



Lazy Loading



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



UNESCO Chair
"Project-based learning"
ESPRIT School of engineering, Tunisia



EUR-ACE®

Délivrée par la
Commission
des Titres
d'Ingénieur



CONFÉRENCE DES
GRANDES
ÉCOLES



CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

- ▶ **Mise en scène**
- ▶ **Présentation de Lazy loading des modules**
- ▶ **Mise en pratique de Lazy loading**
- ▶ **Exemple d'application**
- ▶ **Lazy loading d'un composant autonome**





Mise en scène



Introduction



- La vitesse à laquelle s'affiche un site web est l'un des critères les plus essentiels pour l'utilisateur. Et cette vitesse s'apprécie en secondes. Au-delà de 3 secondes 57% des utilisateurs quittent purement et simplement le site.
- Il faut comprendre alors comment fonctionne notre application afin d'améliorer la performance de son chargement.
- Le premier script exécuté dans une application angular est main.js



Introduction



- La commande `ng build` permet de compiler un projet angular et générer un dossier `dist`. Ce dossier contient des fichiers qu'on peut déployer sur un serveur web.
- La compilation de notre code source génère notamment un fichier **main.js** qui contient le code de tous les composants et leurs dépendances qui sont chargés au niveau du module racine `AppModule`.
- Ce fichier et d'autres seront appelés lors de l'affichage du site Web. Plus le nombre de pages sera grand, plus le fichier sera volumineux.



Problématique



Pour une application qui contient plusieurs modules avec leurs composants, services.... , la taille du fichier main.js devient grande et par la suite le temps de son chargement devient assez lent.

Et par conséquent les utilisateurs qui utilise cette application vont partir plutôt que d'utiliser cette application !

- Que faut il faire pour diminuer le temps de chargement de l'application?



