

Documentation du projet : SNCF-CAPGEMINI

Auteur : Jérôme Lanciaux

Table des matières

I.	Introduction	1
1.	Contexte du projet	1
II.	Prérequis	1
1.	Installation de PHP	2
2.	Installation de Node.js, npm et nvm :	3
3.	Installer Composer	3
4.	Installer le projet	3
5.	Installation de la base de données	4
6.	Installation de GeoServer	6
7.	Configuration de GeoServer	7
III.	Lancement du projet	14
1.	Démarrage du projet	14
2.	Navigation et fonctionnalités du projet	15
A.	Page d'accueil de l'application	15
B.	Partie carte de l'application	16
C.	Partie Administration de l'application	17

I. Introduction

1. Contexte du projet

Le projet a pour but de vérifier la faisabilité d'une migration vers le web du projet SNCF en cours utilisant des clients lourds. Ce projet a été démarré dans le but de répondre à une demande interne aux développeurs utilisant les logiciels SIG.

II. Prérequis

Plusieurs logiciels sont nécessaires au bon fonctionnement du projet.

Certaines étapes nécessitent des autorisations administrateur, assurez d'avoir les droits avant de passer aux étapes suivantes. L'ordre des étapes est important.

Assurez d'obtenir des résultats similaires aux captures d'écran, notamment dans les nommages car ils sont directement liés au projet.

1. Installation de PHP

Nécessaire au bon fonctionnement sur le back-end laravel.

1. Installation de PHP sur Windows :

Téléchargement de PHP :

Rendez-vous sur le site officiel de PHP pour Windows (<https://windows.php.net/download/>) et téléchargez la version de PHP adaptée à votre système (x64 ou x86) et à votre version de Windows.

2. Configuration de PHP :

Après le téléchargement, extrayez les fichiers de l'archive dans un dossier de votre choix (par exemple, C:\php).

3. Configuration du Path :

Ajoutez le chemin du dossier PHP à votre variable d'environnement PATH :

- Dans la barre de recherche Windows, tapez « Modifier les variables d'environnement systèmes ».
- Cliquez sur "Paramètres système avancés" puis sur "Variables d'environnement".
- Dans la section "Variables système", sélectionnez "Path" et cliquez sur "Modifier".
- Cliquez sur nouveau, et ajoutez le chemin du dossier PHP à la liste (par exemple, C:\php) et validez. Assurez vous de bien faire « ok » sur chaque fenêtre de dialogue pour sauvegarder

4. Vérification de l'Installation :

Ouvrez un terminal (invite de commande) et exécutez la commande suivante pour vérifier que PHP est installé : php -v. Si vous obtenez un résultat, l'installation est réussie.

5. Configuration php.ini

Ouvrez désormais le fichier php.ini, dans votre dossier php, il se peut qu'il n'apparaisse qu'après la partie laravel de l'étape 4. Faites CTRL + F et tapez LDAP, il faut décommenter les lignes comme suit :

```
extension=ldap
extension=curl
extension=ffi
extension=ftp
extension=fileinfo
extension=gd
extension=gettext
extension=gmp
extension=intl
extension=imap
extension=mbstring
extension=exif      ; Must be after mbstring as it depends on it
extension=mysqli
;extension=oci8_12c  ; Use with Oracle Database 12c Instant Client
;extension=oci8_19  ; Use with Oracle Database 19 Instant Client
extension=odbc
extension=openssl
;extension=pdo_firebird
extension=pdo_mysql
;extension=pdo_oci
extension=pdo_odbc
extension=pdo_pgsql
extension=pdo_sqlite
extension=pgsql
extension=shmop
```

2. Installation de Node.js, npm et nvm :

1. **Téléchargement et Installation :**

- Rendez-vous sur le site officiel de Node.js : <https://nodejs.org/>
- Téléchargez la version LTS (Long Term Support) recommandée pour la stabilité, ou la version actuelle si vous avez besoin des dernières fonctionnalités.
- Exécutez le programme d'installation téléchargé et suivez les instructions à l'écran.

2. **Installer NVM :**

- Télécharger et installer la dernière version de NVM :
<https://github.com/coreybutler/nvm-windows/releases/download/1.1.11/nvm-setup.exe>

- Tapez `nvm install 14` dans un terminal, puis `nvm use 14` (La dernière version de node ne fonctionne pas)

3. **Vérification de l'Installation :**

Une fois l'installation terminée, ouvrez un terminal (invite de commande) et exécutez les commandes suivantes pour vérifier que Node.js et npm sont correctement installés :

```
node -v  
npm -v
```

3. Installer Composer

C'est un gestionnaire de package similaire à Node

1. Téléchargement de composer sur le site officiel : Rendez-vous sur le site officiel de Composer :
<https://getcomposer.org/download/>
2. Exécutez-le .exe téléchargé en prenant bien garde de bien localiser le dossier php.
3. Tapez `Composer -V` dans un terminal pour vérifier de sa bonne installation

4. Installer le projet

Dans cette étape, l'objectif est de récupérer le projet stocké sur le git

- Créer tout d'abord un répertoire ayant pour but d'accueillir le projet.

