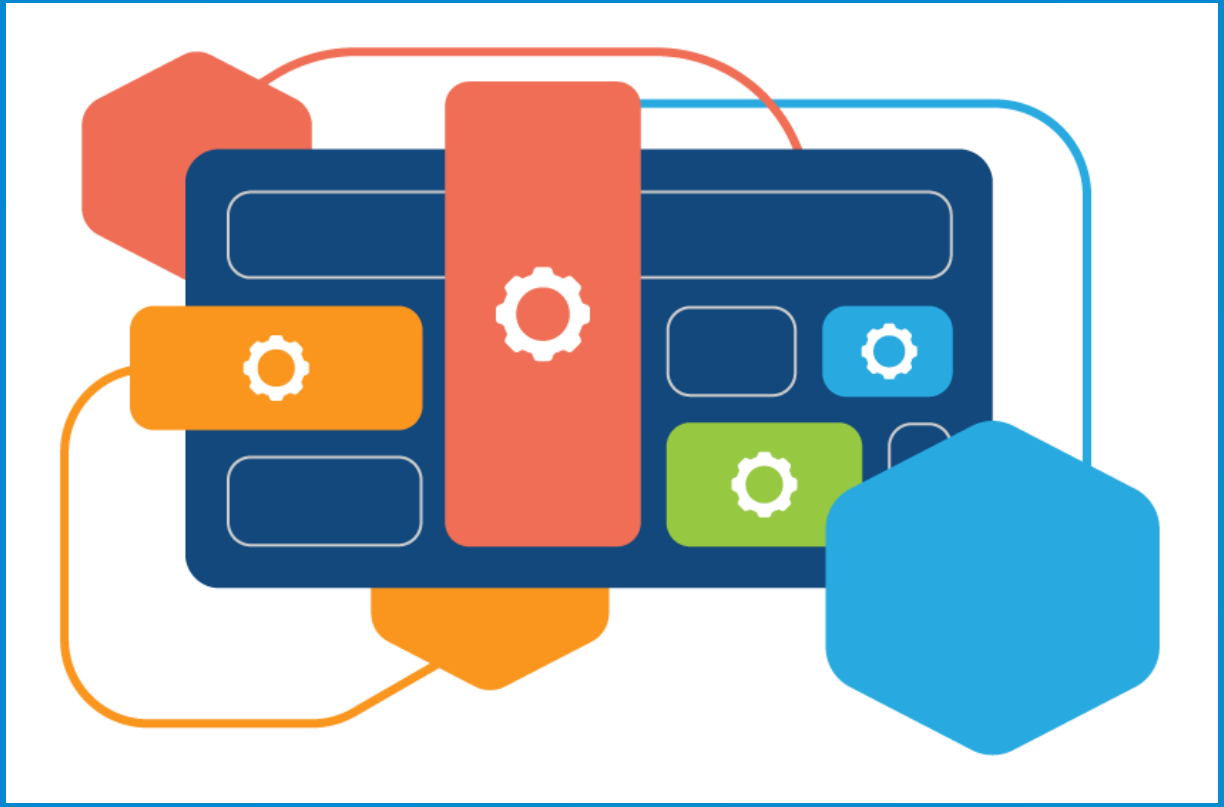
Création d'un Microfrontend avec Module Federation