Solution

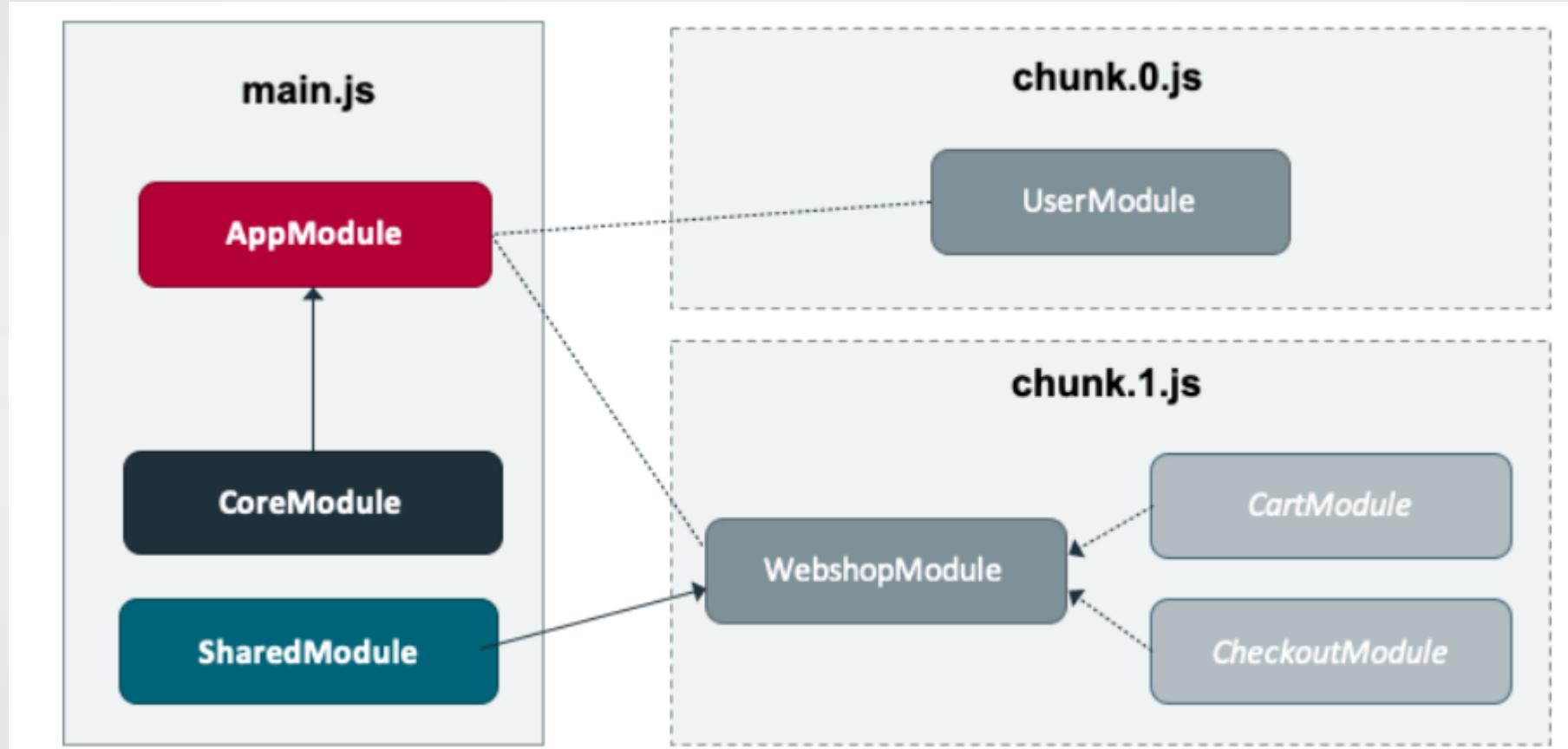


- La solution proposée par Angular est de ne charger, au départ, que les ressources essentiels pour le démarrage de l'application. Le reste des ressources seront chargées à la demande de l'utilisateur.

Il s'agit du Lazy Loading



Solution pour les modules



Présentation de Lazy Loading des modules

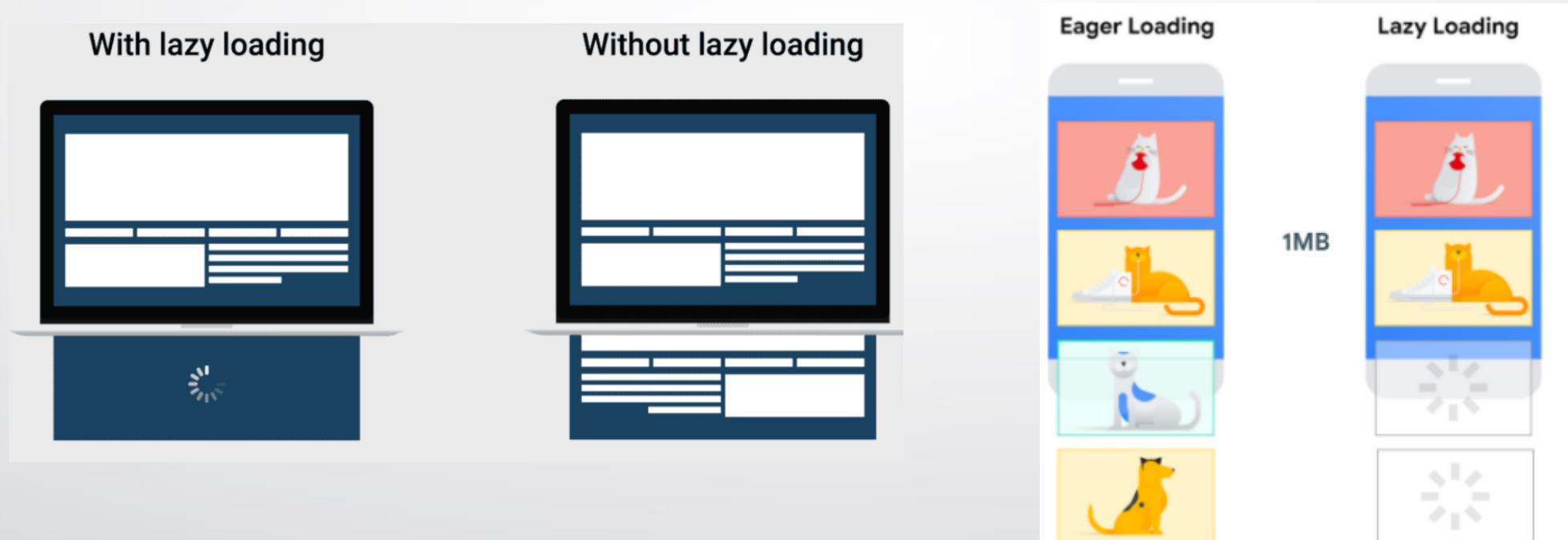




Lazy Loading - Définition



- « Lazy loading » ou « chargement paresseux » est la pratique consistant à retarder le chargement ou l'initialisation des ressources ou des objets jusqu'à ce qu'ils soient réellement nécessaires pour améliorer les performances et économiser les ressources système.