Je vous conseille vivement d'avoir un terminal git bash et un powershell.

Ouvrez un terminal git bash à la racine du nouveau dossier et tapez les commandes suivantes :

1. git clone <https://github.com/Ryminah/SNCF-CAPGEMINI.git>
2. cd SNCF-CAPGEMINI/Angular-SNCF
3. npm install
4. cd ../Laravel-SNCF
5. composer install

S'il y a une erreur lors de l'étape 4.5 (composer install), retournez à l'étape 1.5, le fichier php.ini devrait être désormais présent. Effectuez les modifications puis retapez la commande composer install.

5. Installation de la base de données

La base de données utilisée est PostgreSQL.

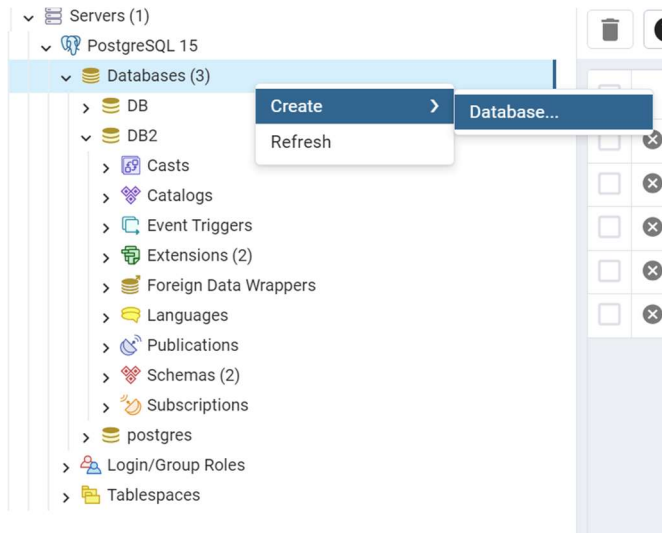
Installez la dernière version de PostgreSQL : <https://www.postgresql.org/download/>

1. Lors de l'installation, dans l'exécutable, laissez tout par défaut
2. Si le logiciel vous demande un mot de passe, mettez **admin**.
3. Cocher la case indiquant d'exécuter stack builder a la sortie de l'exécutable.
4. Dans Stack Builder, sélectionnez PostgreSQL 15(x64) on port 5432 dans le menu déroulant
5. Sur la page suivante, déroulez la catégorie spatial extensions, et cochez PostGIS, continuez puis suivez les indications jusqu'à la fin de l'installation.

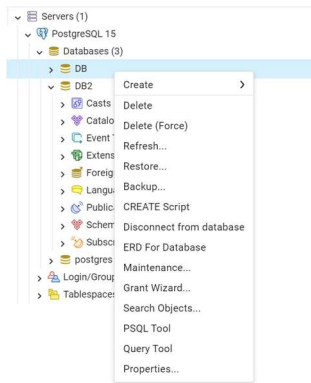
Si stack builder ne s'ouvre pas, désinstallez postgresQL et pgadmin, puis relancez l'exécutable en administrateur

Ouvrez le logiciel PGAdmin4, si le logiciel demande un mot de passe, utilisez admin.

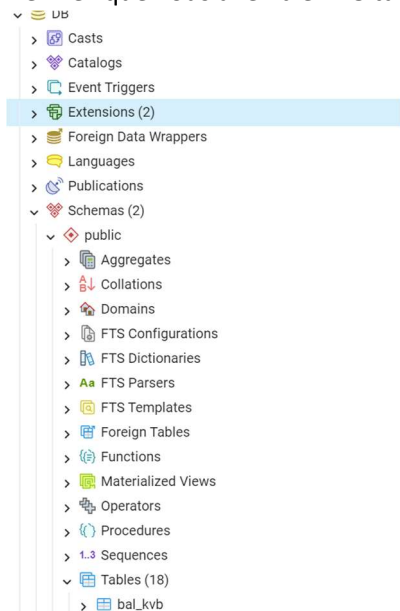
- Connectez-vous au serveur PostgreSQL 15 en cliquant sur Servers en haut à gauche du logiciel.
- Créez une nouvelle database :



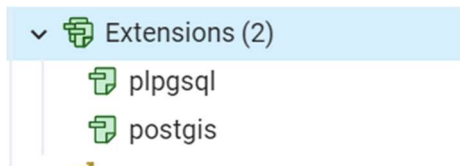
- Nommez la DB, et cliquez sur Save
- Faites clic droit sur DB, et cliquez sur restore :



- Cliquer sur le petit dossier dans filename, et sélectionner le fichier SNCF-CAPGEMINI/Backups-SQL/backupusingrestorecommand.sql importé depuis GitHub
- Puis cliquez sur restore
- Vérifiez que vous avez bien 18 tables et que ces dernières sont remplies.



