de graphique selon le modèle de représentation de l'OFT38
72	
73	

74 **Répertoire des tableaux**

75	Tableau 1: Caractéristiques des influences sur la navigation17
76	Tableau 2: Caractéristiques des signaux de la voie navigable20
77	Tableau 3: Attributs de la classe InfluenceNavigation_juridiquementContraignantes24
78	Tableau 4: Attributs de la classe InfluenceNavigation_informative25
79	Tableau 5: Attributs de la classe SignalVoieNavigable.....26
80	Tableau 6: Attributs de la structure GeometrieRayonInfluence.....27
81	Tableau 7: Attributs de la structure Validite.....28
82	Tableau 6: Attributs de la classe TypeInfluence.....29
83	Tableau 7: Attributs de la structure TypeInfluence_CatRef29
84	Tableau 8: Proposition de l'OFT pour les valeurs de catalogue externe TypeInfluence29
85	Tableau 9: Attributs de la classe BaseLegale30
86	Tableau 10: Attributs de la structure BaseLegale_CatRef31
87	Tableau 11: Proposition de l'OFT pour les valeurs de catalogue externe BaseLegale31
88	Tableau 12: Attributs de la classe Materialisation32
89	Tableau 13: Attributs de la structure Materialisation_CatRef33
90	Tableau 14: Proposition OFT pour les valeurs de catalogue externe Materialisation33
91	Tableau 15: Attributs de la classe SignalVisuel.....33
92	Tableau 16: Attributs de la structure SignalVisuel_CatRef34
93	Tableau 17: Proposition OFT pour les valeurs de catalogue externe SignalVisuel.....34
94	Tableau 18: Attributs de la classe CartoucheAdditionel35
95	Tableau 19: Attributs de la structure CartoucheAdditionel_CatRef36
96	Tableau 20: Proposition de l'OFT pour les valeurs de catalogue externe CartoucheAdditionel36
97	
98	

99 **Documents référencés**

Renvoi	Document
[chBase]	Modules de base pour les « modèles de géodonnées minimaux », COSIG 2011
[CNML]	Convention entre la Suisse et l'Italie concernant la navigation sur le lac Majeur et le lac de Lugano (RS 0.747.225.1)
[COSIG 1]	Recommandations générales portant sur la méthode de définition des « modèles de géodonnées minimaux », COSIG 2012
[COSIG 2]	Recommandations pour l'harmonisation des géodonnées de base dans les communautés d'information spécialisées, dans e-geo / Geoinformation, 2008
[GEWISS]	Système d'information sur les eaux suisses, Office fédéral de l'environnement cf. www.bafu.admin.ch
[INTERLIS]	Manuel de référence Interlis 2, COSIG 2006
[KETTIGER]	D. Kettiger: Zur Verbindlichkeit der Darstellungsmodelle (Art. 11 GeolV); Kurzgutachten zu Handen des Bundesamts für Landestopografie; swisstopo 2017 (non publié)
[LGéo]	Loi sur la géoinformation, RS 510.62
[LNI]	Loi fédérale sur la navigation intérieure (LNI), RS 747.201
[ODAPoINR]	Ordonnance du DETEC sur l'applicabilité des prescriptions de la police pour la navigation du Rhin sur la section Bâle-Rheinfelden (RS 747.224.211)
[OGéo]	Ordonnance sur la géoinformation, RS 510.620
[ONI]	Ordonnance sur la navigation intérieure (ONI), RS 747.201.1
[RNC]	Règlement de la navigation sur le Lac de Constance (RS 747.223.1)
[RNL]	Règlement de la navigation sur le Léman (RS 0.747.221.11)
[RPOINR]	Règlement de police pour la navigation du Rhin (RS 747.224.111)

100

101



Définitions

Terme	Définition
Attribut	Conversion technique d'une propriété ou caractéristique d'un objet ; dans un jeu de données, elle apparaît généralement sous forme de colonne ou de champ d'un tableau. La valeur concrète de la propriété pour chaque objet est exprimée dans la valeur d'attribut.
Caractéristique	Caractéristique d'un objet. Converti en attribut dans un jeu de données.
CCGEO	Conférence des services cantonaux de géoinformation
Classe	Ensemble abstrait de groupes d'objets aux caractéristiques identiques.
Clé primaire, clé	Attribut ou combinaison d'attributs d'un jeu de données qui permet d'identifier de manière univoque chacun des objets contenus dans ce jeu
ComInfoS	« Communauté d'informations spécialisées » : groupe de travail visant à définir un modèle de données
COSIG	Service de coordination pour la géoinformation de la Confédération
Géodonnées de base	Ensemble de données qui contient des informations spatiales fondées sur une base légale. Les géodonnées de base de la Confédération doivent être décrites à l'aide d'un modèle de géodonnées minimal (MGDM) ; en principe, elles sont publiées.
IFDG	Infrastructure fédérale de données géographiques. Il s'agit de la plate-forme de publication en ligne de la Confédération, administrée par COSIG/ swiss-topo. Portail des géodonnées de base publiées : http://map.geo.admin.ch/ Portail des métadonnées publiées : http://www.geocat.ch/ Portail des modèles de géodonnées publiés : http://models.geo.admin.ch/
Infrastructure d'agrégation	Plate-forme des cantons pour l'agrégation et la mise à disposition de géodonnées et de géoservices (geoservices.ch).
INTERLIS	Langage qui permet de modéliser et de transférer les modèles de données. En Suisse, il s'agit du langage officiel prévu par l'OGéo pour décrire les modèles de géodonnées minimaux MGDM.
Jeu de données	a) Ensemble structuré d'informations relatives à une thématique donnée b) Élément (objet) de cet ensemble.



Terme	Définition
Modèle de données	<p>Description structurée des contenus d'un ensemble (corpus) de données.</p> <p>Le modèle sémantique est une description langagière du contenu d'un ensemble de données dans la langue des spécialistes ; c'est en premier lieu à eux que ce modèle s'adresse et leur sert de commentaire et de description de l'ensemble de données.</p> <p>Le modèle conceptuel est une description d'un ensemble de données exprimé dans un langage formalisé et standardisé (en l'occurrence : UML et Interlis). Il sert d'interface entre le monde professionnel et le secteur informatique. Destiné en premier lieu aux informaticiens, il permet de décrire l'ensemble de données avec précision.</p> <p>Un modèle de géodonnées minimal (MGDM), selon les dispositions du CO-SIG, décrit le minimum d'information que doit contenir le jeu de données de base pour être conforme à la base légale et répondre à l'intérêt public. [COSIG 1]</p>
Objet	Manifestation concrète d'une classe
Responsable des données	<p>Instance propriétaire d'objets-données. Cette personne ou instance définit notamment la clé primaire (clé de l'utilisateur) des objets-données et s'assure de leur univocité dans son domaine de propriété.</p> <p>Le maître des données n'est pas forcément propriétaire des objets du monde réel qui sont cartographiés dans le jeu de données.</p>
SIG	Système d'informations géographiques : ensemble de logiciels et de bases de données qui permettent de traiter, d'évaluer et de représenter les géodonnées.
UML	« Unified Modeling Language » : langue de modélisation utilisée (notamment) pour élaborer et décrire des modèles de données.

103

104

105



1 Introduction

1.1 Introduction thématique

La navigation est généralement autorisée sur les eaux publiques en Suisse. Ce principe est inscrit dans le droit fédéral ([LNI], cf. ch. 1.2.2). En même temps, en ce qui concerne la navigation, les eaux sont sous le contrôle des cantons, qui peuvent restreindre ou interdire complètement la navigation pour des raisons importantes. La signalisation des restrictions sur place s'effectue généralement à l'aide de signaux de la voie navigable définis par la Confédération.

Avec la loi sur la géoinformation, la Confédération s'est fixé pour objectif de mettre à la disposition du public des informations sur les données territoriales sous forme de géodonnées. Cet objectif s'applique aussi aux restrictions pour la navigation intérieure que les cantons peuvent imposer sur la base du droit fédéral.

Dans le présent document, l'Office fédéral des transports OFT décrit le modèle de données selon lequel les cantons saisissent et publient ces données. L'objectif est de faire en sorte que le contenu puisse être présenté et utilisé de manière uniforme dans toute la Suisse.

1.2 Base légale

1.2.1 Législation sur la géoinformation

La loi fédérale sur la géoinformation [LGéo] « vise à ce que les autorités fédérales, cantonales et communales, les milieux économiques, la population et les milieux scientifiques disposent rapidement, simplement et durablement de géodonnées mises à jour, au niveau de qualité requis et d'un coût approprié, couvrant le territoire de la Confédération suisse en vue d'une large utilisation » (art. 1). L'accessibilité publique de ces données doit donc être simple. Pour assurer cette accessibilité, le Conseil fédéral définit les géodonnées de base qui relèvent du droit fédéral dans un catalogue ; il édicte également des dispositions sur les exigences applicables à ces données (art. 5).

L'ordonnance sur la géoinformation [OGéo] exécute la LGéo. Elle contient, dans son annexe 1, le catalogue des géodonnées de base relevant du droit fédéral ; chaque entrée de ce catalogue est complétée par la mention de l'office fédéral compétent. Les offices fédéraux sont tenus de définir des modèles de géodonnées minimaux pour les géodonnées qui relèvent de leur compétence (art. 9, al. 1). Dans le cadre fixé par les lois spécifiques, ces modèles de géodonnées minimaux sont déterminés par les exigences particulières requises et par l'état d'avancement de la technique (art. 9, al. 2).