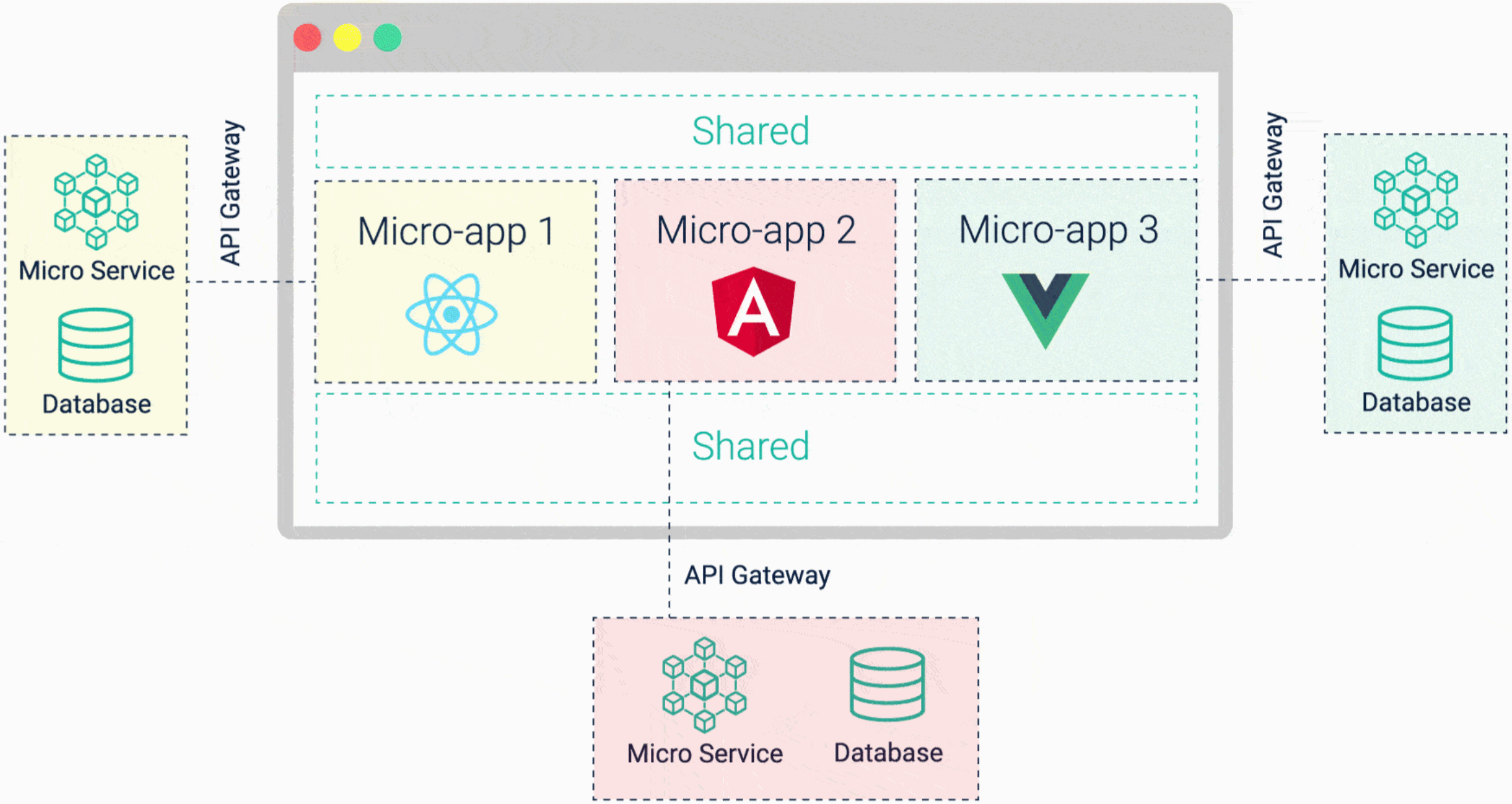
https://ddecrulle.github.io/workshop-module-federation