- Vérifiez également que vous avez bien ces extensions



6. Installation de GeoServer

C'est le serveur cartographique du projet. Il permet de récupérer les données vectorielles de la base de données et de les transformer en couches visible sur le front-end.

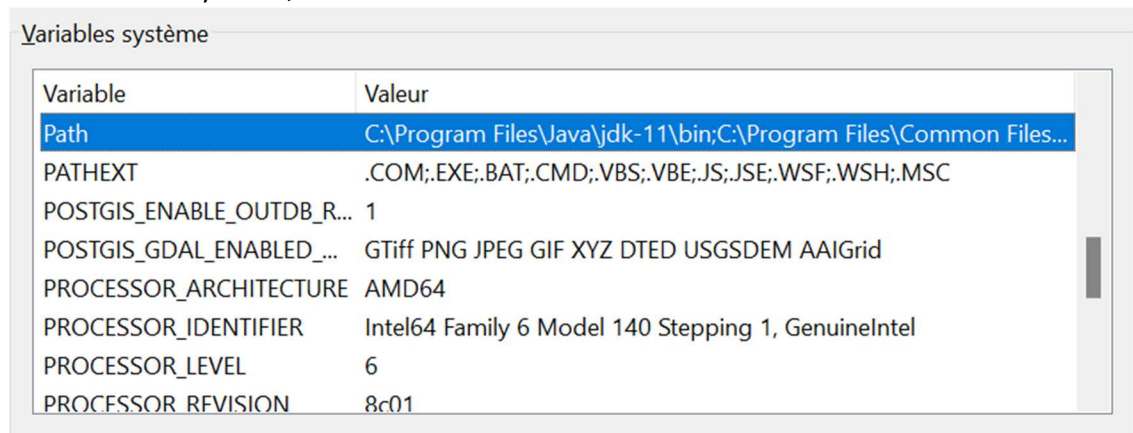
Attention à la configuration de celui-ci

Warning: GeoServer requires a Java 11 or Java 17 environment (JRE) to be installed on your system, available from [OpenJDK](#), [Adoptium](#) for Windows and macOS installers, or provided by your OS distribution.

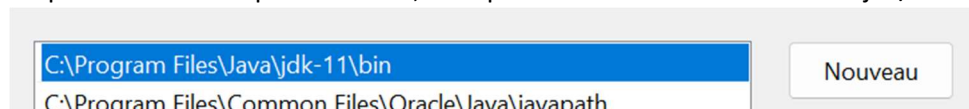
This must be done prior to installation.

Il faut bien vérifier la configuration du JRE avant l'installation.

- Téléchargez jdk-11 ou jdk-17 au format .exe. (**UNIQUEMENT 11 OU 17, pas 20**)
- Dans votre barre de recherche windows, tapez modifier les variables d'environnement système, cliquez sur Variables d'environnement.
- Dans variables système, cherchez Path :



- Cliquez sur modifier puis nouveau, et copier-coller le chemin vers votre jdk/bin



- C:\Program Files\Common Files\Oracle\Java\javapath

Au besoin, un tutoriel vidéo

https://www.youtube.com/watch?v=ykAhL1loQUM&ab_channel=AmitThinks

Si cela ne fonctionne pas pour JDK 17, essayez avec le 11.

Tapez java -version dans un terminal pour connaître la version, qui doit **impérativement** être jdk 11 ou jdk17.

Si vous avez déjà une version de JAVA installée sur votre machine, il se peut que vous deviez supprimer la ligne contenant « javapath » dans les variables d'environnement systèmes.

Téléchargement de Geoserver versions 2.23 [ici](#)

1. Lancez l'installation de Geoserver
2. Lors de l'installation, il est demandé le chemin de ce JDK, indiquez simplement le chemin vers ce dernier.
3. Suivez la configuration recommandée par l'installateur.

Attention : il est fortement conseillé de laisser les configurations par défaut lors de l'installation, car le projet se base sur ces paramètres pour effectuer des requêtes à ce dernier.

Il faut ensuite accepter les CORS pour permettre au front-end de récupérer des informations.

