Accès à un serveur avec HttpClient

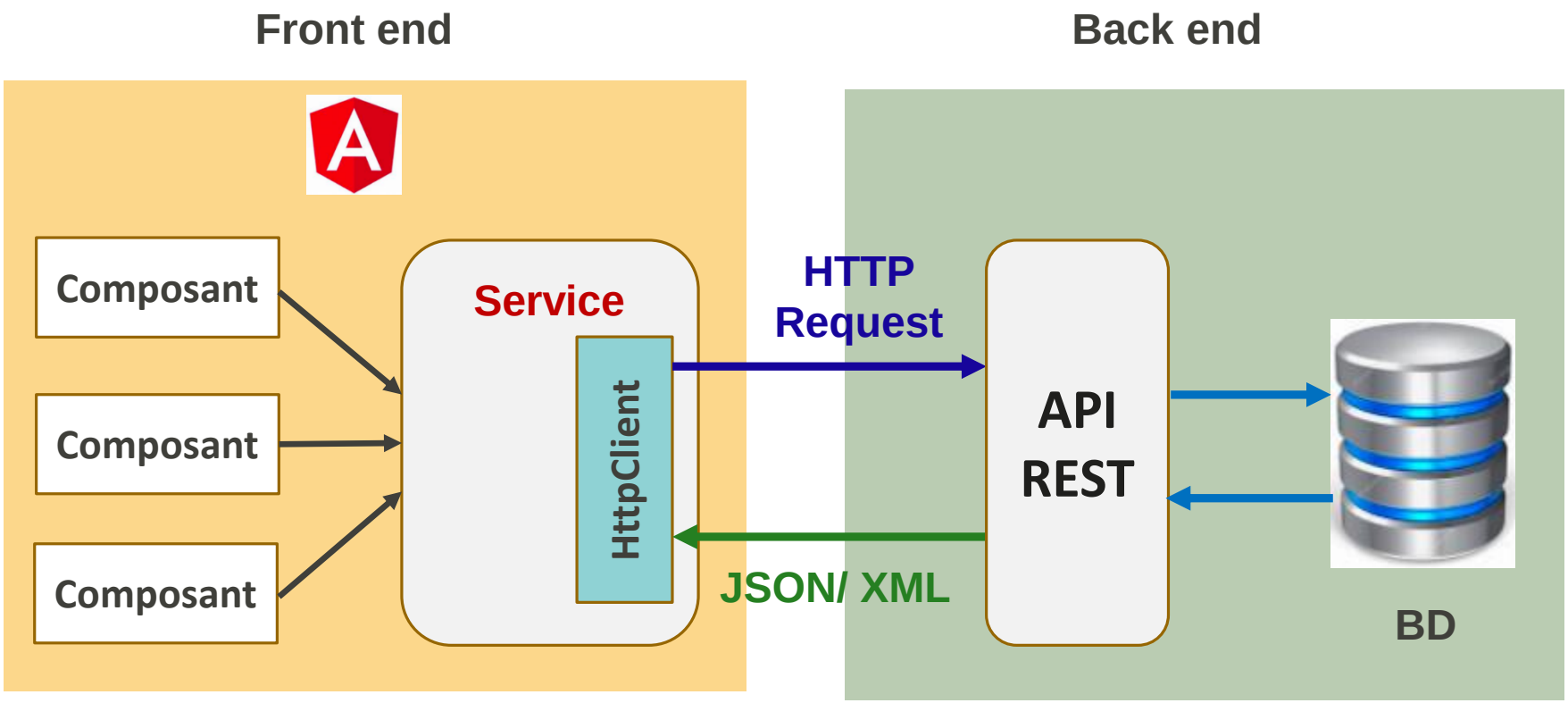
Enseignante: Amel TRIKI

Année Universitaire 2021-2022

Plan

- Communication avec le back end
- Le protocole HTTP
- API REST
- Le serveur JSON
- Le service HttpClient
- Les observables
- Exemple illustratif d’un accès au serveur

Communication avec le back end



Le protocole HTTP (1/2)

- La majorité des applications Front end communiquent avec le serveur via le protocole **HTTP** (**H**yper**T**ext **T**ransfer **P**rotocol)

- HTTP fournit principalement 4 verbes pour la manipulation des ressources: **GET , POST, PUT** et **DELETE**

Exemple: GET https://api.site.tn/voiture?immat=141tu4862

Le protocole HTTP (2/2)