139 Dans l'annexe 1 de l'OGéo, le jeu de données suivant est référencé :

140	ID-OGéo	100
141	Désignation :	Restrictions pour la navigation intérieure
142	Compétence	OFT (modèle de données), cantons (données)
143	Base légale :	LNI (RS 747.201), art. 3
144	Données de géoréférence :	Non
145	Cadastre RDPPF :	Non
146	Niveau d'autorisation d'accès :	A (accessible au public)
147	Service de téléchargement :	Oui

148 Il incombe donc à l'OFT de développer le modèle de géodonnées minimal pour cette base légale avec
149 le concours des cantons [OGéo]. Les cantons sont ensuite responsables de la collecte et de la publi-
150 cation des données conformément au modèle de données. Ces données doivent être rendues pu-
151 bliques et disponibles en téléchargement. Cependant, elles ne sont pas des données de référence et
152 ne font pas partie du cadastre RDPPF¹.

153

154 1.2.2 Bases légales spécifiques

155 La **loi sur la navigation intérieure** [LNI] confère à l'art. 3 la souveraineté sur les eaux aux cantons, et
156 les investit du pouvoir de décider des restrictions de la navigation intérieure :

157 **Art. 3 Souveraineté des cantons sur les eaux**

158 ¹ La souveraineté sur les eaux appartient aux cantons. Le droit fédéral demeure réservé.

159 ² Dans la mesure où le requiert l'intérêt public ou la protection de droits importants, les cantons peuvent interdire
160 ou restreindre la navigation ou limiter le nombre des bateaux admis sur une voie d'eau.

161 Dans l'**ordonnance sur la navigation intérieure** [ONI], la Confédération définit, entre autres, les si-
162 gnaux de la voie navigable servant à signaler les restrictions sur les eaux.

163 En règle générale, les restrictions concrètes de la navigation intérieure sont fixées dans des **décrets**
164 **cantonaux** (instructions et recommandations, en partie dans le cadre de procédures informelles) et
165 sont également marquées par les cantons sur les eaux par des panneaux portant les signaux visuels
166 prescrits par la Confédération.

167 En plus de ces restrictions cantonales, les réglementations généralement édictées **au niveau fédéral**
168 **par l'ONI** s'appliquent à toutes les eaux suisses. Il s'agit notamment des règlements et des restric-
169 tions relatifs à :

- 170 • la navigation dans la zone riveraine (art. 42, 53ss et 54, al. 2)
- 171 • les règles de circulation dans les ports et aux débarcadères (art. 52)

¹ <https://www.cadastre.ch/fr/oereb.html>



- 172 • l'utilisation de skis nautiques ou d'engins analogues (art. 54)
- 173 • le passage sous les ponts et le franchissement d'écluses (art. 64 et 65)
- 174 • le transport de marchandises pouvant polluer les eaux (art. 75, al. 1)
- 175 • Baignade et plongée (art. 77, al. 1 et 3)
- 176 Les cantons sont responsables de la mise en œuvre de la LNI et de l'ONI en ce qui concerne le res-
- 177 pect de ces prescriptions, mais l'OFT n'a pas de fonction de surveillance. Les restrictions fédérales
- 178 générales telles que les zones riveraines peuvent être annulées par des décrets cantonaux ou par des
- 179 décisions cantonales.
- 180 En principe, la législation sur la navigation intérieure s'applique à toutes les eaux suisses, y compris
- 181 les eaux frontalières. Toutefois, les **accords internationaux** et les dispositions qui en découlent
- 182 ([LNI], art. 1 Champ d'application) restent réservés. Des accords internationaux ont été conclus pour
- 183 les eaux frontalières suivantes² :
- | | |
|------------------------------|---|
| lac de Cons-
tance | Règlement de la navigation sur le lac de Constance [RNC] |
| lac Léman | Règlement de la navigation sur le lac Léman [RNL] |
| lac Majeur,
lac de Lugano | Convention entre la Suisse et l'Italie concernant la navigation sur le lac Ma-
jeur et le lac de Lugano [CNML] |
| Rhin | Règlement de police pour la navigation du Rhin (frontière nationale jusqu'au
pont central) [RPolNR]

Ordonnance du DETEC sur l'applicabilité des prescriptions de la police pour
la navigation du Rhin sur la section Bâle-Rheinfelden [ODAPolNR] |
- 184
- 185 Enfin, en plus de la législation sur la navigation intérieure, **d'autres lois** peuvent également imposer
- 186 des restrictions de la navigation intérieure (par ex. la protection de la nature et des oiseaux, le droit de
- 187 la pêche). Elles sont également mises en œuvre par les cantons et sont couvertes par ce modèle de
- 188 données.
- 189 Les règles et règlements des eaux privées ne sont pas couverts par le présent modèle de données
- 190 actuel.

² Voir document "Schifffahrtszeichen", supplément de la documentation du modèle de données (en allemand uniquement)



1.3 Genèse et gestion des données

1.3.1 Origine des données

Selon l'annexe 1 de l'OGéo, la responsabilité de la mise à disposition des données SIG sur les contenus décrits dans le modèle de données « Restrictions pour la navigation intérieure » incombe aux cantons.

Les informations géographiques définies ici trouvent leur source dans les décrets cantonaux où, en règle générale, les domaines d'activité et la position des signaux de la voie navigable sont décrits avec des coordonnées. S'il n'existe pas de tels décrets, la position des signaux et, le cas échéant, d'autres installations doivent être considérées comme des informations géographiques. Si nécessaire, le rayon d'influence est enregistré ultérieurement.

La quantité de données numériques varie considérablement d'un canton à l'autre. Le présent modèle de données contribue à une harmonisation et à une meilleure disponibilité des données au sens de l'art. 1 LGéo.

1.3.2 Gestion et mise à jour des données

La gestion des données relève de la compétence des cantons. Dans le cadre des exigences de qualité et de disponibilité, ils sont libres d'organiser la gestion et l'entretien des données. Une présentation détaillée des systèmes de gestion des données existants dans les cantons n'est pas fournie ici.

Le modèle de données est fourni dans INTERLIS 2 selon la norme fédérale et peut être utilisé pour vérifier l'exactitude des ensembles de données à l'aide de machines. Le contenu des données elles-mêmes doit correspondre au modèle de données, mais le format des données n'est pas spécifié. L'OFT recommande INTERLIS (XTF) afin de pouvoir exploiter les possibilités de contrôle des données assisté par machine.

Selon l'art. 53 [OGéo], les données doivent être mises à disposition au plus tard 5 ans après l'adoption du modèle de données par les cantons.

Dans l'intérêt d'une utilisation nationale des données sur l'ensemble du territoire, un ensemble de données national et actualisé serait un grand avantage, d'autant plus que tous les grands lacs suisses touchent le territoire de plusieurs cantons. C'est aux cantons d'en assurer la coordination. Sur demande, l'OFT soutiendra les cantons dans la mesure du possible, mais n'établira pas lui-même de jeu de données nationales.

1.3.3 Publication des données

Les cantons compilent les géodonnées de base qui sont sous leur responsabilité selon le droit fédéral conformément au MGDM, les regroupent dans leur infrastructure d'agrégation et les mettent à disposition sous forme de services de représentation et de téléchargement standardisés selon la LGéo.



224 1.3.4 **Autorisations d'accès**

225 Le jeu de géodonnées de base ID 100 est public et doit aussi être mis à disposition en service de télé-
226 chargement.

227 1.3.5 **Rapport avec d'autres jeux de données et systèmes**

228 Les « restrictions de la navigation » décrites ici (cf. ch. 2.1) concernent parfois des eaux dans leur in-
229 tégralité ou sont décrétées avec une référence à un nom de cours d'eau. Il est possible d'utiliser le
230 système suisse d'information sur les eaux³, dans lequel chaque plan d'eau suisse est clairement iden-
231 tifié par le numéro GEWISS. L'attribut facultatif « nom du plan d'eau » dans le présent MGDM doit cor-
232 respondre au nom du plan d'eau qui y est également utilisé. Cependant, aucune dépendance tech-
233 nique n'est intégrée dans le modèle.

234

235 1.4 **Bases scientifiques de modélisation**

236 1.4.1 **Recommandations et standards**

237 Le processus de définition des contenus du modèle a tenu compte des recommandations de la CO-
238 SIG pour l'harmonisation des géodonnées de base [COSIG 1] [COSIG 2].

239 Selon les besoins, certains éléments des modules de données de base de la Confédération sont re-
240 pris [chBase].

241 La mise en œuvre technique et formelle des catalogues d'objets et du modèle de données conceptuel
242 suit les directives de l'OFT pour tous les modèles de données selon la LGéo.

243 1.4.2 **Plurilinguisme**

244 Le présent modèle de données a été formulé en allemand; le présent texte en constitue la traduction
245 française.

246 La documentation du modèle, le modèle INTERLIS et les catalogues XML externes sont créés en alle-
247 mand et en français.

248 1.4.3 **Établissement de l'historique / versions**

249 La validité des objets est documentée à l'aide d'attributs dans le modèle de données. Le jeu de don-
250 nées publié contient les objets valables à la date de référence. La date de traitement la plus récente

³ cf. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/etat/cartes/reseau-hydrographique-suisse.html>



251 figure également parmi les attributs de la classe principale. Cette indication permet de faire apparaître
252 les différences quantitatives et les incréments entre les jeux de données des différentes années

253 1.4.4 Identificateurs d'objets

254 Tous les objets du présent modèle de données sont munis d'un identificateur univoque conformément
255 au concept INTERLIS que l'OFT recommande d'utiliser [INTERLIS] (Annexe D). Toutefois, d'autres
256 concepts sont également autorisés, à condition que les objets individuels puissent être identifiés de
257 manière unique et univoque dans la base de données cantonale. Les nouveaux objets doivent avoir
258 un nouvel identifiant qui n'a jamais été utilisé dans l'ensemble des données d'un canton. Les
259 identificateurs des objets supprimés ne peuvent pas être réutilisés ultérieurement pour de nouveaux
260 objets.