Voici une vidéo explicative de la démarche : <https://www.youtube.com/watch?v=HKvrsldOIY>

Editer votre fichier GeoServer/webapps/geoserver/WEB-INF/web.xml et décommentez les lignes suivantes (En administrateur)

```
<!-- Uncomment following filter to enable CORS -->
<filter-mapping>
  <filter-name>cross-origin</filter-name>
  <url-pattern>/*</url-pattern>
</filter-mapping>
```

```
C:\Program Files\GeoServer\webapps\geoserver\WEB-INF\> web.xml
133 reasons
134 -->
135 </filter>
136
137 <!-- Uncomment following filter to enable CORS in Jetty. Do not forget the second config block further down. -->
138 <filter>
139   <filter-name>cross-origin</filter-name>
140   <filter-class>org.eclipse.jetty.servlets.CrossOriginFilter</filter-class>
141   <init-param>
142     <param-name>chainPreflight</param-name>
143     <param-value>>false</param-value>
144   </init-param>
145   <init-param>
146     <param-name>allowedOrigins</param-name>
147     <param-value>*</param-value>
148   </init-param>
149   <init-param>
150     <param-name>allowedMethods</param-name>
151     <param-value>GET,POST,PUT,DELETE,HEAD,OPTIONS</param-value>
152   </init-param>
153   <init-param>
154     <param-name>allowedHeaders</param-name>
155     <param-value>*</param-value>
156   </init-param>
157 </filter>
158
159
160 <!-- Uncomment following filter to enable CORS in Tomcat. Do not forget the second config block further down.
161 <filter>
162   <filter-name>cross-origin</filter-name>
```

7. Configuration de GeoServer

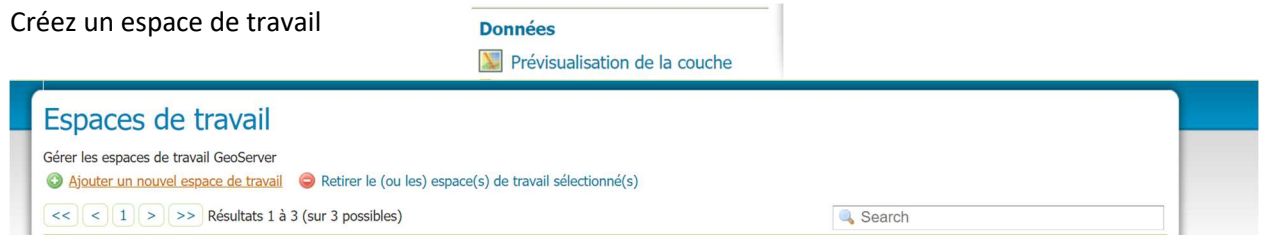
Une fois l'installation terminée, il faut désormais configurer GeoServer.

1. Dans votre barre de recherche windows, tapez Start GeoServer et appuyez sur entrée
2. Ouvrez un navigateur web, et tapez localhost:8080/geoserver
3. Connectez-vous avec le compte administrateur :
 - admin
 - geoserver

Il est préférable de consulter la documentation de geoserver quand au fonctionnement des Espace de travail, Entrepôts et Couches, afin de se familiariser avec l'environnement :

<https://docs.geoserver.org/latest/en/user/>

- Créez un espace de travail



- **Faites attention à bien nommer les différents éléments de la même manière que sur les images.**

Nom

URI de l'espace de nommage

L'URI de l'espace de nommage associé à cet espace de travail

Répétez l'opération une nouvelle fois pour p_SP4

Nom

URI de l'espace de nommage

L'URI de l'espace de nommage associé à cet espace de travail

Il faut désormais ajouter des entrepôts, permettant de récupérer les données dans la BDD.



Entrepôts













Gérer les entrepôts fournissant les données à GeoServer

 [Ajouter un nouvel entrepôt](#)  Retirer les entrepôts sélectionnés

- Sélectionnez PostGIS

Choisissez le type de la ressource que vous souhaitez con

Sources de données Vecteur

-  Directory of spatial files (shapefiles) - Takes a director
-  GeoPackage - GeoPackage
-  H2 - H2 Embedded Database
-  H2 (JNDI) - H2 Embedded Database (JNDI)
-  Microsoft SQL Server (JNDI) - Microsoft SQL Server (J
-  Microsoft SQL Server (JTDS Driver) (JNDI) - Microsoft
-  Oracle NG (JNDI) - Oracle Database (JNDI)
-  **PostGIS** - PostGIS Database
-  PostGIS (JNDI) - PostGIS Database (JNDI)
-  Properties - Allows access to Java Property files conta
-  Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)
-  Web Feature Server (NG) - Provides access to the Fea

Sources de données Image

Rentrez les mêmes informations que si dessous, avec comme password admin, puis cliquez sur sauvegarder

Informations sur le stockage

Espace de travail *

e_SP3 ▾

Nom de la source de données *

d1_SP3

Description

☒ Activé

☐ Désactiver automatiquement en cas d'échec de connexion

Paramètres de connexion

host *

localhost

port *

5432

database

DB

schema

public

user *

postgres

passwd

.....