- HTTP définit 40 codes de statut répertoriés en 5 catégories

Code	Signification
1XX	Message d'information Exp: **101** Demande de changement de protocole
2XX	Succès de la requête client Exp: **201** Document créé
3XX	Redirection de la requête client Exp: **302** Le document a changé d'adresse temporairement
4XX	Requête client incomplète Exp: **404** document introuvable
5XX	Erreur du serveur Exp: **500** Erreur inattendue au niveau du serveur

API REST (1/3)

- **API** (**A**pplication **P**rogramming **I**nterface) permet l'interaction entre différentes applications
- Une API liste les opérations possibles où chaque action est accessible via une url spécifique

Exemple: https://api.github.com/users/trikiiset

- Une **API REST** (Respersentational State Transfer) suit un style d'architecture qui:
  - Utilise explicitement les méthodes HTTP
  - Utilise l'URI pour exposer la logique métier
  - Renvoie une réponse au format JSON, XML, HTML, …

API REST (2/3)

- Une API REST se base sur les **URI** pour identifier une ressource
- Les URI sont construites de façon hiérarchique avec une certaine sémantique

Exemple:

- *Liste des produits*

  http://monsite.com**/produits**

- *Affichage du produit d'id 15*

  http://monsite.com**/produits/15**

- *Filtre et tri sur des produits:*

  http://monsite.com**/produits?type=info&tri=asc**

API REST (3/3)

Exemples:

- Tous les commentaires du produit d'id 15

  http://monsite.com**/produits/15/comments**

- Commentaire précis d'un produit

  http://monsite.com**/produits/15/comments/25**

Exemples:

Pour décrire une action à réaliser sur les ressources

- Afficher tous les produits : **GET** http://monsite.com**/produits**
- Créer un produit : **POST** http://monsite.com**/produits**
- Effacer le produit d'id 15 : **DELETE** http://monsite.com**/produits/15**

Le serveur JSON

- Le serveur **JSON** est un package **npm** permettant de créer des API REST au format **json**
- Il est destiné aux développeurs front end pour effectuer des opérations **CRUD** (**C**reate, **R**ead, **U**pdate, **D**elete) sans disposer de backend à proprement dit : il est utilisé en tant que serveur de **test**

Configuration d'un serveur JSON

1. Installation du serveur json:

npm install -g json-server

2. Création d'un fichier json avec des données

Exemple: bd.json

```
{    "produits":[
        {"id":1, "libelle":"stylo", "prix":0.45},
        {"id":2, "libelle":"livre", "prix":5.2}
    ]
}
```

3. Lancement du serveur json

json-server --watch bd.json

4. Vérification du fonctionnement

http://localhost:3000/produits

Le service HttpClient

- **HttpClient** est un service permettant de communiquer avec le serveur
- **HttpClient** est inclus dans **HttpClientModule** défini dans **app.module.ts**

```
import {HttpClientModule} from "@angular/common/http";
….
  imports: [
    BrowserModule,
    HttpClientModule
  ],
```

- **HttpClient** définit des méthodes permettant d'accéder au serveur pour effectuer des opérations et renvoient un objet de type **Observable**

Quelques méthodes de HttpClient

HttpClient offre différents méthodes

Méthode	Paramètres	Rôle
get	(url [,httpOptions])	Récupération de données
post	(url, données [,httpOptions])	Ajout de données
put	(url, données [,httpOptions])	Remplacement de données
delete	(url [,httpOptions])	Suppression
patch	(url, données [,httpOptions])	Modification de données

- Généralement, les données représentent un **objet**
- Toutes les méthodes peuvent définir en plus un attribut décrivant un objet de type **HttpOptions**

Les observables

- Les différentes méthodes de HttpClient renvoient un **observable**
- Un observable permet de gérer des flux asynchrones (ce qui est le cas des réponses HTTP)
- Un observable est défini dans RxJS

```
import { Observable } from 'rxjs';
```

- Un observable émet des valeurs quand celles-ci sont disponibles

Principe de l'observable

Le principe de l'observable est très proche de celui d'une chaîne Youtube:

- Chaîne Youtube
- Personne abonnée
- Il faut demander à s'abonner à une chaîne youtube
- Quand il y a une nouvelle vidéo, une notification est diffusée aux abonnés
- Un abonné peut demander de se désabonner

- Observable
- Observer
- Méthode **subscribre** de l'observable
- Fonction callback de l'observable
- Méthode **unsubscribre** de l'observable

Abonnement à un observable

```
objetObservable.subscribe(
      value => {
        // valueCallback
      },
      error =>{
        // errorCallback
      },
      () =>{
        // completeCallback
      }
    )
```