261 Les identifiants des bases de données cantonales existantes peuvent également servir d'identifica-
262 teurs, pour autant qu'ils remplissent les conditions susmentionnées. Si un nouveau concept d'identifi-
263 cation est introduit, les ID cantonaux existants peuvent être stockés en parallèle dans un champ
264 propre, cf. tableau 1.



2 Description du modèle

2.1 Objectifs et délimitation

Le jeu de géodonnées de base Restrictions pour la navigation intérieure comprend les influences à incidences spatiales d'une autorité sur la navigation intérieure dans les eaux suisses.

1. Il comprend les interdictions, exigences, restrictions, recommandations et indications⁴ que les cantons ont décidées pour les eaux suisses sur la base des compétences que leur confèrent la LNI et l'ONI.
2. Les influences sur la navigation intérieure prescrites par la Confédération (par ex. les zones riveraines) sont également considérées comme des restrictions de la navigation intérieure.
3. Outre ces influences ayant force de loi sur la navigation intérieure, des influences informatives, c'est-à-dire des informations qui n'ont pas fait l'objet d'une décision, peuvent également être recensées. Les indices d'obstacles et de bas-fonds font également partie de ce groupe d'influences.

Le terme « restriction » dans le nom du MGDM est remplacé ci-après par le terme « influence », puisque le terme « restriction » n'est utilisé à proprement parler dans l'ONI que pour quelques signaux de la voie navigable avec des restrictions de hauteur, de largeur, etc. Dans le présent modèle de données, d'autres types de règles et règlements sont également cartographiés, ainsi que des recommandations et indications, à condition qu'elles aient une référence spatiale.

Les informations touristiques et autres qui ne ressortent pas de la législation fédérale ou cantonale sur la navigation intérieure ne font pas partie du jeu de géodonnées de base « Restrictions pour la navigation intérieure ». De même, il n'est pas prévu d'inclure dans la base de données les restrictions imposées par des particuliers ou sur les eaux privées, à moins qu'elles ne soient conformes aux exigences de l'ONI et autorisées par une autorité.

2.2 Vue d'ensemble

Les influences sur la navigation et les signaux de la voie navigable correspondants peuvent être caractérisés par différentes propriétés. On peut les diviser grossièrement en caractéristiques techniques, juridiques/organisationnelles, temporelles et spatiales (cf. Figure 1).

⁴ Les termes « interdiction », « obligation », « restriction », « recommandation », « indication » sont définis conformément à l'annexe 4, ONI.

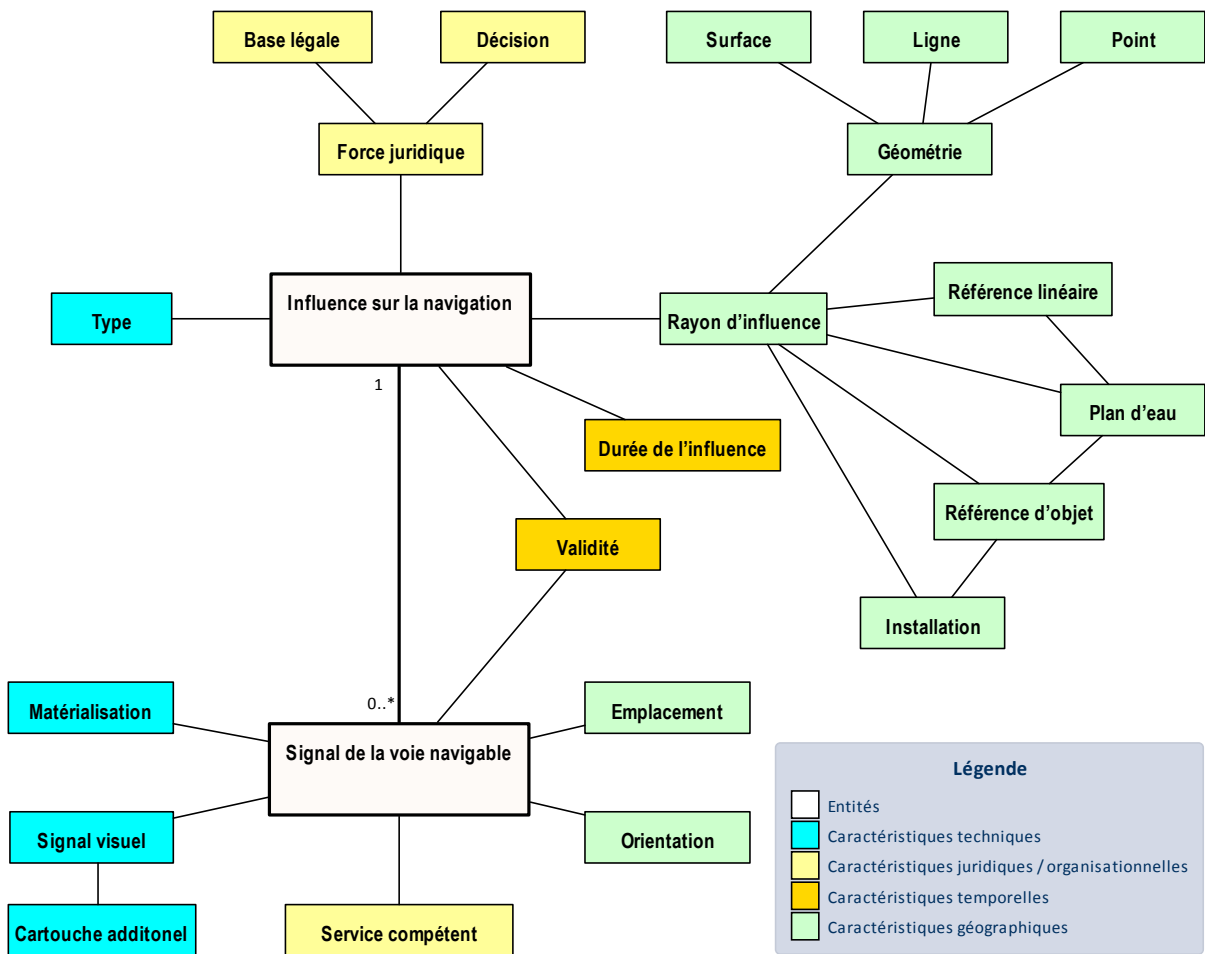


Figure 1: Vue d'ensemble sémantique des entités, de leurs caractéristiques et de leurs interactions

2.3 Influence sur la navigation

Les influences sur la navigation sont des zones localisables sur les eaux où la navigation est influencée d'une manière juridiquement contraignante ou informative. Une influence de la navigation peut se matérialiser à l'aide de signaux de la voie navigable, mais ce n'est pas obligatoire (cf. ch. 0).

Les influences sont d'abord classées dans le premier attribut [type d'influence], en fonction des catégories de l'ONI⁵. Le type « autres » permet aux cantons d'inclure d'autres types pour autant qu'ils respectent la base légale et les objectifs de ce modèle de données. La typologie sert entre autres à représenter l'influence sur une carte (base du modèle de représentation).

Dans les autres attributs, les influences sur la navigation sont caractérisées par des propriétés techniques, temporelles et spatiales, selon le tableau suivant :

⁵ Les détails des signaux de la voie navigable installés sur place sont modélisés dans la classe d'objet séparée « signaux de la voie navigable » (cf. 2.4).

305 **Tableau 1: Caractéristiques des influences sur la navigation**

Caractéristique	Description
Type d'influence	<p>Typologie des influences sur la navigation :</p> <ul style="list-style-type: none">- interdiction générale de naviguer [A.1]- interdiction de naviguer pour certains types d'embarcation [A.2, A.3, A.4, A.4^{bis}]- interdiction de stationner [A.7, A.8, A.9]- autres interdictions [A.5, A.6, ...]- sens obligatoire [B.1]- arrêt obligatoire [B.2]- vitesse obligatoire [B.3]- autres obligations [B....]- restriction de traversée [C.1, C.2]- autres restrictions [C...]- recommandation de traversée [D.1]- recommandation de côté de voie navigable [D.2]- autres recommandations- autorisation de traversée [E.1]- autorisation de stationner [E.2, E.3, E.4]- autorisation de sport de loisir [E.5, E.5^{bis}, E.5^{ter}]- autres indications [E...]- zone riveraine intérieure- zone riveraine extérieure- autres <p>Dans une explication de cette caractéristique, l'influence peut être précisée : limitation aux bateaux d'un certain type de construction, vitesse conseillée, accords volontaires⁶, contingents, dépendance à d'autres facteurs tels que le niveau d'eau, l'utilisation spéciale et l'usage commun accru, par exemple pour le <i>river rafting</i>.</p>
Rayon d'influence	<p>Le rayon d'influence décrit l'espace dans lequel s'applique l'influence. Il peut être défini de différentes manières :</p> <ol style="list-style-type: none">1. objet géométrique avec coordonnées géographiques : surface (primaire), ligne ou point ;2. référence linéaire à un kilométrage de cours d'eau, en indiquant l'identificateur de plan d'eau, les kilomètres de début et de fin, et en option la distance transversale ou l'étendue en largeur ;3. référence à un objet, par exemple à un plan d'eau entier ;4. description purement textuelle avec référence à des points proéminents tels que « entre les ponts », « jusqu'au barrage ».