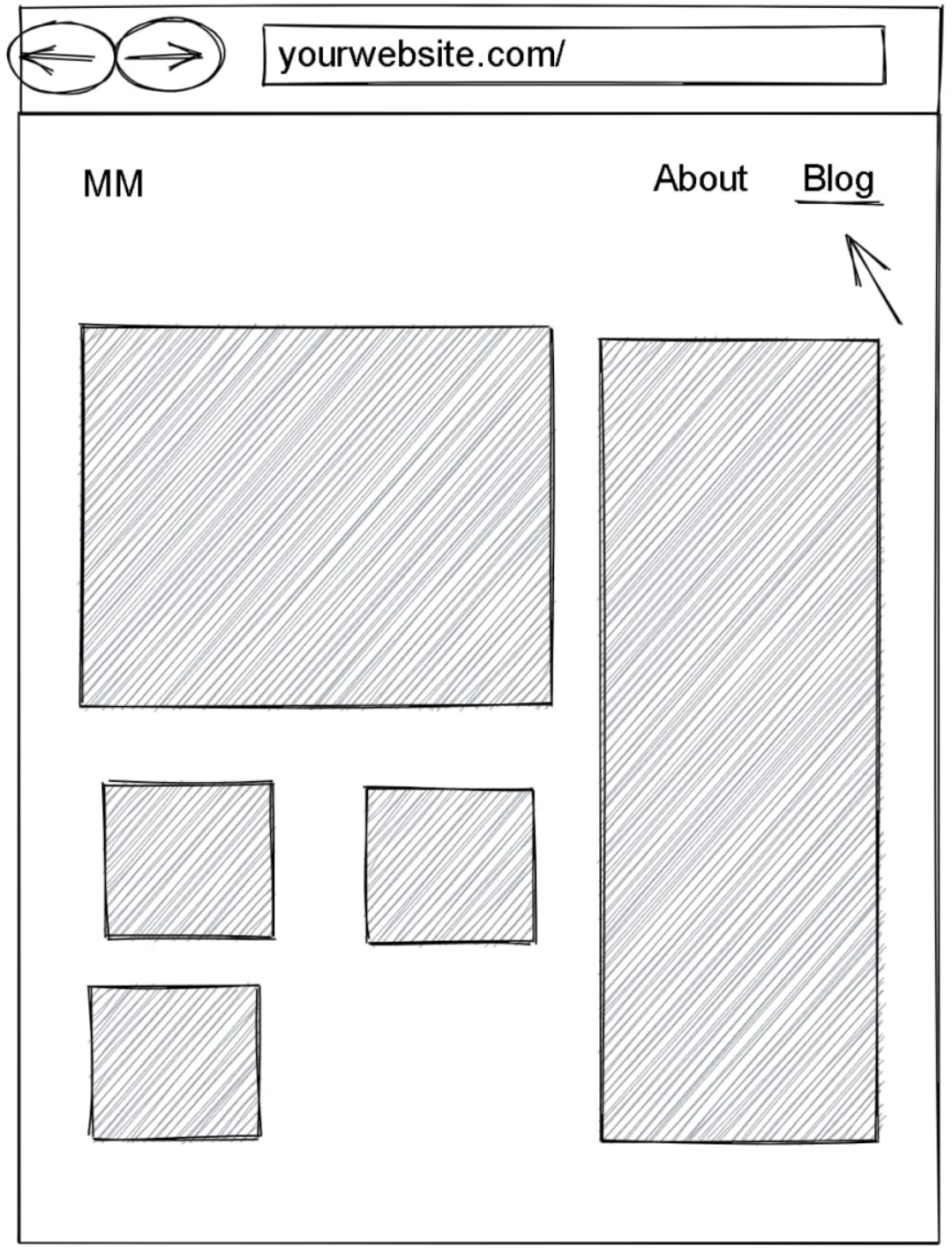
Microfrontend ?

➡️ Microservices

Définition :

> An architectural style where independently deliverable frontend applications are composed into a greater whole.
>
> *Martin Fowler*