Obligatoire: fonction qui s'exécute à chaque fois qu'une donnée est disponible

Optionnel: fonction qui s'exécute en cas d'erreur

Optionnel: fonction qui s'exécute quand le flux est terminé

Une requête n'est exécutée que lorsque la méthode **subscribe** est appelée

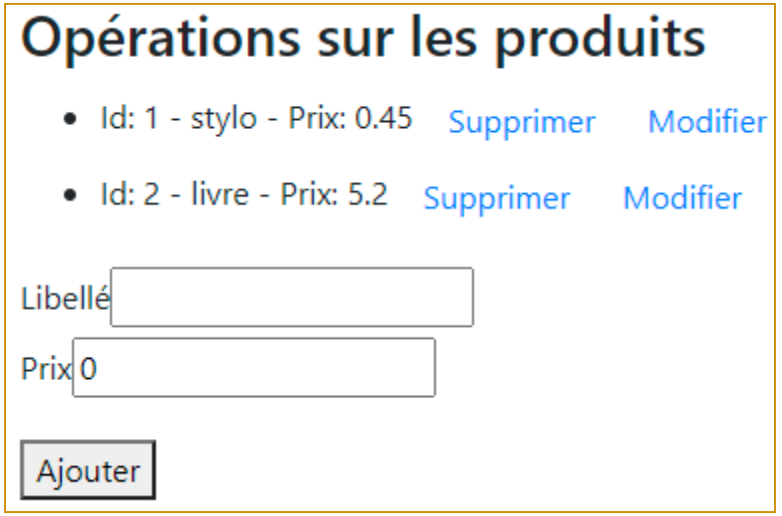
Exemple illustratif d'un accès à un serveur JSON

- Enoncé
- Etapes
- Implémentation du service
- Récupération des produits
- Ajout d'un produit
- Modification d'un produit
- Suppression d'un produit

Enoncé

On souhaite développer une application permettant de :

- Afficher la liste des produits
- Ajouter un nouveau produit
- Modifier un produit
- Supprimer un produit



Etapes (1/2)

1) Création d'un fichier **bd.json** qui joue le rôle d'un Fake API REST et lancement du serveur:

   json-server --watch bd.json

2) Définition d'une classe **Produit**

```
export class Produit {
    id: number;
    libelle:string;
    prix:number;
}
```

```
{
  "produits": [
    {
      "libelle": "stylo",
      "prix": 0.45,
      "id": 1
    },
    {
      "libelle": "livre",
      "prix": 5.2,
      "id": 2
    }
  ]
}
```

bd.json

Etapes (2/2)

3) Importation de **HttpClientModule** dans **app.module.ts**

```
import {HttpClientModule} from "@angular/common/http";
….
  imports: [
    BrowserModule,
    HttpClientModule
  ],
```

4) Implémentation des méthodes d'accès au serveur dans le service
5) Implémentation de la classe ProduitComponent en **s'abonnant** aux différentes méthodes
6) Implémentation du template du composant

Implémentation du service

produit.service.ts

```
import { HttpClient } from '@angular/common/http';
import { Injectable } from '@angular/core';
import { Observable } from 'rxjs';
import { Produit } from './produit';

const URL = "http://localhost:3000/produits";

@Injectable({  providedIn: 'root'})
export class ProduitService {

  constructor(private http: HttpClient) { }

  }
```

Url permettant l'accès à la collection *produits*

Injection du service HttpClient

Récupération des produits

produit.service.ts

Ce n'est pas obligatoire, c'est pour typer la réponse

```
getProduits():Observable<Produit[]>{
  return this.http.get<Produit[]>(URL);
}
```

Méthode **get** de HttpClient

URL pour accéder à la collection **produits** dans bd.json

Abonnement à getProduits

produit.component.ts

```
export class ProduitComponent implements OnInit {
 lesProduits: Produit[];

  constructor(private produitService: ProduitService) { }
  ngOnInit(): void {     afficherProduits();  }


   afficherProduits(){

    this.produitService.getProduits()

    .subscribe( data => this.lesProduits = data)
  }
}
```

Implémentation du template

Affichage de la liste des produits

produit.component.html

```
<h3>Opérations sur les produits</h3>
<ul>
    <li *ngFor= "let p of lesProduits">
        Id: {{p.id}} - {{p.libelle}} - Prix: {{p.prix}}
    </li>
</ul>
```