⁶ Par ex. wakeboard et kiteboard sur le lac des Quatre cantons avec 500 m de distance à la rive à cause des remous



Caractéristique	Description
	<p>Cependant, pour le jeu de géodonnées de base Restrictions pour la navigation intérieure, chaque rayon d'influence doit être transformé en objets géométriques de type surface, ligne ou point, par exemple à l'aide d'un jeu de données de référence tel que le réseau hydrographique suisse⁷.</p> <p>Ces objets géométriques sont alors cartographiés dans le jeu de géodonnées de base.</p>
Nom de l'installation	Une influence peut être associée à une installation spécifique (voir caractéristique « rayon d'influence »). Son nom peut être spécifié en tant qu'information complémentaire facultative, par exemple « Bienne, plage ».
Nom du plan d'eau	Une influence de la navigation intérieure se réfère toujours à un plan d'eau. Son nom est donné à titre d'information supplémentaire, par exemple « lac de Bienne », avec sa désignation selon le réseau hydrographique suisse [GEWISS].
Durée de l'influence	<p>La durée de l'influence décrit la période au cours de laquelle une influence est effective. Il peut s'agir de toutes les spécifications de temps, telles que :</p> <ul style="list-style-type: none">- toute l'année- certains mois- certains jours de la semaine- de nuit / de jour- du lever de soleil au coucher du soleil- été / hiver- saison de nidification / période de protection- 1^{er} novembre au 31 mars et 1^{er} avril au 31 octobre de 22h00 à 8h00 <p>Si la durée de l'influence n'est pas spécifiée, on suppose qu'elle s'applique toujours et n'est limitée que par les dates de validité.</p>
Validité	<p>À la différence de la durée de l'influence, les propriétés de validité décrivent le début (et éventuellement la fin) de l'influence ou la décision qui l'impose :</p> <p>Début de la validité : date d'entrée en vigueur d'une décision ou d'une influence informative ; si la date n'est pas connue, la date 01.01.1900 est indiquée.</p> <p>Fin de la validité : date d'annulation de la décision (si elle est connue⁸). L'indication de cette date est facultative.</p> <p>En principe, dans le jeu de géodonnées de base, les restrictions à long terme qui sont relativement stables et changent peu au fil du temps sont intéressantes.</p> <p>Par ailleurs, les attributs de date technique Date de traitement et Statut sont également indiqués.</p> <p>Date de traitement: date de saisie ou de modification d'un jeu de données.</p> <p>Statut: date de référence de la publication du jeu de données ou de l'objet.</p>

⁷ cf. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/etat/cartes/reseau-hydrographique-suisse.html>

⁸ Dans bien des cas, la date de fin de validité n'est pas précisée, par exemple dans le cas de « l'interdiction s'applique jusqu'à ce que les signaux soient enlevés » (ct. BE). Dans le jeu de géodonnées de base, seuls les objets valables au statut actuel sont publiés.



Caractéristique	Description
Force juridique	<p>Une influence sur la navigation peut être juridiquement contraignante ou n'être qu'informatif⁹.</p> <p>Les influences sur la navigation juridiquement contraignantes comprennent notamment les interdictions, obligations et restrictions, mais aussi les recommandations et indications <u>conformément à l'ONI, si elles sont fondées sur un acte normatif officiel</u>, ainsi que d'autres influences découlant de <u>réglementations des zones riveraines, de réserves naturelles</u> etc.</p> <p>Les infractions peuvent être sanctionnées en vertu de la base légale.</p> <p>D'autres influences de nature indicative sont considérées comme informatives si elles n'ont pas de base légale ou si leur fiabilité juridique n'est pas assurée.</p> <p>Le canton doit enregistrer obligatoirement et intégralement les influences juridiquement contraignantes. L'enregistrement des influences informatives est facultatif, quoiqu'il soit important ici aussi de viser l'exhaustivité si le canton décide de les enregistrer.</p>
Base légale	<p>Caractéristique des <u>influences juridiquement contraignantes</u> sur la navigation:</p> <p>Principe juridique général et abstrait d'ordre supérieur (lois, ordonnances) sur lequel se fonde l'influence sur la navigation (par ex. LNI, ONI, décret sur la navigation du canton de Berne). Plusieurs mentions sont possibles.</p>
Décision	<p>Caractéristique facultative des influences sur la navigation <u>juridiquement contraignantes</u>:</p> <p>Acte individuel-concret (décision) qui légitime l'influence considérée (par ex. décision 123 de l'office AB du JJ.MM.AAAA).</p>
ID cantonale	<p>Lorsque les influences sur la navigation sont conservées dans des ensembles de données cantonaux qui contiennent une désignation d'identification, cette dernière peut être reprise ici.</p> <p>Toutefois, cet attribut n'est pas utilisé pour vérifier la cohérence des données. L'identificateur technique, qui n'est pas explicitement documenté, est utilisé à cet effet (cf. ch. 1.4.4).</p>

2.4 Signal de la voie navigable

Les signaux de la voie navigable sont principalement des panneaux avec des signaux visuels et des flotteurs qui indiquent une influence dans les eaux (cf. supplément : Signaux de la voie navigable; en allemand uniquement). Plusieurs signaux de la voie navigable peuvent signaler conjointement une influence de la navigation. Inversement, il convient de noter qu'il n'est pas nécessaire de signaler toutes les influences de la navigation, telles que les zones riveraines ou les interdictions générales de navigation sur l'ensemble de la voie navigable.

⁹ En technique de modélisation (cf. Figure 2), les influences juridiquement contraignantes et les influences informatives sont présentées dans deux classes d'objets différentes.

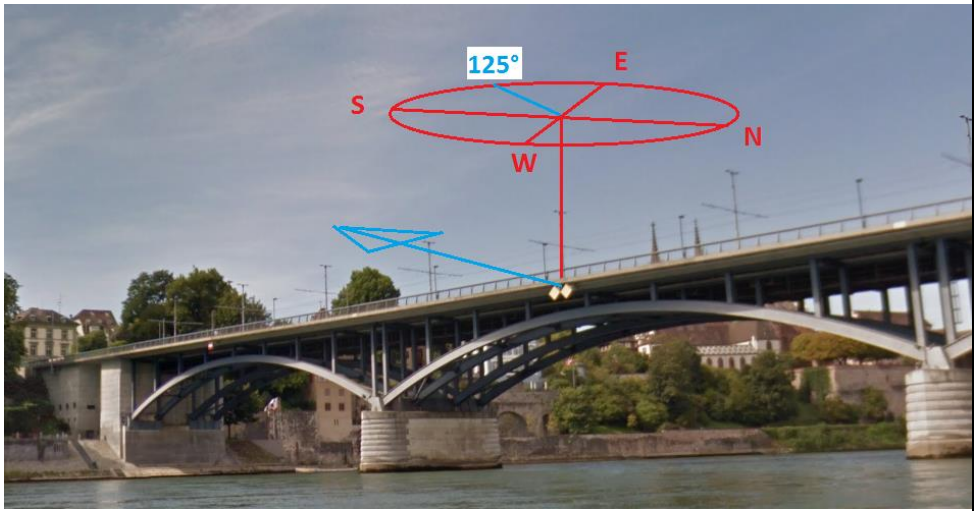


314 Les signaux de la voie navigable se caractérisent par les caractéristiques techniques, temporelles et
315 géographiques suivantes :

316 **Tableau 2: Caractéristiques des signaux de la voie navigable**

Caractéristique	Description
Matérialisation	<p>Type de marquage physique dans ou au bord de l'eau.</p> <p>Il s'agit principalement de panneaux avec des signaux visuels ou des flotteurs, mais aussi d'autres types tels que les feux d'entrée du port et les feux d'avertissement de tempête.</p>
Signal visuels et cartouche additionnel	<p>L'ONI, mais aussi les règlements relatifs aux eaux frontalières définissent les signaux qui peuvent être indiqués sur les panneaux pour influencer la navigation intérieure et qui sont classés comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none">A. signaux d'interdictionB. signaux d'obligationC. signaux de restrictionD. signaux de recommandationE. signaux d'indicationF. cartouches et inscriptions additionnelsG. signalisation des hauts-fonds et d'autres obstaclesH. signaux d'avis de tempête <p>Dans chaque catégorie, il y a ensuite différents types de signaux visuels concrets, par exemple : « A.1 Interdiction de passage », « B.5 Exigence de prudence particulière », « E.5^{bis} Autorisation de naviguer avec planches à voile ». Un symbole correspondant est attribué à chacun de ces symboles visuels.</p> <p>Les signaux visuels des catégories A à E peuvent être complétés par des cartouches et inscriptions additionnels conformément à la catégorie F. Il s'agit d'indications de distance ou de direction ainsi que d'explications et d'indications complémentaires. La spécification du signal complémentaire est décrite dans un texte complémentaire (par exemple « Flèche à droite », « 1000m », « Douane »).</p> <p>En technique de modélisation, les signaux visuels A à E, G à H et les cartouches additionnels F sont représentés comme des attributs séparés.</p>
Emplacement	<p>L'emplacement désigne la position du signal visuel dans l'eau, sur la rive ou sur des ouvrages d'art proches du plan d'eau, à enregistrer comme coordonnées ponctuelles.</p>
Orientation	<p>Orientation des signaux de la voie navigable. Cette indication sert d'information complémentaire à la direction de l'effet d'un signal. C'est utile, par exemple sur les cours d'eau, où un règlement peut ne faire référence qu'à un seul sens de déplacement.</p> <p>Cette indication est facultative. Si elle est saisie, c'est en degrés (sans le signe de degré "°"), et en fonction de la matérialisation du signal dans différents formats :</p> <ul style="list-style-type: none">– Pour les panneaux à une face, l'orientation indique la direction dans laquelle le panneau « pointe », c'est-à-dire la projection horizontale sur le côté avec l'information, indiquée en degrés (par ex. « 125 »). Illustration :



Caractéristique	Description
	<div></div> <ul style="list-style-type: none">- Pour les signaux visibles des deux côtés, les deux directions sont indiquées, par ex. « 125/305 ».- Pour les signaux visibles dans un secteur particulier, comme les feux d'avis de tempête, le secteur est spécifié (par ex. « 10-160 »).- Pour les signaux visibles de tous les côtés (par ex. les balises de navigation), « 0-360 » est spécifié comme arc d'horizon.
Service compétent	Service responsable de l'installation et de l'entretien du signal de la voie navigable, par exemple « service de la navigation du canton AB », « police des lacs CD ».
Validité	Les caractéristiques de validité décrivent le début (et éventuellement la fin) du signal de la voie navigable matérialisé, c'est-à-dire le début de validité = date à laquelle le panneau a été posé, la fin de validité = date d'enlèvement prévue du panneau (si elle est connue ¹⁰).