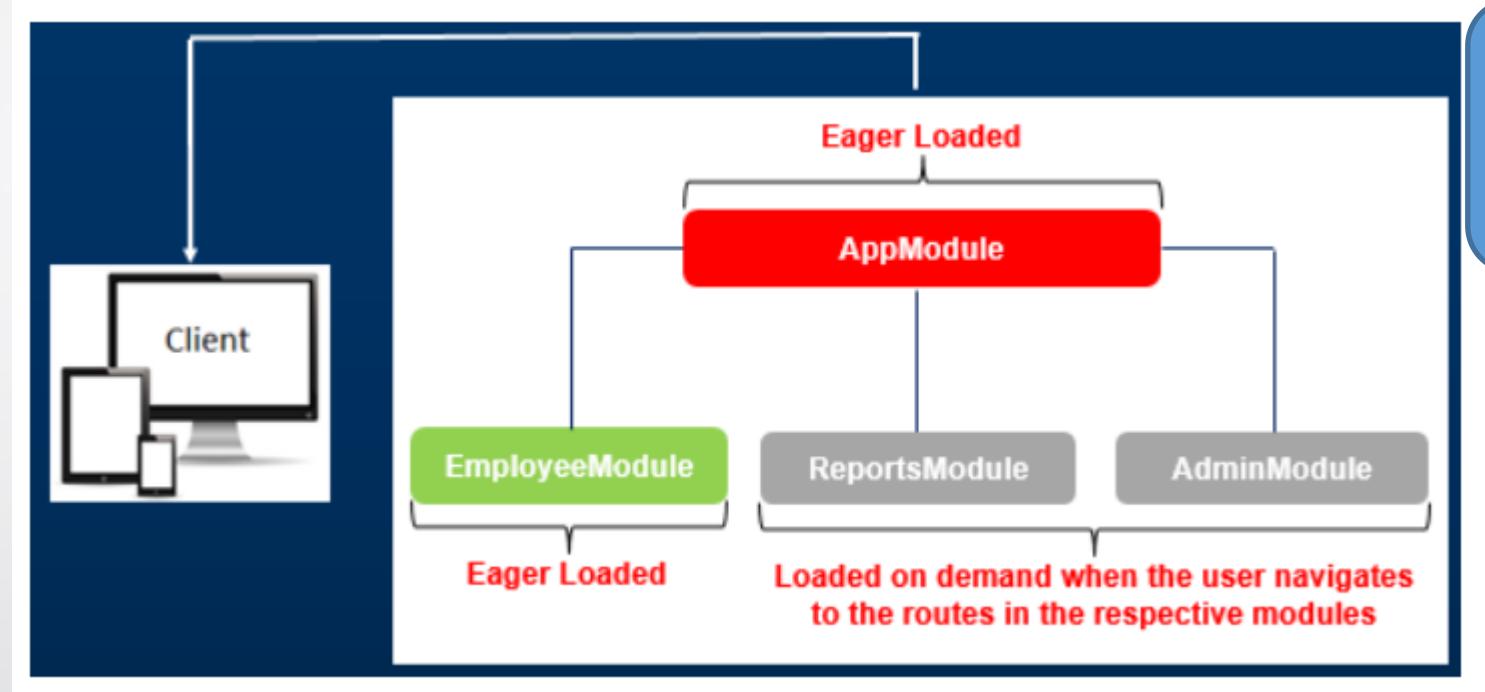




Lazy Loading dans Angular



- En parlant de lazy loading dans Angular, nous parlons de **Lazy loaded modules**. Ces derniers sont des modules qui sont chargés à la demande lorsque l'utilisateur navigue vers les routes de ces modules.





Lazy Loading - Avantages



- Le chargement initial de l'application est plus rapide car un seul module sera chargé lors de lancement de l'application
- Charger les modules demandées par l'utilisateur
- Continuer à implémenter de nouveaux modules sans alourdir votre application
- Les nouveaux modules sont chargés à la volée du client
- le Lazy Loading nous oblige d'organiser le code source de l'application en regroupant les fonctionnalités par modules.