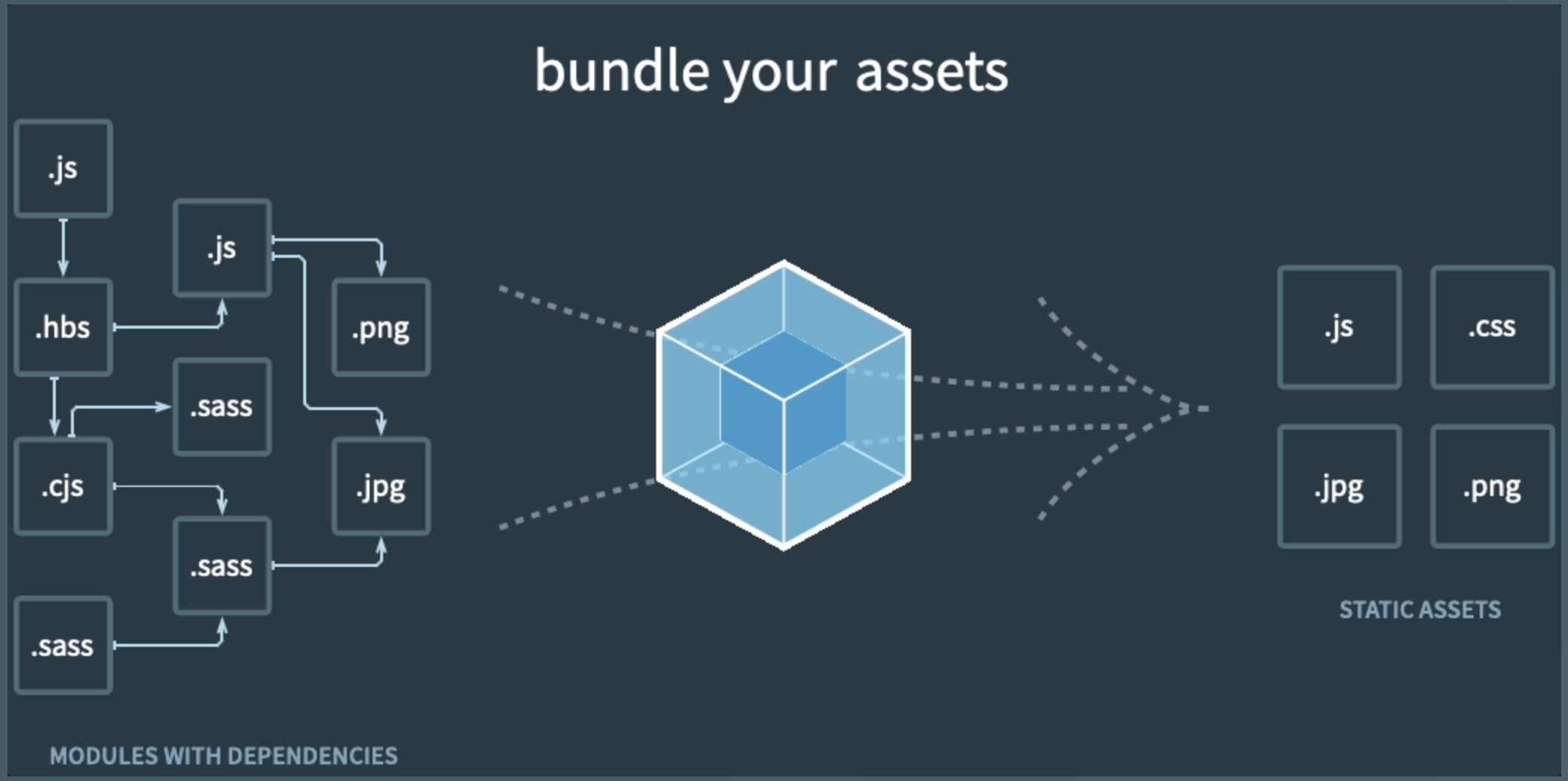

Micro Service
Database
API Gateway
Shared
Micro-app 1
Micro-app 2
Micro-app 3
Shared
API Gateway
API Gateway
Micro Service
Database
Micro Service
Database


yourwebsite.com/
MM
About
Blog

Comment faire ?

- Avec Module Federation
- Avec des Web Components
- Avec des IFrames

Webpack


bundle your assets
.js
.hbs
.cjs
.sass
.sass
.js
.sass
.png
.jpg
MODULES WITH DEPENDENCIES
.js
.css
.jpg
.png
STATIC ASSETS

Module Federation

- Plugin Webpack (Webpack 5)
- Chargement asynchrone de modules distants (pas dans le code de l'application).
  - Le code est chargé dynamiquement à l'exécution, avec les **dépendances** si nécessaire.
- Plus large que le Microfrontend, peut aussi être utilisé côté backend

Comment faire avec React ?