Vous arrivez ensuite sur la page suivante :

Nouvelle couche

Ajouter une nouvelle couche

Vous pouvez créer un nouveau type d'objet en configurant manuellement les attributs et types. [Créer un nouveau type d'objet...](#)

Avec les bases de données, vous pouvez aussi créer un nouveau type d'objet en configurant une déclaration SQL native. [Configurer une nouvelle vue SQL...](#)

Voici la liste de ressources contenues dans 'd1_SP3'. Cliquez sur la couche que vous souhaitez configurer

Résultats 1 à 17 (sur 17 possibles)			Search
Publiée	Couche avec un espace de nommage et un préfixe	Action	
	bal_kvb	Publier	
	database	Publier	
	db_projects	Publier	
	migrations	Publier	
	p_bus_ndv	Publier	
	p_nav	Publier	
	p_tav	Publier	
	p_tv	Publier	
	password_resets	Publier	
	personal_access_tokens	Publier	
	pont	Publier	
	producteur	Publier	
	projects	Publier	
	sg_limvit	Publier	
	sg_signal	Publier	
	users	Publier	
	vole	Publier	

Pour la première couche, cliquez sur publier sur la ligne de bal_kvb

- **Descendez jusqu'à la rubrique Emprise, puis cliquez sur 'calculées sur les emprises natives', et faites sauvegarder**

Systèmes de Référence de Coordonnées (SRC)

SRC natif

SRC des données
EPSG:404000 Wildcard 2D cartesian plane in metric unit...

Gestion des SRC
Forcer la déclaration

Emprises

Emprise native			
Minimum en X	Minimum en Y	Maximum en X	Maximum en Y
1 048 543,625	6 841 642,5	1 048 713,75	6 841 679,5

Basées sur les données
[Calculer depuis les limites du SRS](#)

Emprise géographique			
Minimum en X	Minimum en Y	Maximum en X	Maximum en Y
1 048 543,625	6 841 642,5	1 048 713,75	6 841 679,5

[Calculées sur les emprises natives](#)

Allez désormais dans la section couches


Données

-  Prévisualisation de la couche
-  Espaces de travail
-  Entrepôts
-  Couches
-  Agrégations de couches
-  Styles
-  Backup & Restore

Ajoutez une nouvelle couche

Couches

Gérer les couches publiées via GeoServer

 [Ajouter une nouvelle couche](#)  Retirer les couches sélectionnées

Choisissez l'entrepôt qui vient d'être créé dans la liste déroulante

Nouvelle couche

Ajouter une nouvelle couche

Ajouter une couche depuis

Faites votre choix ▲

Faites votre choix

e_SP3:d1_SP3

Répétez la même opération que pour la couche bal_kvb en publiant désormais les couches suivantes :

- ☐ p_bus_ndv
- ☐ p_nav
- ☐ p_tav
- ☐ p_tiv

Nouvelle couche

Ajouter une nouvelle couche

Ajouter une couche depuis e_SP3:d1_SP3 ▼

Vous pouvez créer un nouveau type d'objet en configurant manuellement les attributs et types. [Créer un nouveau type d'objet...](#)

Avec les bases de données, vous pouvez aussi créer un nouveau type d'objet en configurant une déclaration SQL native. [Configurer une nouvelle vue SQL...](#)

Voici la liste de ressources contenues dans 'd1_SP3'. Cliquez sur la couche que vous souhaitez configurer

<< < 1 > >> Résultats 0 à 0 (sur 0 possibles)

Publiée	Couche avec un espace de nommage et un préfixe	Action
✓	bal_kvb	Publier à nouveau
✓	p_bus_ndv	Publier à nouveau
✓	p_nav	Publier à nouveau
✓	p_tav	Publier à nouveau
✓	p_tiv	Publier à nouveau

- Une fois cela fait, créez un nouvel entrepôt en procédant de la même manière que d1_sp3

Le Password à utiliser est toujours « admin »

Informations sur le stockage

Espace de travail *

p_SP4 ▾

Nom de la source de données *

p_SP4

Description

☒ Activé

☐ Désactiver automatiquement en cas d'échec de connexion

Paramètres de connexion

host *

localhost

port *

5432

database

DB

schema

public

user *

postgres

passwd

.....