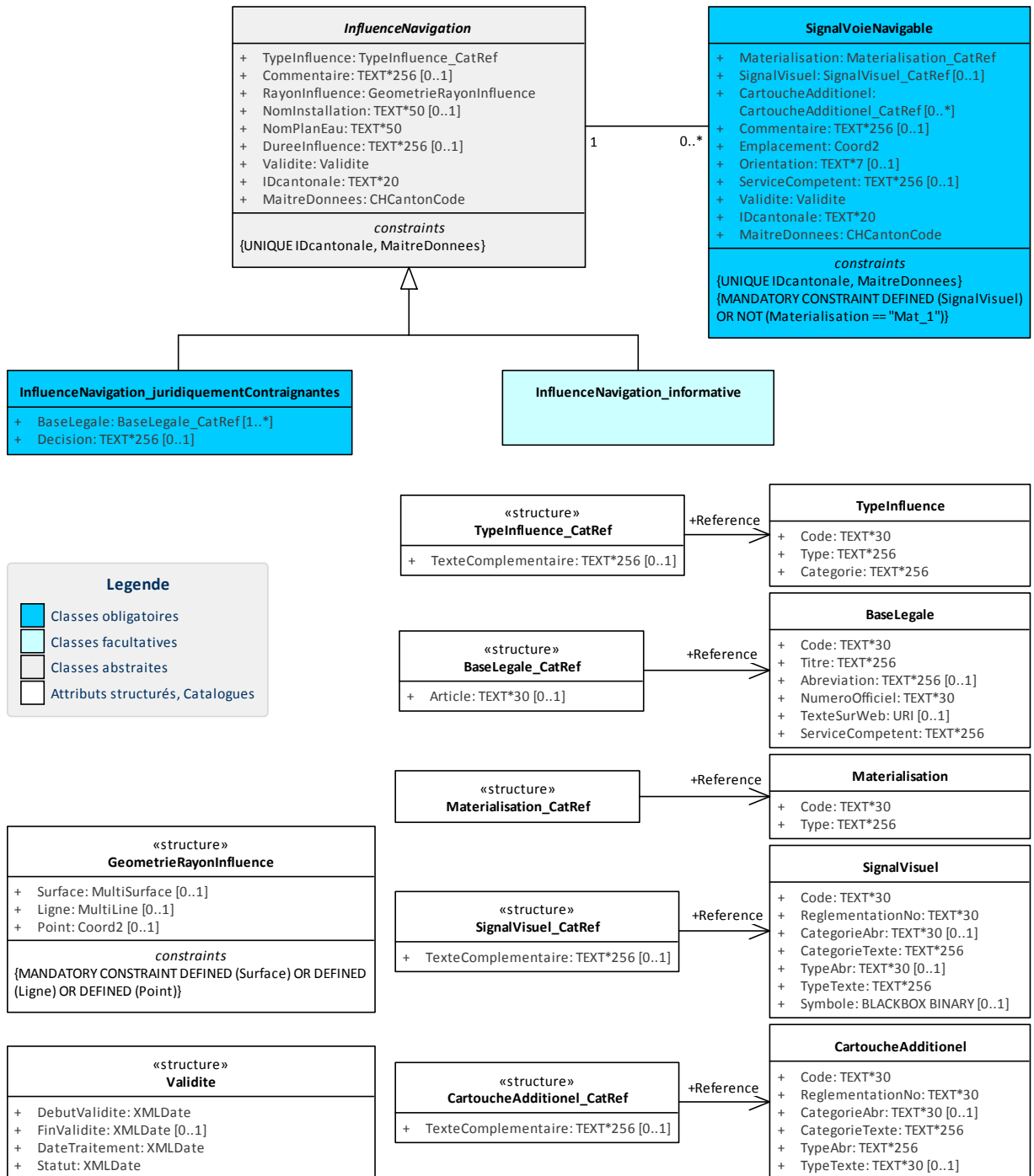
¹⁰ Dans bien des cas, la date de fin de validité n'est pas précisée, par exemple dans le cas de « l'interdiction s'applique jusqu'à ce que les signaux soient enlevés » (ct. BE). Dans le jeu de géodonnées de base, seuls les objets valables au statut actuel sont publiés.



318 3 Modèle de données conceptuel

319 3.1 Diagramme UML

320 Le diagramme de classes suivant décrit le modèle de géodonnées minimal « Restrictions pour la navi-
321 gation intérieure », sur la base de la description sémantique du chapitre 2.



322

323 Figure 2: Diagramme UML du MGDM restrictions pour la navigation intérieure



3.2 Catalogue des objets

Le modèle est centré sur la classe abstraite¹¹ « InfluenceNavigation », qui est subdivisée en deux classes concrètes. Les attributs définis dans la classe abstraite ne sont pas décrits séparément, mais sont documentés de manière redondante pour les deux sous-classes « InfluenceNavigation_juridiquementContraignante » et « InfluenceNavigation_informative ». Les attributs des deux sous-classes diffèrent en ce sens qu'une base légale doit être spécifiée pour les influences juridiquement contraignantes.

Les cinq classes requises pour la structure des références de catalogue (classes « TypeInfluence » etc.) ne sont pas décrites dans le catalogue d'objets. Les identificateurs d'objet dans chacune des classes (cf. 1.4.4) et les références entre les classes ne sont pas non plus mentionnés. Tous ces éléments qui ne sont pas davantage documentés peuvent être vus dans le diagramme UML et sont conçus selon des normes techniques.

3.2.1 Influence sur la navigation juridiquement contraignante

Les influences sur la navigation intérieure juridiquement contraignantes avec référence géographique sont représentées dans cette classe d'objets. Il s'agit en particulier d'interdictions, obligations, restrictions, recommandations et indications conformément à l'ONI – dans la mesure où elles sont basées sur un acte normatif officiel – ainsi que d'autres influences basées sur les réglementations relatives aux zones riveraines, aux réserves naturelles, etc.

L'influence peut être signalée physiquement au moyen de signaux de la voie navigable (cf. ch. 3.2.3), dans l'eau, sur la berge ou sur un ouvrage d'art. Cependant, la signalisation n'est pas obligatoire (par exemple pour les zones riveraines).

¹¹ Une classe abstraite est une classe spéciale qui ne peut pas être instanciée et qui sert uniquement d'élément de structure dans une hiérarchie de classes. Les classes concrètes dérivées de celle-ci héritent des attributs de la classe abstraite et peuvent être complétées par des attributs supplémentaires.

Cette modélisation explicite d'une part les points communs entre les deux types d'influences et d'autre part leurs différences :

Les nombreux attributs communs sont regroupés dans la classe abstraite « InfluenceNavigation ».

Les deux classes concrètes des influences *juridiquement contraignantes* et des influences *informatives* héritent des attributs communs de la classe abstraite « InfluenceNavigation ».

Les rares attributs différents sont complétés dans les classes concrètes : pour les influences juridiquement contraignantes, il faut indiquer une base légale. Pour les influences informatives en revanche, il n'y a pas de base légale.

La répartition en deux classes concrètes permet en plus d'explicitier que les influences *juridiquement contraignantes* doivent être saisies (obligatoires) et que les influences *informatives* peuvent l'être (facultatives). Cette différenciation est indiquée par des couleurs dans le diagramme UML, mais ne peut pas être exprimée dans le modèle INTERLIS.

L'implémentation dans un schéma de base de données peut se faire de différentes manières, par exemple, deux tableaux de base de données séparées pour des influences sur la navigation juridiquement contraignantes et informatives peuvent être créées, ou encore un tableau commun avec un attribut supplémentaire indiquant s'il s'agit d'une influence sur la navigation juridiquement contraignante ou d'une influence informative, les attributs pour la base juridique devraient alors être remplis ou non en fonction de cette valeur d'attribut.

