

Contenu

1.	Introduction.....	2
2.	Modèle de données.....	2
a.	Réseau physique.....	2
b.	Temps réel	3
c.	Zones Flexo	4
3.	Modes de diffusion.....	5
d.	Les couches géographiques accessibles par WFS.....	5
	Comment y accéder ?.....	5
	Comment tester ?.....	5
e.	Les couches alphanumériques par WPS.....	6
	Comment y accéder ?.....	6
	Comment tester ?.....	6
4.	Fréquence de mise à jour	6
	Une fois par jour.....	6
	Toutes les 5min	7
	Toutes les 30s	7
5.	Traitements WPS.....	7
6.	Architecture à adopter	7
7.	Exemples d'utilisation	8

1. Introduction

En 2014, Bordeaux Métropole a progressivement mis en place un SAEIV (Système d'Aide à l'Exploitation et à l'Information Voyageur) sur l'ensemble du réseau TBC métropolitain. Ce système apporte à l'utilisateur des informations temps réels comme sur les prochains passages aux arrêts, les informations sur les déviations de lignes en temps réel ou les perturbations sur les lignes.

Ce système apporte également à l'exploitant du réseau une vision plus proche de l'état du réseau à tout moment, permettant une meilleure gestion des véhicules, une meilleure réactivité en cas d'événements sur les lignes et au final, une amélioration de la qualité du service.

En 2015, l'objectif de Bordeaux Métropole est de diffuser les informations voyageur du réseau TBC en temps réel sur l'OpenData (<http://data.bordeaux-metropole.fr>), afin de permettre à des ré-utilisateurs de s'approprier l'information et de l'améliorer / l'enrichir, et créer de nouveaux services.

Ce document a pour but d'aider un ré-utilisateur à appréhender les données SAEIV Bus & Tram présentes sur l'OpenData Bordeaux Métropole.

Pour tout échange sur le SAEIV, utilisez le forum « Données temps réel » sur <http://data.bordeaux-metropole.fr/forum>.