Espace de nommage *

p_SP4

- De la même manière que pour l'entrepôt précédent, publiez cette fois ci les couches suivantes (Bien choisir p_SP4 dans la liste déroulante) :

- pont
- sg_limvit
- sg_signal
- voie

Hormis les couches, espaces de travail, et entrepôts nouvellement créés, vous pouvez supprimer tous les éléments créés par défaut, afin d'obtenir un résultat similaire (optionnel)





Entrepôts

Gérer les entrepôts fournissant les données à GeoServer

 Ajouter un nouvel entrepôt  Retirer les entrepôts sélectionnés

<< < 1 > >> Résultats 1 à 2 (sur 2 possibles)

 Search

<input type="checkbox"/>	Type de données	Espace de travail	Nom de l'entrepôt	Type	Activé ?
<input type="checkbox"/>		e_SP3	d1_SP3	PostGIS	
<input type="checkbox"/>		p_SP4	p_SP4	PostGIS	

<< < 1 > >> Résultats 1 à 2 (sur 2 possibles)

Espaces de travail

Gérer les espaces de travail GeoServer

[Ajouter un nouvel espace de travail](#)
[Retirer le \(ou les\) espace\(s\) de travail sélectionné\(s\)](#)

<< < 1 > >> Résultats 1 à 2 (sur 2 possibles)

<input type="checkbox"/>	Nom de l'espace de travail	Défaut	Isolé
<input type="checkbox"/>	e_SP3	✓	
<input type="checkbox"/>	p_SP4		

<< < 1 > >> Résultats 1 à 2 (sur 2 possibles)

Couches

Gérer les couches publiées via GeoServer

[Ajouter une nouvelle couche](#)
[Retirer les couches sélectionnées](#)

<< < 1 > >> Résultats 1 à 9 (sur 9 possibles)

<input type="checkbox"/>	Type	Titre	Nom	Entrepôt	Activer	SRC natif
<input type="checkbox"/>	•	bal_kvb	e_SP3:bal_kvb	d1_SP3	✓	EPSG:404000
<input type="checkbox"/>	•	p_bus_ndv	e_SP3:p_bus_ndv	d1_SP3	✓	EPSG:404000
<input type="checkbox"/>	•	p_nav	e_SP3:p_nav	d1_SP3	✓	EPSG:404000
<input type="checkbox"/>	↗	p_tav	e_SP3:p_tav	d1_SP3	✓	EPSG:404000
<input type="checkbox"/>	↗	p_tiv	e_SP3:p_tiv	d1_SP3	✓	EPSG:404000
<input type="checkbox"/>	•	pont	p_SP4:pont	p_SP4	✓	EPSG:404000
<input type="checkbox"/>	•	sg_limvit	p_SP4:sg_limvit	p_SP4	✓	EPSG:404000
<input type="checkbox"/>	•	sg_signal	p_SP4:sg_signal	p_SP4	✓	EPSG:404000
<input type="checkbox"/>	↗	voie	p_SP4:voie	p_SP4	✓	EPSG:404000

<< < 1 > >> Résultats 1 à 9 (sur 9 possibles)

La partie de configuration de GeoServer est terminée, le serveur se lance automatiquement par défaut au démarrage de votre ordinateur. Si ce n'est pas le cas, tapez « Start GeoServer » dans la barre de recherche windows.

Important !

Plusieurs notions sont à comprendre dans les données : Un projet (« db_projects ») dans la base de données) est équivalent à un espace de travail (geoserver), il doit donc porter le même nom et contenir au maximum les mêmes couches que cet espace.

Un projet est lié à une « database » qui permet de donner ses spécifications au projet, qui n'affecte pour l'instant pas ce dernier. Il est fortement conseillé de passer par la partie administration du site web pour créer un projet, évitant toute incohérences des données.

Sur la partie administration, il est possible de créer un espace de travail et de lui attribuer des entrepôts, mais pas d'ajouter des couches, qui seront à ajouter depuis GeoServer.

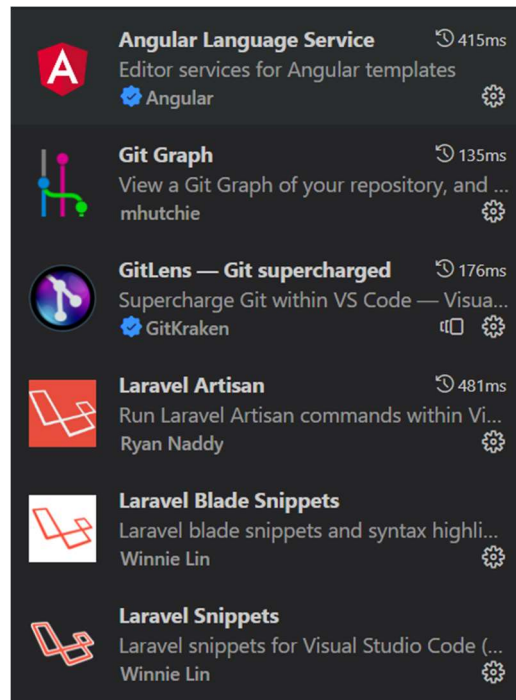
La documentation sur l'API geoserver se trouve ici :
<https://docs.geoserver.org/stable/en/user/rest/index.html>