**Tableau 3: Attributs de la classe InfluenceNavigation_juridiquementContraignantes**

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
TypeInfluence	TypeInfluence_CatRef	1	Regroupement des influences sur la navigation, d'après l'ONI. Entrée à partir d'un catalogue externe, prédéfini par l'OFT, extensible par les cantons
Commentaire	TEXT*256	0..1	Explication supplémentaire sur l'influence
RayonInfluence	GeometrieRayonInfluence	1	Extension géographique de l'influence (surface, ligne, point) conformément au ch. 3.3.1
NomInstallation	TEXT*50	0..1	Nom de l'installation
NomPlanEau	TEXT*50	1	Nom du plan d'eau
DureeInfluence	TEXT*256	0..1	Limite temporelle de l'influence
Validite	Validite	1	Validité technique de l'influence sur la navigation (début, fin) selon ch. 0.
IDcantonale	TEXT*20	1	Clé conceptuelle cantonale de la restriction de la navigation, univoque par maître des données
MaitreDonnees	CHCantonCode	1	Canton investi de la souveraineté sur le jeu de données
BaseLegale	BaseLegale_CatRef	1..*	Titre d'acte normatif d'ordre supérieur. Catalogue externe, conçu par l'OFT, extensible par les cantons. Saisie obligatoire, sélection multiple possible
Decision	TEXT*256	0..1	Décision cantonale publiée /acte normatif le cas échéant



3.2.2 Influence informative sur la navigation interieure

Les influences sur la navigation intérieure ayant des incidences géographiques sans force exécutoire peuvent être représentées dans cette classe d'objets. Il s'agit d'indications informatives et de recommandations, mais aussi d'interdictions ou de restrictions si elles ne résultent pas d'un acte normatif officiel. Si une influence informative (avis, autorisation, etc.) est basée sur un acte normatif concret et connu, elle doit être enregistrée comme juridiquement contraignante (ch. 3.2.1).

Tableau 4: Attributs de la classe InfluenceNavigation_informative

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
TypeInfluence	TypeInfluence_CatRef	1	Regroupement der influences sur la navigation, d'après l'ONI. Entrée à partir d'un catalogue externe, prédéfini par l'OFT, extensible par les cantons
Commentaire	TEXT*256	0..1	Explication supplémentaire sur l'influence
RayonInfluence	GeometrieRayonInfluence	1	Extension géographique de l'influence (surface, ligne, point) conformément au ch. 3.3.1
NomInstallation	TEXT*50	0..1	Nom de l'installation
NomPlanEau	TEXT*50	1	Nom du plan d'eau
DureeInfluence	TEXT*256	0..1	Limite temporelle de l'influence
Validite	Validite	1	Validité technique de l'influence sur la navigation (début, fin) selon ch. 0
IDcantonale	TEXT*20	1	Clé conceptuelle cantonale de la restriction de la navigation, univoque par maître des données
MaitreDonnees	CHCantonCode	1	Canton investi de la souveraineté sur le jeu de données

L'influence peut être signalée physiquement au moyen de signaux de la voie navigable dans l'eau ou sur la berge (cf. section suivante).



3.2.3 Signal de la voie navigable

Les influences sur la navigation selon la section précédente 2.3 peuvent être signalées par des signaux de la voie navigable sur l'eau ou sur la berge. Cependant, ce n'est pas obligatoire; il y a aussi des influences qui ne sont visibles. A l'inverse, chaque signal de la voie navigable placé signifie aussi une influence. Les signaux de la voie navigable sont définis avec les attributs suivants :

Tableau 5: Attributs de la classe SignalVoieNavigable

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Materialisation	Materialisation_CatRef	1	Type de matérialisation du signal de la voie navigable dans ou sur l'eau, par ex. panneau avec signal visuel, corps flottant, etc.
SignalVisuel	SignalVisuel_CatRef	0..1	Type de signal visuel selon la base légale applicable dans les eaux (ONI catégorie A à E, lac de Constance, Rhin, etc.). Entrée de catalogue à partir d'une liste de codes externes, structurée selon la base légale, la catégorie (p. ex. A signaux d'interdiction) et le type (abréviation + texte court). Obligatoire si matérialisation = « panneau avec signaux visuels »
CartoucheAdditionel	CartoucheAdditionel_CatRef	0..1	Facultatif : type de caractère additionnel selon la base légale applicable au plan d'eau (catégorie ONI F, lac de Constance, Rhin, etc.). Entrée de catalogue avec texte complémentaire optionnel
Commentaire	TEXT*256	0..1	Facultatif : champ de texte libre pour une description plus détaillée du signal de la voie navigable
Emplacement	Coord3	1	Emplacement du signal visuel, décrit avec les coordonnées du point en 3D (indication de la hauteur facultative, par défaut = « vide »)
Orientation	TEXT*7	0..1	Facultatif : Direction dans laquelle le signal de la voie navigable est visible, en degrés sans le symbole de degré « ° ». Pour les panneaux, la projection horizontale à partir de la surface du signal. Pour les autres signaux, cf. Tableau 2.
ServiceCompetent	TEXT*256	0..1	Service compétent pour la pose ou l'entretien du signal de la voie navigable



Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Validite	Validite	1	Validité technique de l'influence sur la navigation (début, fin)
IDcantonale	TEXT*20	1	Clé conceptuelle cantonale de la restriction de la navigation, univoque par maître des données
MaitreDonnees	CHCantonCode	1	Canton investi de la souveraineté sur le jeu de données

3.3 Structures

Les structures suivantes sont utilisées dans le modèle de données :

3.3.1 Géométrie du rayon d'influence

Structure de l'extension géographique (géométrie) du rayon d'influence d'une influence sur la navigation.

Tableau 6: Attributs de la structure GeometrieRayonInfluence

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Surface	Multi Surface	0..1 (*)	Géométrie de surface 2D selon chBase
Ligne	MultiLine	0..1 (*)	Géométrie de ligne 2D selon chBase
Point	Coord2	0..1 (*)	Géométrie de point 2D selon chBase

(*) La spécification de l'un des trois attributs géométriques est obligatoire



3.3.2 Validité

Structure des indications sur la de validité des objets et autres métadonnées temporelles.

Tableau 7: Attributs de la structure Validite

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
DebutValidite	XMLDate	1	Date à laquelle la validité effective de l'objet commence. Si la date est inconnue, 1900-01-01 est spécifié comme valeur par défaut.
FinValidite	XMLDate	0..1	Date de la fin de la validité technique de l'objet. Finvalidité peut être vide si la fin de validité effective n'est pas connue (c'est généralement le cas).
DateTraitement	XMLDate	1	Date du dernier traitement de l'objet. La création d'un objet est également considérée comme un traitement.
Statut	XMLDate	1	Date de référence de la publication du jeu de données ou de l'objet

3.4 Classes et structures pour les domaines de valeurs externes

Dans le modèle de données, les domaines de valeurs sont utilisés à partir de catalogues externes (référence catalogue, « CatRef »), qui sont décrites dans les sections suivantes. L'OFT prépare les catalogues conformément aux bases légales pertinentes et les cantons peuvent ajouter des entrées supplémentaires sans avoir à réviser eux-mêmes le modèle de données. Cela garantit que les mêmes entrées sont utilisées pour des termes similaires par canton. La liste des entrées utilisées est également disponible pour l'échange de données.



3.4.1 Type d'influence

Tableau 8: Attributs de la classe TypeInfluence

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Code	TEXT*30	1	Code de l'entrée de catalogue; d'après l'ONI
Type	TEXT*256	1	Regroupement des influences sur la navigation
Categorie	TEXT*256	1	Catégories généralisées, associée aux catégories dans l'ONI

Tableau 9: Attributs de la structure TypeInfluence_CatRef

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Reference	STANDARDROID	1	Référence à une saisie dans un catalogue externe
TexteComplementaire	TEXT*256	0..1	Commentaire complémentaire sur l'objet spécifique

Tableau 10: Proposition de l'OFT pour les valeurs de catalogue externe TypeInfluence

Code	Type	Categorie
Typ_1_1	Interdiction de circuler générale	Interdiction
Typ_1_2	Interdiction de circuler pour certains types d'embarcation	Interdiction
Typ_1_3	Interdiction de stationner	Interdiction
Typ_1_4	Autres interdictions	Interdiction
Typ_2_1	Sens obligatoire	Obligation
Typ_2_2	Arrêt obligatoire	Obligation
Typ_2_3	Vitesse imposée	Obligation



Référence du dossier: BAV-143.21//353

Code	Type	Categorie
Typ_2_	Autres obligations	Obligation
Typ_3_2	Restriction de parcours	Restriction
Typ_3_	Autres restrictions	Restriction
Typ_4_1	Parcours recommandé	Recommandation
Typ_4_2	Côté de la voie navigable recommandé	Recommandation
Typ_4_	Autres recommandations	Recommandation
Typ_5_1	Autorisation de passage	Indications
Typ_5_2	Autorisation de stationner	Indications
Typ_5_3	Autorisation de sports de loisirs	Indications
Typ_5_	Autres indications	Indications
Typ_6_1	Zone riveraine intérieure	Zone riveraine intérieure
Typ_6_2	Zone riveraine extérieure	Zone riveraine extérieure
Typ_7_	Autres	Autres

3.4.2 Base légale

Tableau 11: Attributs de la classe BaseLegale

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Code	TEXT*30	1	Code de l'entrée de catalogue; reprend le numéro officiel de la base légale
Titre	TEXT*256	1	Titre officiel de la base légale



Référence du dossier: BAV-143.21//353

Abreviation	TEXT*256	0..1	Abréviation officielle de la base légale, le cas échéant
NumeroOfficiel	TEXT*30	1	Numéro officiel de la base légale, y c. abréviation du recueil systématique
TexteSurWeb	URI	0..1	Lien vers la base légale sur Internet
ServiceCompetent	TEXT*256	1	Service compétent pour la base juridique, au sens d'un interlocuteur unique

Tableau 12: Attributs de la structure BaseLegale_CatRef

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Reference	STANDARDROID	1	Référence à une entrée dans le catalogue externe
Article	TEXT*30	0..1	Facultatif par objet, plusieurs articles peuvent être saisis dans la zone de texte