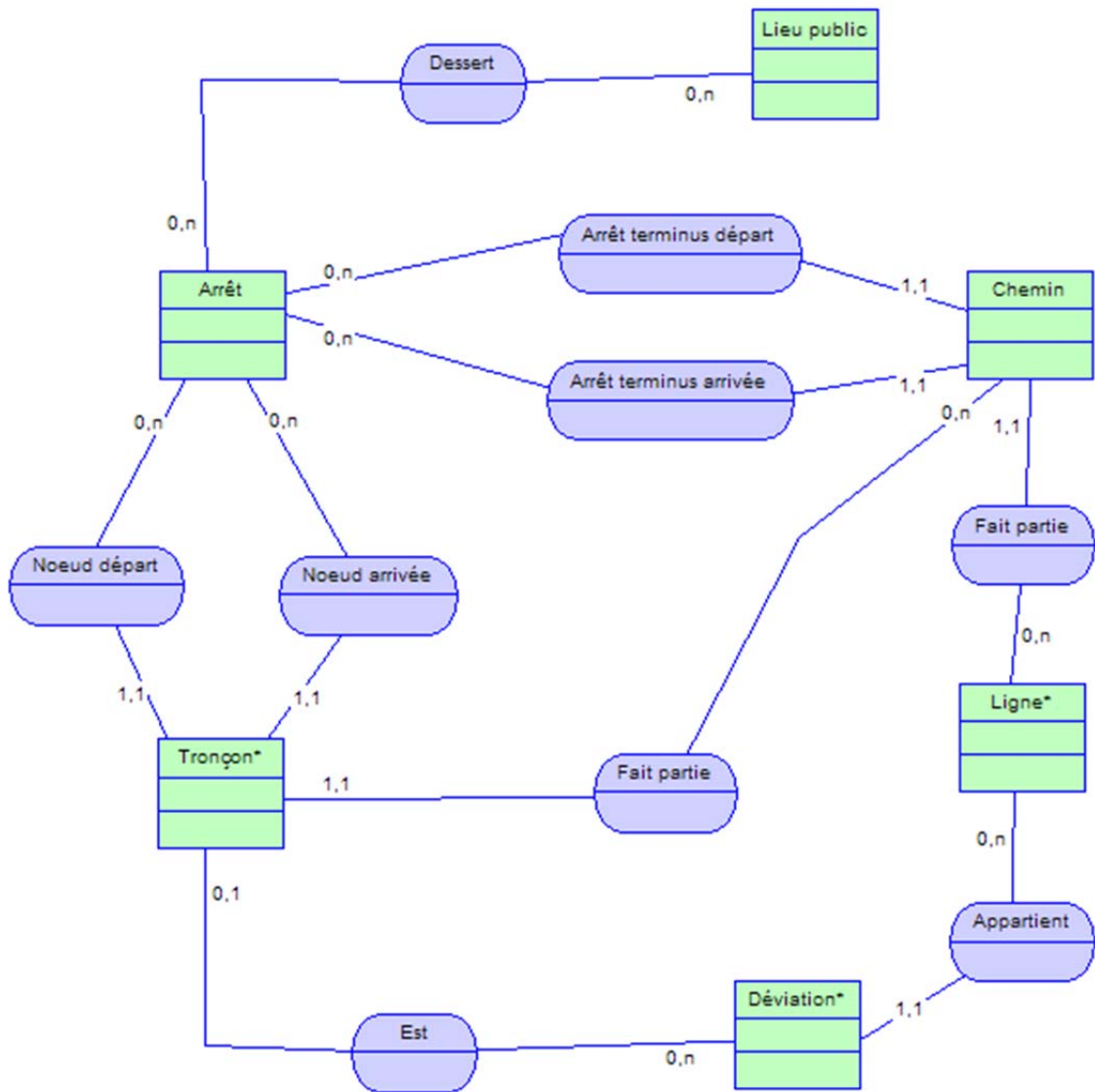
2. Modèle de données

Le modèle de données du SAEIV Bus & Tram est composé de 12 couches (ou tables).

L'ensemble de ces couches, avec leurs attributs et relations sont décrites dans le dictionnaire de données, au thème « SAEIV Bus & Tram » : <http://data.bordeaux-metropole.fr/dicopub>.

a. Réseau physique

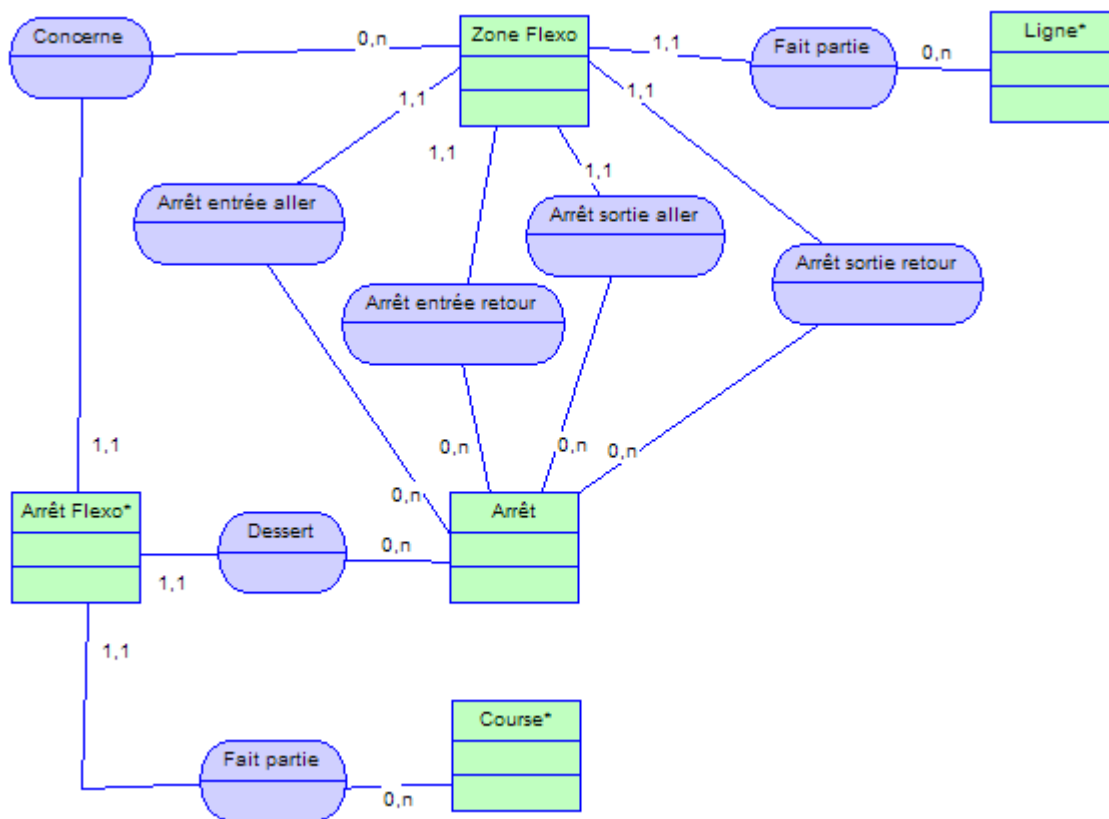
Dans le modèle de données du SAEIV, nous avons une description complète du réseau physique au format SIG. Cela comprend par exemple le graphe du réseau avec les arrêts physiques et les tronçons entre chaque arrêt, les chemins de ligne et les déviations. Voici le modèle de données décrivant le réseau physique :