III. Lancement du projet

Assurez-vous d'avoir bien suivi toutes les étapes précédentes avant de passer à celle-ci

1. Démarrage du projet

Je conseille vivement d'installer ces extensions si vous utilisez Visual Studio Code, notamment celles liées à Angular et Laravel, qui simplifieront le développement.



1. Ouvrez votre IDE (de préférence VS code), puis ouvrez un terminal powershell à la racine du projet /SNCF-CAPGEMINI
2. Tapez la commande `.\start_servers.bat` dans votre terminal.
3. Deux terminaux vont s'ouvrir, patientez avant d'obtenir ce résultat :

A screenshot of two terminal windows. The left window shows the output of the 'ng serve' command. It includes a table of initial chunk files and their sizes, and a message indicating that the Angular Live Development Server is listening on localhost:4200. The right window shows the output of the 'php -S' command, indicating that the server is running on http://127.0.0.1:8000.

Initial Chunk Files	Names	Raw Size
vendor.js	vendor	5.15 MB
main.js	main	815.91 kB
styles.css, styles.js	styles	482.71 kB
polyfills.js	polyfills	318.61 kB
scripts.js	scripts	78.81 kB
runtime.js	runtime	6.52 kB
	Initial Total	6.81 MB

2. Navigation et fonctionnalités du projet

Une fois toutes les étapes terminées, vous pouvez taper `localhost:4200`, vous devriez arriver sur la page d'accueil du site, le composant index d'Angular. Vous pouvez vous connecter en utilisant le nom d'utilisateur « tesla » et aucun mot de passe, ces données proviennent d'un LDAP public (<https://www.forumsys.com/2022/05/10/online-ldap-test-server/>), qui pourront être changées par la suite par le LDAP de capgemini, en modifiant le fichier `.env` dans le dossier Laravel.

```
LDAP_LOGGING=true
LDAP_CONNECTION=default
LDAP_CONNECTIONS=default

LDAP_DEFAULT_HOSTS=ldap.forumsys.com
LDAP_DEFAULT_USERNAME="cn=read-only-admin,dc=example,dc=com"
LDAP_DEFAULT_PASSWORD="password"
LDAP_DEFAULT_PORT=389
LDAP_DEFAULT_BASE_DN="dc=example,dc=com"
LDAP_DEFAULT_TIMEOUT=5
LDAP_DEFAULT_SSL=false
LDAP_DEFAULT_TLS=false
LDAP_DEFAULT_SASL=false
```