Tableau 13: Proposition de l'OFT pour les valeurs de catalogue externe BaseLegale

Code	Titre	Abreviation	NumeroOfficiel	TexteSurWeb	ServiceCompetent
RS_747_201	Loi fédérale sur la navigation externe	LNI	RS 747.201	https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19750266/index.html	OFT
RS_747_201_1	Ordonnance sur la navigation intérieure	ONI	RS 747.201.1	https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19780252/index.html	OFT
RS_747_223_1	Règlement de la navigation sur le lac de Constance	RNC	RS 747.223.1	https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19760005/index.html	OFT
RS_0_747_221_11	Règlement de la navigation sur le lac Léman		RS 0.747.221.11	https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19760312/index.html	OFT
RS_0_747_225_1	Convention entre la Suisse et l'Italie concernant la navigation sur le lac Majeur et le lac de Lugano		RS 0.747.225.1	https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19983325/index.html	OFT



Référence du dossier: BAV-143.21//353

Code	Titre	Abreviation	NumeroOfficiel	TexteSurWeb	ServiceCompetent
RS_747_224_111	Règlement de police pour la navigation du Rhin		RS 747.224.111	https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/internationale_vereinbarungen/schiff/rheinschiffahrtspolizeiverordnung.pdf.download.pdf/rheinschiffahrtspolizeiverordnung.pdf	OFT
RS_747_224_211	Ordonnance du DETEC sur l'applicabilité des prescriptions de la police pour la navigation du Rhin sur la section Bâle-Rheinfelden		RS 747.224.211	https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20021963/index.html	OFT
BSG_767_11	Décret sur les restrictions de la navigation		BSG 767.11	https://www.belex.sites.be.ch/frontend/versions/366?locale=fr	BE
SAR_997_111	Verordnung über die Schifffahrt		SAR 997.111	https://gesetzessammlungen.ag.ch/frontend/versions/1407	AG
SRL_787	Verordnung über die Schifffahrt		SRL 787	http://srl.lu.ch/frontend/versions/2691	LU
BGS_753_5	Verordnung über das Drachensegeln auf den Gewässern des Kantons Zug		BGS 753.5	https://bgs.zg.ch/frontend/versions/1518	ZG
...

3.4.3 Matérialisation

Tableau 14: Attributs de la classe Materialisation

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Code	TEXT*30	1	Code de l'entrée de catalogue
Type	TEXT*256	1	Type de matérialisation du signal de la voie navigable sur l'eau ou sur la berge



Tableau 15: Attributs de la structure Materialisation_CatRef

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Reference	STANDARDROID	1	Référence à une entrée dans le catalogue externe

Tableau 16: Proposition OFT pour les valeurs de catalogue externe Materialisation

Code	Type
Mat_1	Panneau avec signaux visuels
Mat_2_1	Corps flottant (jaune, sphérique)
Mat_2_2	Corps flottant (rouge, cylindrique)
Mat_2_3	Corps flottant (vert, de forme conique)
Mat_3_1	Feu d'entrée de port (rouge)
Mat_3_2	Feu d'entrée de port (vert)
Mat_3_3	Feu de direction (jaune)
Mat_4	Feu d'avis de fort vent/tempête (orange)

3.4.4 Signal visuel

Tableau 17: Attributs de la classe SignalVisuel

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Code	TEXT*30	1	Code de l'entrée de catalogue
ReglementationNo	TEXT*30	1	Réglementation qui définit le signal visuel
CategorieAbr	TEXT*30	0..1	Abréviation/Chapitre de la catégorie de signal visuel selon la réglementation



CategorieTexte	TEXT*256	1	Désignation langagière de la catégorie
TypeAbr	TEXT*30	0..1	Abréviation/Chapitre du signal visuel selon la réglementation
TypeTexte	TEXT*256	1	Désignation langagière du signal visuel
Symbole	BLACKBOX BINARY	0..1	Représentation binaire du signal visuel graphique selon la réglementation

Tableau 18: Attributs de la structure SignalVisuel_CatRef

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Reference	STANDARDROID	1	Référence à l'entrée dans le catalogue externe
TexteComplementaire	TEXT*256	0..1	Commentaire complémentaire sur l'objet spécifique

Tableau 19: Proposition OFT pour les valeurs de catalogue externe SignalVisuel

Code	ReglementationNo	CategorieAbr	CategorieTexte	TypeAbr	TypeTexte	Symbole
RS_747_201_1__A_1	RS 747.201.1	A	Signaux d'interdiction	A.1	Interdiction de passer	Représentation binaire du symbole
RS_747_201_1__A_2	RS 747.201.1	A	Signaux d'interdiction	A.2	Interdiction de passer pour bateaux motorisés	Représentation binaire du symbole
RS_747_201_1__A_3	RS 747.201.1	A	Signaux d'interdiction	A.3	Interdiction du ski nautique	
RS_747_201_1__A_4	RS 747.201.1	A	Signaux d'interdiction	A.4	Interdiction de passer pour bateaux à voile	Représentation binaire du symbole
...
RS_747_201_1__B_1	RS 747.201.1	B	Signaux d'obligation	B.1	Obligation de prendre la direction indiquée par la flèche	Représentation binaire du symbole
...



Référence du dossier: BAV-143.21//353

Code	ReglementationNo	CategorieAbr	CategorieTexte	TypeAbr	TypeTexte	Symbole
RS_747_201_1__C_1	RS 747.201.1	C	Signaux de restriction	C.1	La hauteur de la passe est limitée	Représentation binaire du symbole
...
RS_747_201_1__D_1a	RS 747.201.1	D	Signaux de recommandation	D.1a	Passe recommandée des ponts dans les deux sens	Représentation binaire du symbole
...
RS_747_201_1__E_1	RS 747.201.1	E	Signaux d'indication	E.1	Autorisation de passer	Représentation binaire du symbole
...
RS_747_223_1__A_1a	RS 747.223.1	A	Signaux d'interdiction	A.1a	Interdiction de passer au plan d'eau fermé pour tout bâtiment	Représentation binaire du symbole
RS_747_224_111__A_1	RS 747.224.111	A	Signaux d'interdiction	A.1	Interdiction de passer (signal général)	Représentation binaire du symbole
...

3.4.5 Cartouche additionnel

Tableau 20: Attributs de la classe CartoucheAdditionel

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Code	TEXT*30	1	Code de l'entrée de catalogue
ReglementationNo	TEXT*30	1	Réglementation qui définit le signal complémentaire
CategorieAbr	TEXT*30	0..1	Abréviation/chapitre de la catégorie des signaux complémentaires selon la réglementation



Référence du dossier: BAV-143.21//353

CategorieTexte	TEXT*256	1	Désignation langagière de la catégorie (en règle générale : signaux complémentaires)
TypeAbr	TEXT*30	0..1	Abréviation/chapitre du signal visuel selon la réglementation
TypeTexte	TEXT*256	1	Désignation langagière du signal visuel

Tableau 21: Attributs de la structure CartoucheAdditionel_CatRef

Nom de l'attribut	Type de données	Cardinalité	Description
Reference	STANDARDROID	1	Référence à l'entrée dans le catalogue externe
TexteComplementaire	TEXT*256	0..1	La spécification du signal complémentaire est décrite dans le texte complémentaire (par exemple « flèche vers la droite », « 1000m », « douanes »).

Tableau 22: Proposition de l'OFT pour les valeurs de catalogue externe CartoucheAdditionel

Code	ReglementationNo	CategorieAbr	CategorieTexte	TypeAbr	TypeTexte
RS_747_201_1__F_1	RS 747.201.1	F	Cartouches et inscriptions additionnels	F.1	Des cartouches indiquant la distance à laquelle intervient la prescription ou la particularité indiquée par le signal de la voie navigable. Les cartouches sont placés au-dessus du signal de la voie navigable.
RS_747_201_1__F_2	RS 747.201.1	F	Cartouches et inscriptions additionnels	F.2	Des flèches indiquant la direction du secteur auquel s'applique le signal de la voie navigable.
RS_747_201_1__F_3	RS 747.201.1	F	Cartouches et inscriptions additionnels	F.3	Des cartouches comportant des explications ou indications complémentaires. Les cartouches sont placés en dessous du signal de la voie navigable.



Référence du dossier: BAV-143.21//353

Code	ReglementationNo	CategorieAbr	CategorieTexte	TypeAbr	TypeTexte
RS_747_223_1__F_1	RS 747.223.1	F	Cartouches et inscriptions additionnels	F.1	Cartouches indiquant la distance à laquelle intervient la prescription ou la particularité indiquée par le signal principal. Les cartouches sont placés au-dessus du signal principal.
RS_747_223_1__F_2	RS 747.223.2	F	Cartouches et inscriptions additionnels	F.2	Flèches indiquant la direction du secteur auquel s'applique le signal principal.
RS_747_223_1__F_3	RS 747.223.3	F	Cartouches et inscriptions additionnels	F.3	Cartouches portant des explications ou indications complémentaires. Les cartouches sont placés en dessous du signal principal.
...