* Couche mise à jour en temps réel

b. Temps réel

Dans le modèle de données, nous pouvons trouver les horaires théoriques associés aux arrêts et aux courses, mais aussi les horaires prévus en fonction de l'avance / retard des véhicule. Nous pouvons également trouver l'emplacement en temps réel des véhicules sur les lignes, ainsi que les messages associés aux lignes. Voici la description du temps réel :



* Couche mise à jour en temps réel

3. Modes de diffusion

Le SAEIV Bus & Tram est diffusé selon les moyens habituels de l'OpenData Bordeaux Métropole. Nous trouvons ici avec deux WebServices, le WFS et le WPS. Le type de la couche (géographique ou alphanumérique), nous indique quel WebService utiliser.

d. Les couches géographiques accessibles par WFS

Voici la liste des couches géographiques diffusées via WFS :

- Arrêt physique (SV_ARRET_P)
- Zone Flexo (SV_FLEXO_S)
- Tronçon (SV_TRONC_L)
- Véhicule (SV_VEHIC_P)

Comment y accéder ?

L'adresse du serveur WFS de Bordeaux Métropole est la suivante (nécessite une clé logicielle) :

[http://data.bordeaux-metropole.fr/wfs?key=\[VOTRECLE\]](http://data.bordeaux-metropole.fr/wfs?key=[VOTRECLE])

Comment tester ?

Pour tester le WFS, vous avez plusieurs solutions :

- 1) Utiliser la norme OGC officielle version 1.1.0 :
<http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>

- 2) Utiliser des logiciels SIG qui supportent le WFS, comme QGIS (<http://qgis.org>) qui est un logiciel gratuit. Une procédure illustrant l'usage du WFS via QGIS est disponible ici : http://data.bordeaux-metropole.fr/docs/webservices_wms_wfs.pdf
- 3) Utiliser une API JavaScript supportant le WPS comme l'API CUB (<http://data.bordeaux-metropole.fr/apicub>) ou OpenLayers
- 4) Utiliser le générateur de requêtes WFS développé par Bordeaux Métropole : <http://sig.bordeaux-metropole.fr/apicub/wxsquery>

e. Les couches alphanumériques par WPS

Voici la liste des couches alphanumériques diffusées via WPS :

1. Arrêt d'une zone Flexo (SV_ARRFL_A)
2. Chemin d'une ligne (SV_CHEM_A)
3. Course (SV_COURS_A)
4. Déviation (SV_DEVIA_A)
5. Horaire (SV_HORAI_A)
6. Ligne (SV_LIGNE_A)
7. Lieu public (SV_LIPUB_A)
8. Message (SV_MESSA_A)
9. Relation arrêt / lieu public (SV_ARRET_P_SV_LIPUB_A)

Comment y accéder ?