Lazy Loading - Inconvénients

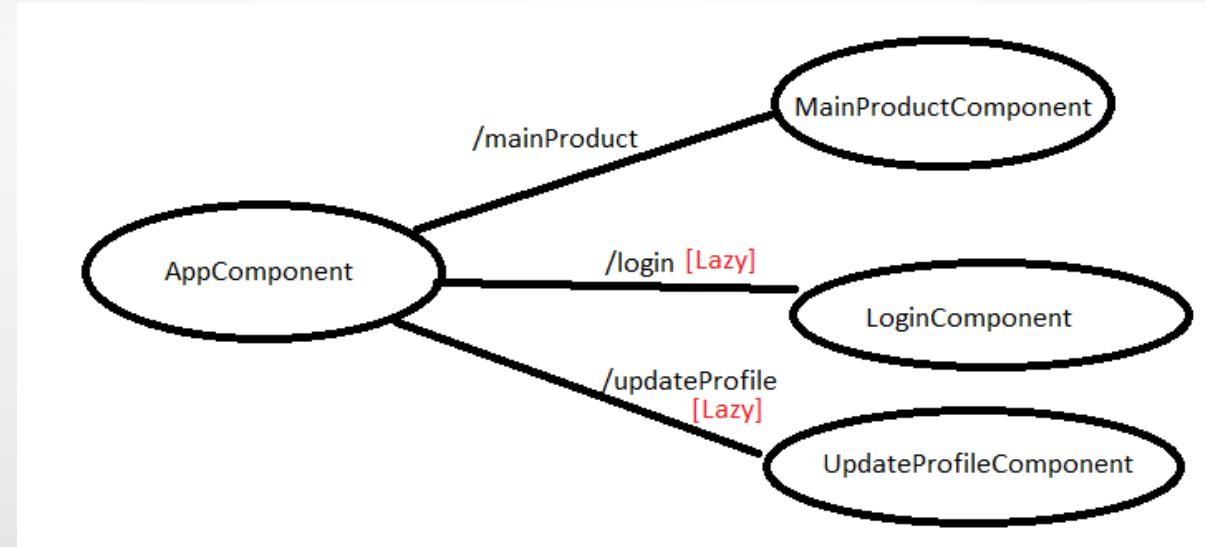


- Code un peu compliqué
- Le retour en arrière peut ne pas être possible si la structure de la page n'est pas optimale.
- L'application peut planter ou ne plus répondre si l'appareil se déconnecte pendant quelques secondes : par exemple, réfléchissez à ce qui se passe lorsque l'utilisateur perd sa connexion Internet.
- Le chargement paresseux peut parfois affecter le classement du site Web sur les moteurs de recherche, en raison d'une mauvaise indexation du contenu déchargé.

Exemple



- Soit une application E-commerce dont la page home contient une liste de produit contenu dans MainProductComponent. L'utilisateur, en consultant cette page, n'est pas forcément authentifié. Une fois l'utilisateur s'authentifie il peut éditer son profil.

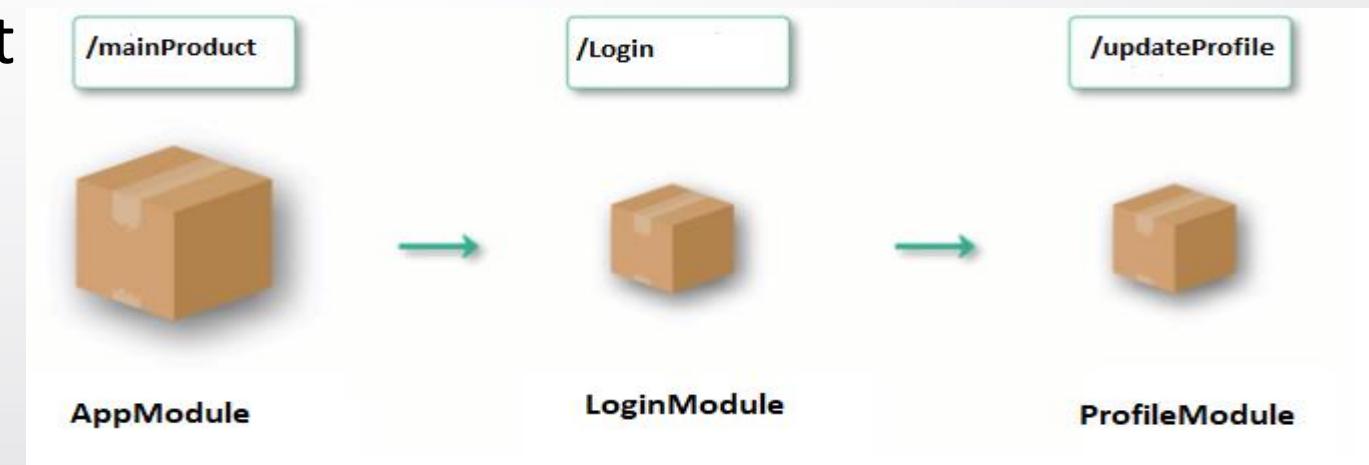




Exemple



- En appliquant le Lazy Loading on ne charge au départ que le module racine contenant MainProductComponent.
- Puis si l'utilisateur va accéder à la page d'authentification, on va charger seulement le module Login.
- Enfin si on va accéder à la page web update profile , on va charger le module correspondant





Mise en pratique de Lazy Loading



Etapes



Pour mettre en pratique le lazy loading, il faut:

1. Créer des modules ainsi que leurs modules de routage
2. Associer pour chaque modules les composants correspondants
3. Alimenter les modules de routages des modules créés
4. Mettre à jour le module de routage du module racine en définissant les routes vers ses composants **ainsi que les routes vers les modules lazy loaded**

Création de modules



- Pour créer un module dans angular vous pouvez lancer la commande: **ng generate module nom_du_module** ou bien son raccourci **ng g m nom_du_module**
- Pour créer un module avec son module de routing la commande devient: **ng g m nom_du_module --routing**
- Par défaut le module créé n'est pas attaché au module racine. Pour attacher le module créé automatiquement au module racine lors de sa création la commande devient

ng g m nom_du_module --routing --module=app



Création d'un composant dans un module



Il existe deux méthodes pour créer un composant dans un sous-module

- **La première méthode:** Se positionner dans le dossier du module concerné puis lancer la commande suivante dans le terminal:

ng g c nom_du_composant

- **La deuxième méthode:**

ng g c nom_du_module/nom_du_composant

Exemple : ng g c Product/MainProduct

Peu importe la méthode utilisée uniquement le sous-module concerné est mis à jour. Autrement dit le composant créé est ajouté dans la liste des déclarations du module en question, le module racine n'est pas mis à jour



CommonModule



On remarque que dans les modules générés le module **CommonModule** est importé. Ce module contient les pipes et les directives qu'on va utiliser dans les composants du sous-module créé.

Question : Est ce que ce module ‘CommonModule’ existe dans le module racine?

Réponse : Non

Pourquoi?

Car le module racine importe le module **BrowserModule** et ce dernier importe le module CommonModule

.



Routing du module racine - Syntaxe



Pour charger les modules « paresseux », utilisez `loadChildren` (au lieu de `component`) dans la configuration de vos routes dans `AppRoutingModule` comme suit.

```
const routes: Routes = [
  {
    path: 'items',
    loadChildren: () => import('./items/Items.module').then(m => m.ItemsModule)
  }
];
```

The diagram shows three callouts pointing to specific parts of the code:

- An orange oval labeled "Nom fichier du module" points to the string `./items/Items.module`.
- A blue oval labeled "Nom dossier" points to the folder name `items`.
- A black oval labeled "Nom du module" points to the class name `ItemsModule`.



Génération automatique de la route



On peut créer le feature module avec un composant associé ainsi que la route permettant son lazy loading via la commande :

ng generate module items --route item --module app.module

- ⇒ Le module items est créé : **ItemsModule**
- ⇒ Le module de routage associé est créé: **ItemsRoutingModule**
- ⇒ Le composant items est créé: **ItemsComponent**
- ⇒ Une route qui permet le lazy loading du module items est générée dans le module AppRoutingModule ayant comme path : « item »

```
{ path: 'item', loadChildren: () => import('./items/items.module').then(m => m.ItemsModule) }
```



Vérification du lazy loading



En relançant votre application via « ng serve », vous devez obtenir dans le terminal quelques choses de similaires à cette figure.

Lazy Chunk Files	Names	Size
src_app_customers_customers_module_ts.js	customers-customers-module	.50 kB 5
src_app_items_items_module_ts.js	items-items-module	.28 kB 5
src_app_product_product_module_ts.js	product-product-module	.22 kB 5



Exemple d'application

Application



- Créer le module LoginModule : **ng g m loginModule**
- Créer les composant Authenticate: **ng g c Login/authenticate**
- Créer les composant Forgotpassword: **ng g c Login/forgotpassword**
- Ajouter les routes pour les deux composants Authenticate et Forgotpassword dans LoginRoutingModule

```
const routes: Routes = [
  {path:"", component:AuthenticateComponent}, Composant chargé par défaut
  {path:'forgotpwd', component:ForgotpasswordComponent},
];
@NgModule({
  imports: [RouterModule.forChild(routes)],
  exports: [RouterModule]
})
export class LoginRoutingModule { }
```

► Application



- On va faire une référence du fichier de routing du module LoginModule dans le fichier de routing principale à l'aide de **loadChildren**

```
const routes: Routes = [  
  {path:'admin', loadChildren:  
    ()=>import('./login/login.module').then(m=>m.LoginModule)} ]
```

[]

Chemin vers le fichier du module

[]

Nom du module



Lazy Loading d'un composant autonome



Lazy loading d'un composant standalone



- Toute route peut charger paresseusement son composant autonome routé en utilisant **loadComponent** :

```
const routes: Routes = [
  {
    path: 'lazy',
    loadComponent: () => import('./lazy.component').then(c =>
      c.LazyComponent)
  }
];
```



► Merci de votre attention