Ajout d'un produit

produit.service.ts

La réponse HTTP contiendra l'objet de type Produit qui a été ajouté

```
addProduit(p:Produit):Observable<Produit>{
  return this.http.post<Produit>(URL, p);
}
```

Méthode **post** de HttpClient

URL pour accéder à la collection **produits** dans bd.json

Objet de type Produit à ajouter

Abonnement à addProduit

produit.component.ts

```
productForm: FormGroup;
  constructor(private produitService: ProduitService,
    private formBuilder:FormBuilder) { }

  ngOnInit(): void {
    this.productForm = this.formBuilder.group(
      {        libelle:'',        prix:0      }    )
    this.afficherProduits();
  }

  onAjouter(){
    this.produitService.addProduit(this.productForm.value)
    .subscribe(data => console.log(data));
  }
```

Implémentation du template

Ajout d'un produit

produit.component.html

```
<form [formGroup]="productForm" >

      <label>Libellé</label>
      <input type="text"  formControlName="libelle">

     <div class="form-group">
        <label>Prix</label>
        <input type="number" formControlName="prix">
     </div>
      <button type="button" (click)="onAjouter()">Ajouter</button>

</form>
```

Modification d'un produit

produit.service.ts

On peut l'omettre si on ne cherche pas à récupérer le produit ajouté

```
updateProduit(id:number, p:Produit):Observable<Produit>{
  return this.http.put<Produit>(URL+"/"+ id, p);
}
```

Ecriture équivalente

```
return this.http.put<Produit>(`${URL}/${id}`, p);
```

Abonnement à updateProduit

produit.component.ts

```
export class ProduitComponent implements OnInit {
  productForm: FormGroup;
…

onModifier(id:number){
    this.produitService.updateProduit(id, this.productForm.value)
    .subscribe(data => console.log(data));
  }
}
```

Implémentation du template

Modification d'un produit donné

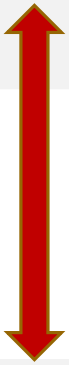
produit.component.html

```
<h3>Opérations sur les produits</h3>
<ul>
    <li *ngFor= "let p of lesProduits">
        Id: {{p.id}} - {{p.libelle}} - Prix: {{p.prix}}

        <button type="button" class="btn btn-
link" (click)="onModifier(p.id)">Modifier</button>

    </li>
</ul>
```

Suppression d'un produit

produit.service.ts

```
deleteProduit(id:number){
  return this.http.delete(URL+"/"+ id);
}
```



Ecriture équivalente

```
return this.http.delete(`${URL}/${id}`);
```

Abonnement à deleteProduit

produit.component.ts

```
export class ProduitComponent implements OnInit {
  productForm: FormGroup;
…

  onSupprimer(id:number){
    this.produitService.deleteProduit(id)
    .subscribe();
  }
}
```

Implémentation du template

Suppression d'un produit donné

produit.component.html

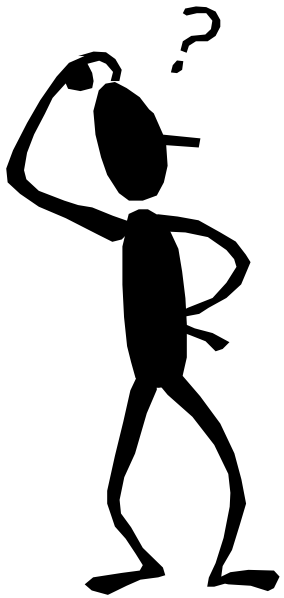
```
<ul>
    <li *ngFor= "let p of lesProduits">
        Id: {{p.id}} - {{p.libelle}} - Prix: {{p.prix}}

        <button type="button" class="btn btn-
link" (click)="onSupprimer(p.id)">Supprimer</button>

        <button type="button" class="btn btn-
link" (click)="onModifier(p.id)">Modifier</button>
    </li>
</ul>
```

Aller plus loin

Ce qui a été présenté dans ce cours est très succinct, il est possible de:

- Définir des requêtes avec des options
- Récupérer toute la réponse HTTP (avec l'entête)
- Gérer les erreurs HTTP
- Utiliser le pipe async qui consomme des observables
- ….

Des questions?



Références

- https://angular.io/guide/http
- https://guide-angular.wishtack.io/angular/http
- https://github.com/typicode/json-server
- https://www.techiediaries.com/angular-11-tutorial-example-rest-crud-http-get-httpclient/
- https://www.techiediaries.com/angular-11-crud-rest-api-tutorial/
- https://codecraft.tv/courses/angular/http/overview/