L'adresse du serveur WPS de Bordeaux Métropole est la suivante (nécessite une clé logicielle) :

[http://data.bordeaux-metropole.fr/wps?key=\[VOTRECLE\]](http://data.bordeaux-metropole.fr/wps?key=[VOTRECLE])

Comment tester ?

- 1) Utiliser la norme OGC officielle version 1.0.0 : <http://www.opengeospatial.org/standards/wps>
- 2) Utiliser des logiciels SIG qui supportent le WPS. À ce jour, aucun logiciel du marché ne supporte nativement le WPS. Aussi, vous pouvez utiliser le logiciel gratuit QGIS (<http://qgis.org>) en lui ajoutant le plugin WPS développé par Bordeaux Métropole : <http://data.bordeaux-metropole.fr/forum/viewtopic.php?f=3&t=125>
- 3) Utiliser des API JavaScript supportant le WPS comme l'API CUB (<http://data.bordeaux-metropole.fr/apicub>)
- 4) Utiliser le générateur de requêtes WPS développé par Bordeaux Métropole : <http://sig.bordeaux-metropole.fr/apicub/wxsquery>

4. Fréquence de mise à jour

Sur le SAEIV, il y a trois pas de mise à jour :

Une fois par jour

L'ensemble des données de référence (comme le réseau physique), est mis à jour une fois par jour, aux alentours de 4h, au démarrage du service TBC. Cela concerne les couches qui n'ont pas d'astérisque (*) sur les MCD précédents.

Toutes les 5min

Cela concerne les données suivantes :

- Déviations
- Tronçons de déviation
- Horaires créés par le pc de régulation
- Messages
- Arrêts desservis dans les zones Flexo
- Ligne active / inactives

Toutes les 30s

- Véhicules
- Horaires de passage prévus
- Courses

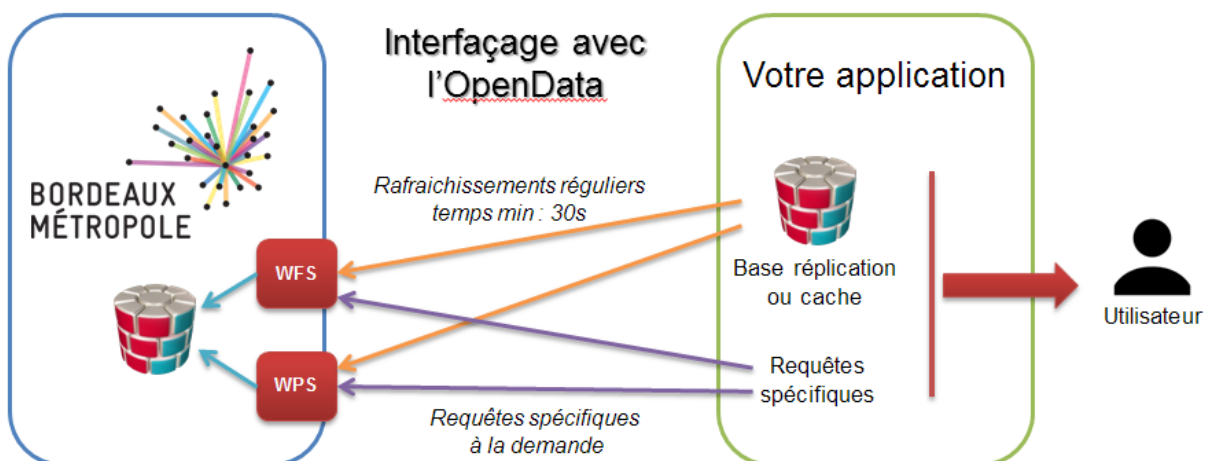
5. Traitements WPS

En plus des 12 couches de données disponibles, vous avez à votre disposition un certain nombre de traitements via le WPS, à savoir :