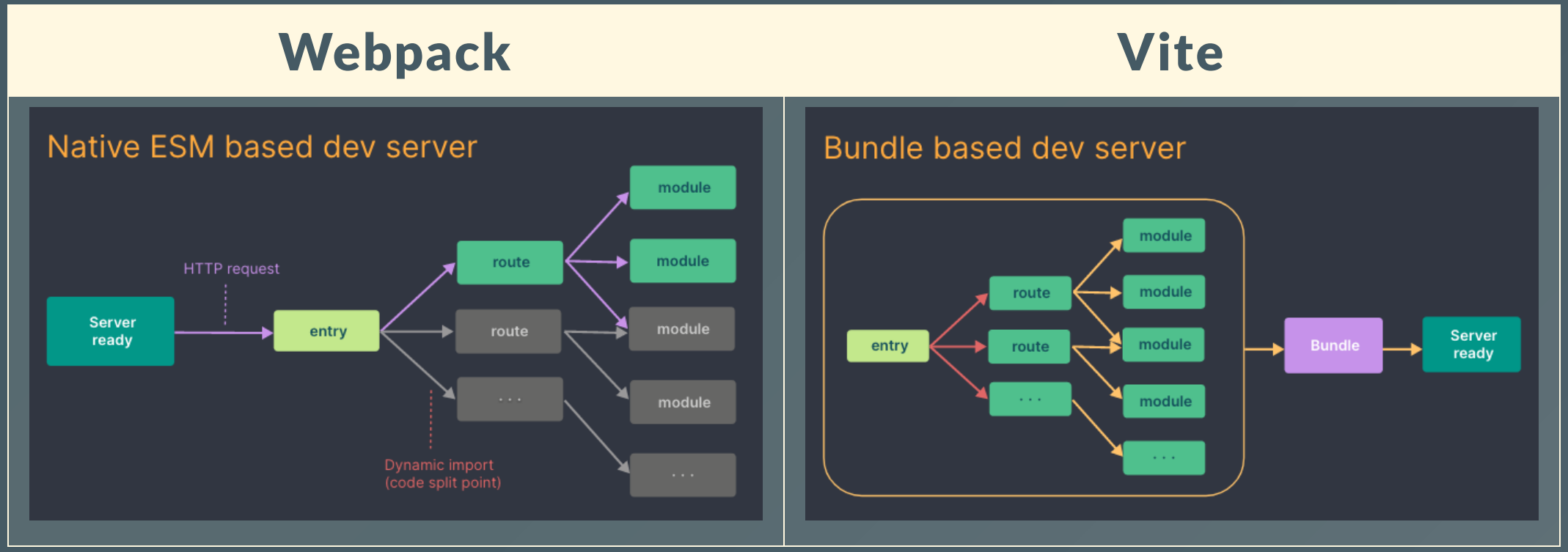
Tout dépend de la façon dont on souhaite construire notre application !

- En utilisant Webpack directement
- Create React App
- Create React App Rewired
- Vite
- Next

La documentation officielle fournie des exemples

Vite

Outil front-end JS pour améliorer la rapidité de développement avec une compilation optimisée pour la production.



On commence ?

Toutes les ressources sont disponibles sur le dépôt github ddecrulle/workshop-module-federation.

Vous pouvez commencer par forker le dépôt.

Le starter est très simple et contient essentiellement de la CI et des outils pour faire du monorepo.

Création des projets

Créons 2 projets vite

```
yarn create vite
  # Project Name : host
  # Framework React/Typescript
```

```
yarn create vite
  # Project Name : remote
  # Framework React/Typescript
```

Lancement des applications

```
npx lerna boostrap #Télécharge les dépendances
yarn dev #Lance les 2 applications
yarn build #Build les 2 applications
```

Fixons les ports de lancement, host : 5000, remote 5001.

```
"scripts": {
   "dev": "vite --port 5000 --strictPort",
    "build": "tsc && vite build",
    "lint": "eslint src --ext ts,tsx --report-unused-disable-directives --max-warnings 0",
    "preview": "vite preview --port 5000 --strictPort"
}
```

Modifications

Pour commencer et éviter de mélanger host et remote, modifions le titre en ajoutant **Host** ou **Remote** dans `App.tsx`.

Je vous propose ensuite de customiser le bouton du **remote**.

Pour ce faire créons un composant Button dans `components/Button.tsx` et importons le dans notre `App.tsx`.

Button.tsx

```
import "./Button.css";

import { useState } from "react";

export const Button = () => {
  const [state, setState] = useState(0);
  return (
    <div>
      <button
        id="click-btn"
        className="shared-btn"
        onClick={() => setState((s) => s + 1)}
      >
        Click me: {state}
      </button>
    </div>
  );
};
```

Button.css

```css
.shared-btn {
  background-color: skyblue;
  border: 1px solid white;
  color: white;
  padding: 15px 30px;
  text-align: center;
  text-decoration: none;
  font-size: 18px;
}
```

Dans App.tsx remplaçons le bouton par celui que nous venons de créer

```
import { Button } from "./components/Button"

...
{/* remplacer */}

<button onClick={() => setCount((count) => count + 1)}>
          count is {count}
</button>
{/* par */}

<Button />
```

Le code jusqu'à cette étape.