4 Modèle de représentation

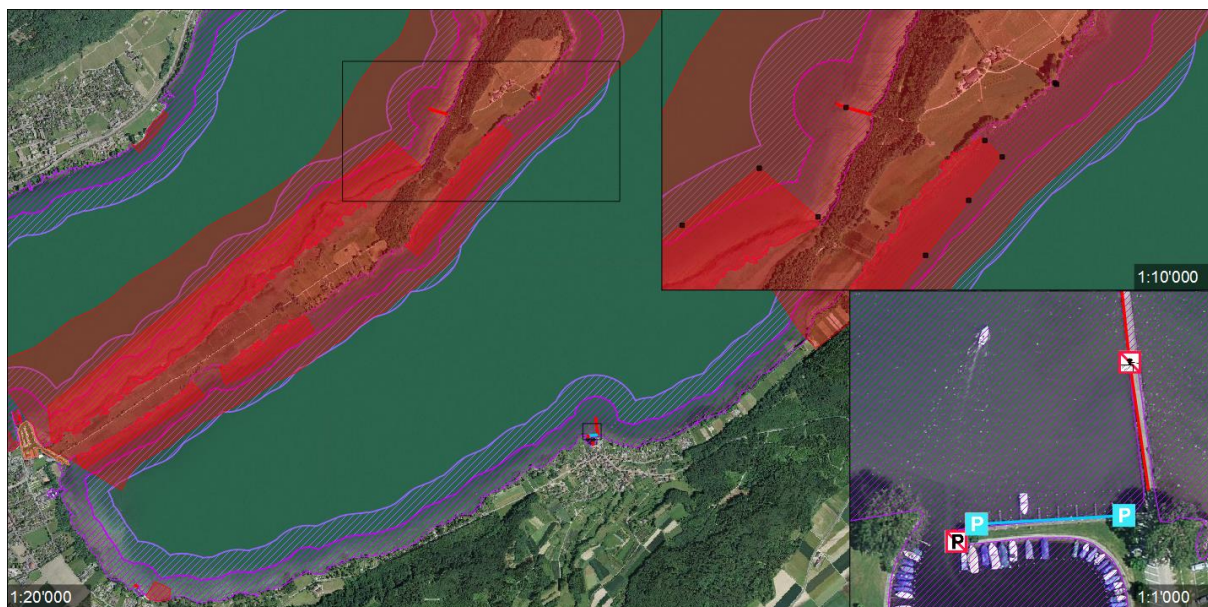


Figure 3: Exemple de graphique selon le modèle de représentation de l'OFT ¹²

La représentation définie ci-dessous est contraignante pour les représentations du jeu de données en amont d'une carte de base dans la plage d'échelle correspondante, sans contenu thématique supplémentaire ni différenciation en fonction des valeurs d'attribut [KETTIGER]. Les symboles divergents sont autorisés s'ils sont officiellement définis, à plus petite échelle ou sur des cartes thématiques.

4.1 Influence sur la navigation (juridiquement contraignante et informative)

Les restrictions pour la navigation intérieure sont d'abord cartographiées en utilisant les géométries des objets « InfluenceNavigation_juridiquementContraignante » et « InfluenceNavigation_informative »¹³. Ces objets ont une géométrie de surface, de ligne ou de point (selon l'attribut *GeometrieRayonInfluence*) et sont visualisés en conséquence. Les objets sont également regroupés en fonction de leur valeur d'attribut dans l'attribut *Typenfluence.Categorie* et affichés en différentes couleurs.

¹² Visualisation basée sur les données du canton de Berne: île Saint-Pierre et port de Lüscherz

¹³ Aux petites échelles jusqu'au 1:15 000, les signaux visuels correspondants sont omis pour éviter de surcharger l'image de la carte. Vor dem Fahren der Weisung zu befolgen, die nicht gefunden werden.











Expression	Symbole
Interdiction	<p><u>point</u> : cercle, taille : 2 mm; couleur : 255 0 0</p> <p><u>ligne</u> : épaisseur du trait : 1 mm, couleur : 255 0 0</p> <p><u>surface</u> : cadre : épaisseur du trait : 0,25 mm, couleur : 255 0 0; remplissage : couleur : 255 0 0, transparence : 75%</p>
Obligation	<p><u>point</u> : cercle, taille : 2 mm; couleur : 255 0 102</p> <p><u>ligne</u> : épaisseur du trait : 1 mm, couleur : 255 0 102</p> <p><u>surface</u> : cadre : épaisseur du trait : 0,25 mm, couleur : 255 0 102; remplissage : couleur : 255 0 102, transparence : 75%</p>
Restriction	<p><u>point</u> : cercle, taille : 2 mm; couleur : 255 150 0</p> <p><u>ligne</u> : épaisseur du trait : 1 mm, couleur : 255 150 0</p> <p><u>surface</u> : cadre : épaisseur du trait : 0,25 mm, couleur : 255 150 0; remplissage : couleur : 255 150 0, transparence : 75%</p>
Recommandation	<p><u>point</u> : cercle, taille : 2 mm; couleur : 0 190 0</p> <p><u>ligne</u> : épaisseur du trait : 1 mm, couleur : 0 190 0</p> <p><u>surface</u> : cadre : épaisseur du trait : 0,25 mm, couleur : 0 190 0; remplissage : couleur : 0 190 0, transparence : 75%</p>
Indications	<p><u>point</u> : cercle, taille : 2 mm; couleur : 0 200 255</p> <p><u>ligne</u> : épaisseur du trait : 1 mm, couleur : 0 200 255</p> <p><u>surface</u> : cadre : épaisseur du trait : 0,25 mm, couleur : 0 200 255; remplissage : couleur : 0 200 255, transparence : 75%</p>
Zone riveraine intérieure	<p><u>ligne</u> : épaisseur du trait : 1 mm, couleur : 200 0 255</p> <p><u>surface</u> : cadre : épaisseur du trait : 0,25 mm, couleur : 200 0 255; remplissage : diagonal strié en couleur : 200 0 255</p>
Zone riveraine extérieure	<p><u>ligne</u> : épaisseur du trait : 1 mm, couleur : 150 100 255</p> <p><u>surface</u> : cadre : épaisseur du trait : 0,25 mm, couleur : 150 100 255; remplissage : diagonal strié en couleur : 150 100 255</p>
Autres	<p><u>point</u> : cercle, taille : 2 mm; couleur : 95 95 95</p> <p><u>ligne</u> : épaisseur du trait : 1 mm, couleur : 95 95 95</p> <p><u>surface</u> : cadre : épaisseur du trait : 0,25 mm, couleur : 95 95 95; remplissage : couleur : 95 95 95, transparence : 75%</p>







4.2 Signaux de la voie navigable

Aux grandes échelles, la représentation des influences de la navigation est complétée par celle des signaux locaux de la voie navigable.

Si les signaux de la voie navigable sont des panneaux portant des signes visuels (attribut *Matérialisation* = « panneau avec signe visuel »), les points (selon l'attribut *Géométrie*) sont affichés sur une échelle allant jusqu'à 1:5000 avec les symboles selon la prescription juridique correspondante (dérivé de l'attribut Signal visuel.symbole¹⁴). Jusqu'à l'échelle 1:15 000, les objets sont représentés par des carrés simples. Aux échelles plus petites, cependant, les signaux de la voie navigable ne sont pas du tout représentés afin de ne pas surcharger l'image de la carte.









Expression	Symbole	
Panneaux avec signaux visuels :	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : signaux visuels. symbole (graphisme conforme à la directive); taille : 8 mm <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> : carré de 2 mm; couleur : 128 128 128; cadre : épaisseur du trait 0,25 mm, couleur 0 0 0	
par ex. : Panneau avec signaux visuels A.1 (ONI)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> :	 
par ex. : Panneau avec signaux visuels A.8 (ONI)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> :	 
par ex. : Panneau avec signaux visuels E.2 (ONI)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> :	 

S'il s'agit de signaux de la voie navigable d'un autre type de matérialisation, les éléments sont indiqués ci-dessous :

Expression	Symbole	
Corps flottant (jaune, sphérique)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : cercle, taille : 6 mm; couleur : 255 255 0; cadre : épaisseur du trait 0,25 mm, couleur 0 0 0 <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> : carré de taille : 2 mm; couleur : 128 128 128; cadre : épaisseur du trait 0,25 mm, couleur 0 0 0	 
Corps flottant (rouge, cylindrique)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : rectangle, hauteur : 6 mm, largeur : 4 mm; couleur : 255 0 0; cadre : épaisseur du trait 0,25 mm, couleur 0 0 0 <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> : cf. ci-dessus	 

¹⁴ Les symboles de l'ONI sont également disponibles gratuitement sous forme numérique sur le site Internet de l'OFT:
<https://www.bav.admin.ch/bav/fr/home/modes-de-transport/bateau/prescriptions.html>: Signalisation de la voie navigable



Corps flottant (vert, de forme co- nique)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : triangle, hauteur : 6 mm, largeur : 6 mm; couleur : 0 128 0; cadre : épaisseur du trait 0,25 mm, couleur 0 0 0 <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> : cf. ci-dessus	 
Feu d'entrée de port (rouge)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : cercle, taille : 4 mm; couleur : 255 0 0; fond : carré de 6 mm, couleur 0 0 0 <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> : cf. ci-dessus	 
Feu d'entrée du port (vert)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : cercle, taille : 4 mm; couleur : 0 128 0; fond : carré de 6 mm, couleur 0 0 0 <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> : cf. ci-dessus	 
Feu de direction (jaune)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : cercle, taille : 4 mm; couleur : 255 255 0; fond : carré de 6 mm, couleur 0 0 0 <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> : cf. ci-dessus	 
Signal d'avis de tem- pête/vent (orange)	<u>jusqu'à l'échelle 1 :5000</u> : cercle, taille : 4 mm; couleur : 255 128 0; fond : carré de 6 mm, couleur 0 0 0 <u>jusqu'à l'échelle 1 :15 000</u> : cf. ci-dessus	