- saeiv_lipub_arret : Lieux publics liés à un arrêt
- saeiv_arrets_flexo : Tous les arrêts d'une zone Flexo
- saeiv_arrets_chemin : Tous les arrêts ordonnés d'un chemin de ligne
- saeiv_arret_passages : Prochains passages à un arrêt spécifique
- saeiv_correspondances : Tous les prochains passages aux arrêts dans un rayon de 150m par rapport à un arrêt donné
- saeiv_troncon_sens : Tous les tronçons dans un sens (aller ou retour) d'une ligne
- saeiv_arrets_sens : Tous les tronçons dans un sens (aller ou retour) d'une ligne

6. Architecture à adopter

Pour la mise en place d'une application utilisant le SAEIV Bus & Tram, de même que pour des données OpenData, voici l'architecture à adopter :



Votre application finale, utilisée par un utilisateur, ne doit pas accéder en direct à toutes les données OpenData (ie, il ne doit pas y avoir autant d'accès à l'OpenData que de clients en train d'utiliser votre application).

Vous devez mettre en cache un maximum de données, afin que votre infrastructure absorbe au maximum la charge des utilisateurs. Vous pouvez accéder en direct à certaines informations ou traitements sur l'OpenData, mais cette pratique doit être le plus réduite possible.

Pensez à ajuster les intervalles de rafraichissement en fonction du taux de mise à jour de la donnée source dans l'OpenData. Il est inutile d'appeler le serveur toutes les 30s pour une donnée mise à jour toutes les 5 min.

N'hésitez pas à utiliser les horodatage afin de ne récupérer que les informations ayant été modifiées (et non la totalité de la couche à chaque requête). Pour vous aider à optimiser vos requêtes, utilisez le générateur de requêtes WxS : <http://sig.bordeaux-metropole.fr/apicub/wxsquery>.

7. Exemples d'utilisation

Voici une liste d'exemple d'utilisation des données SAEIV Bus & Tram en JavaScript. Une partie de ces exemples utilise l'API CUB.

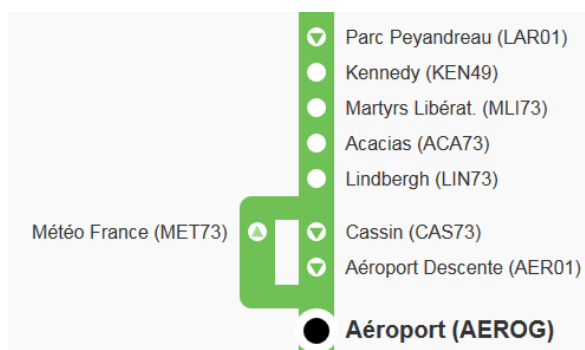
- Vue générale de l'état des lignes

Chemins de la ligne				
Nom	Véhicules	À l'arrêt	Bloqués	Déviations
TCHAMB-TBOETI	0	0	0	0
TCHAMB-TBOETI	4	1	0	0
TCHAMB-SIRTEM	4	1	0	0
TBOETI-TCHAMB	5	2	0	0
SIRTEM-TCHAMB	5	1	0	0
TBOETI-TCHAMB via HOTA	1	0	0	0

État de chaque ligne, avec nombre de véhicules sur les chemins, nombre de déviations et messages.

http://data.bordeaux-metropole.fr/dev/exemples/saeiv_lignes_alpha.php

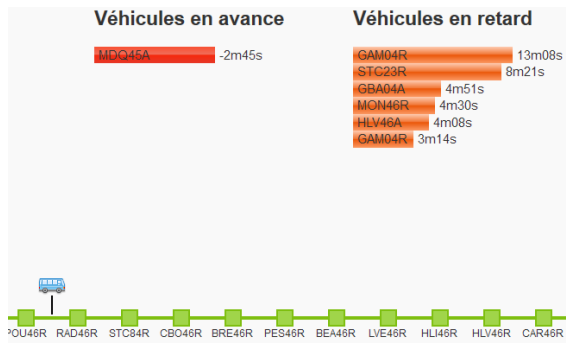
- Schémas des lignes



Vue schématique des chemins d'une ligne, avec les arrêts desservis en fonction du sens.