A. Page d'accueil de l'application

Une fois connecté, vous arrivez sur la page d'accueil

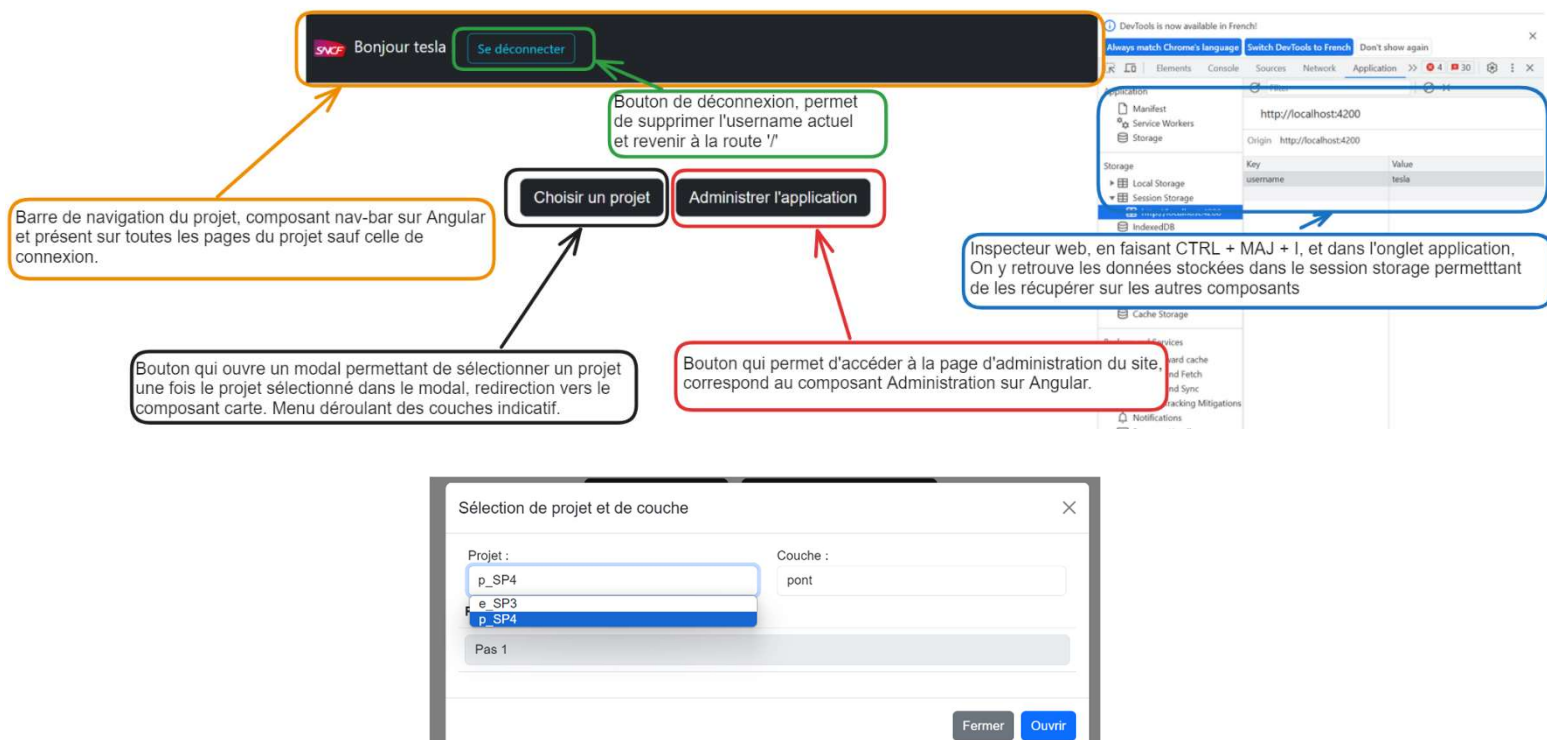


Figure 1 : Modal de sélection de Projet

B. Partie carte de l'application

Après avoir sélectionné un projet depuis le modal, vous arrivez sur la page du composant carte d'Angular, regroupant également le composant nav-bar, layers, info-layers et layer-attribut.



L'appel à geoserver pour récupérer les informations est effectuer dans la fonction displayProject() du composant carte, dans le fichier .ts.

La récupération des données du projet se fait en utilisant le « session storage », au même titre que la récupération du nom d'utilisateur.

Une autre méthode consiste à utiliser les « services » avec rxjs, notamment data.service, et de les transférer entre les composants.

Plusieurs améliorations sont possibles dans cette partie :

- Afficher / cacher les couches lorsque la case est cochée ou non.
- Améliorer l'édition de la carte.
- Affichage des attributs des données.

C. Partie Administration de l'application

Après avoir cliqué sur le bouton d'administration de l'application depuis la page d'accueil, vous arrivez sur la page du composant administration d'angular.

Gestion GeoServer

Espaces de travail

Nom	Datstores	Action
e_SP3	• d1_SP3	<button>Éditer</button> <button>Supprimer</button>
p_SP4	• p_SP4	<button>Éditer</button> <button>Supprimer</button>

Nom: Remplissage automatique du chemin

Entrepôts

Nom	Actions
d1_SP3	<button>Supprimer</button>
p_SP4	<button>Supprimer</button>

Créer entrepôt

Projets

Nom	Actions
e_SP3	<input type="text"/> <button>Supprimer</button>
p_SP4	<input type="text"/> <button>Supprimer</button>

Créer projet

Boutons d'édition, de création et de suppression des espaces de travail. Lorsque vous éditez, appuyez sur entrer pour valider l'édition.

Boutons de suppression et de création d'entrepôt. Le bouton de création ouvre un modal correspondant.

Boutons de suppression et de création de projet. Le bouton de création ouvre un modal correspondant.

A savoir que si un espace de travail est supprimé, tous les éléments liés le seront également.

Plusieurs améliorations sont possibles dans cette partie :

- Ajouter une partie « couches » permettant d'ajouter des couches à un Entrepôts.
- L'édition des entrepôts et des projets.
- L'éditions des « databases » (spécification d'un projet)
- La prise en compte des pas d'éditons.

L'application dispose également de « guard », protégeant les pages d'un accès sans avoir de username renseigné dans le « session storage ». Possibilité de hacher cet username pour améliorer la sécurité.