http://data.bordeaux-metropole.fr/dev/exemples/saeiv_schema_lignes.php

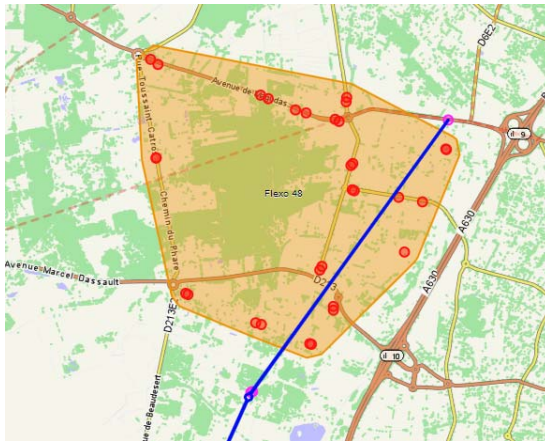
- Synoptique temps réel



Emplacement en temps réel des véhicules par rapports aux arrêts d'une ligne

http://data.bordeaux-metropole.fr/dev/exemples/saeiv_synoptiques.php

- Zones Flexo



Zones Flexo et les arrêts les composant sur Bordeaux Métropole

http://data.bordeaux-metropole.fr/dev/exemples/saeiv_flexo.php

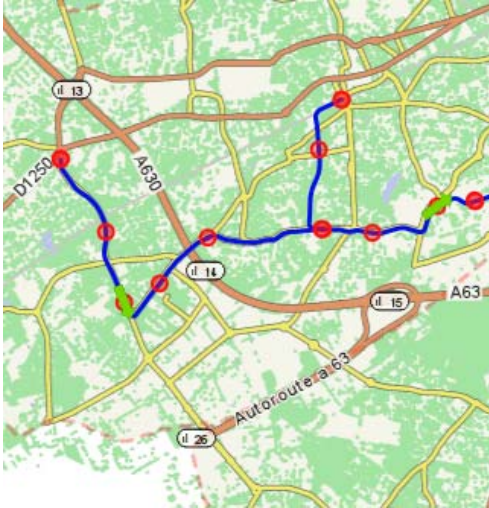
- Prochains passages à l'arrêt



Prochains passages avec temps estimés de passage à un arrêt physique du réseau. Vous pouvez également consulter les correspondances autour de cet arrêt.

http://data.bordeaux-metropole.fr/dev/exemples/saeiv_arrets.php

- Lignes Tram & Bus en temps réel

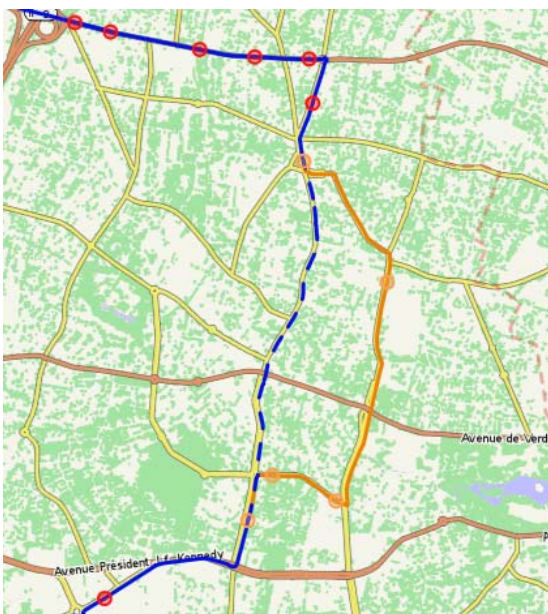


Visualisation sur une carte d'une ligne complète bus ou tram dans un sens donné (aller ou retour). Affichage des arrêts et des véhicules en temps réel.

Cet exemple permet aussi de consulter les horaires en temps réel des arrêts, ainsi que les correspondances aux arrêts.

http://data.bordeaux-metropole.fr/dev/exemples/saeiv_lignes2.php

- Lignes de bus en temps réel



Visualisation sur une carte des chemins de ligne, avec position des arrêts et des véhicules en temps réel.

Cet exemple permet aussi de consulter les horaires en temps réel des arrêts, ainsi que les déviations et les arrêts de report le cas échéant.

http://data.bordeaux-metropole.fr/dev/exemples/saeiv_lignes.php

Bonne réutilisation !