Configuration de Module Federation

Le plugin Vite : @originjs/vite-plugin-federation

On ajoute la dépendance dans le projet racine car elle est commune à toutes les apps et que c'est une devDependencies.

```
yarn add -D @originjs/vite-plugin-federation -W
```

Configuration du build

Dans le vite.config.ts (des deux app)

```
export default defineConfig({
  plugins: [react()],
  build: {
    modulePreload: false,
    target: "esnext",
    minify: false,
    cssCodeSplit: false,
  },
});
```

(Optionnel) TsconfigPath

```
yarn add -D vite-tsconfig-paths -W
```

```
import tsconfigPaths from "vite-tsconfig-paths";

export default defineConfig({
  plugins: [
    react(),
    ...,
    tsconfigPaths()
    ],
});
```

Pour le remote

Cela se passe dans le fichier `vite.config.ts`

```
import federation from "@originjs/vite-plugin-federation";
export default defineConfig({
  plugins: [
    react(),
    federation({
      name: "remote",
      filename: "remoteEntry.js",
      exposes: { "./Button": "./src/components/Button.tsx" },
      shared: ["react", "react-dom"],
    }),
  ],
});
```

Pour l'Host

```
import federation from "@originjs/vite-plugin-federation";
export default defineConfig({
  plugins: [
    react(),
    federation({
      name: "host",
      remotes: {
        remoteApp: "http://localhost:5001/assets/remoteEntry.js",
      },
      shared: ["react", "react-dom"],
    }),
  ],
});
```

Import du bouton dans l'host

```
// Static import
import Button from "remoteApp/Button";
// Lazy import
const App = React.lazy(() => import("remoteApp/Button"));
```

Déclaration du type (pas optimal...)

fichier `custom.d.ts`

```
declare module "remoteApp/*";
```

```
// Dans l'App.tsx
<Button />
```

Lancement en local

```
yarn build
yarn serve
```

L'application host devrait inclure le bouton du remote !

http://localhost:5000

Le remote doit **absolument** utiliser le build lancé via `vite preview`.
L'host peut être en mode développement `vite dev`

Le code jusqu'à cette étape.

Des améliorations

Variabiliser le passage de l'url du remote.

Créer un fichier .env

```
VITE_REMOTE_URL=http://localhost:5001
```

Documentation officielle

Dans le vite.config.ts

```
federation({
  name: "app",
  remotes: {
    remoteApp: {
      external: `Promise.resolve(import.meta.env["VITE_REMOTE_URL"] + "/assets/remoteEntry.js")`,
      externalType: "promise",
    },
  },
  shared: ["react", "react-dom"],
});
```

Ajouter `"baseUrl": "./src"` pour avoir des imports absolus (nécessite **tsConfigPath**).

IntelliSense pour TypeScript

Pour activer l'IntelliSense sur les variables d'environnements, dans le fichier `vite-env.d.ts` ajouter :

```
interface ImportMetaEnv {
  readonly VITE_REMOTE_URL: string;
  // more env variables...
}
interface ImportMeta {
  readonly env: ImportMetaEnv;
}
```

Le code jusqu'à cette étape.

C'est cool mais partager un bouton ...

Autant faire une librairie (ou un système de design) !

Et si on ajoutait l'application remote sur la route `/remote` ?

Créer le router dans l'host

```
npx lerna add react-router-dom --scope=host
```

routes/root.tsx

```
import { createBrowserRouter } from "react-router-dom";
import App from "App";
import RemoteApp from "remoteApp/RemoteApp";
export const router = createBrowserRouter([
  { path: "/remote", element: <RemoteApp /> },
  { path: "/", element: <App /> },
]);
```

Utiliser le rooter

Dans main.tsx

```
import React from "react";
import ReactDOM from "react-dom/client";
import { RouterProvider } from "react-router-dom";
import "./index.css";
import { router } from "routes/root";

ReactDOM.createRoot(document.getElementById("root") as HTMLElement).render(
  <React.StrictMode>
    <RouterProvider router={router} />
  </React.StrictMode>
);
```

Exposer l'app du remote

Dans vite.config.ts

```
exposes:
  {
    "./Button": "./src/components/Button.tsx",
    "./App": "./src/App.tsx",
  }
```

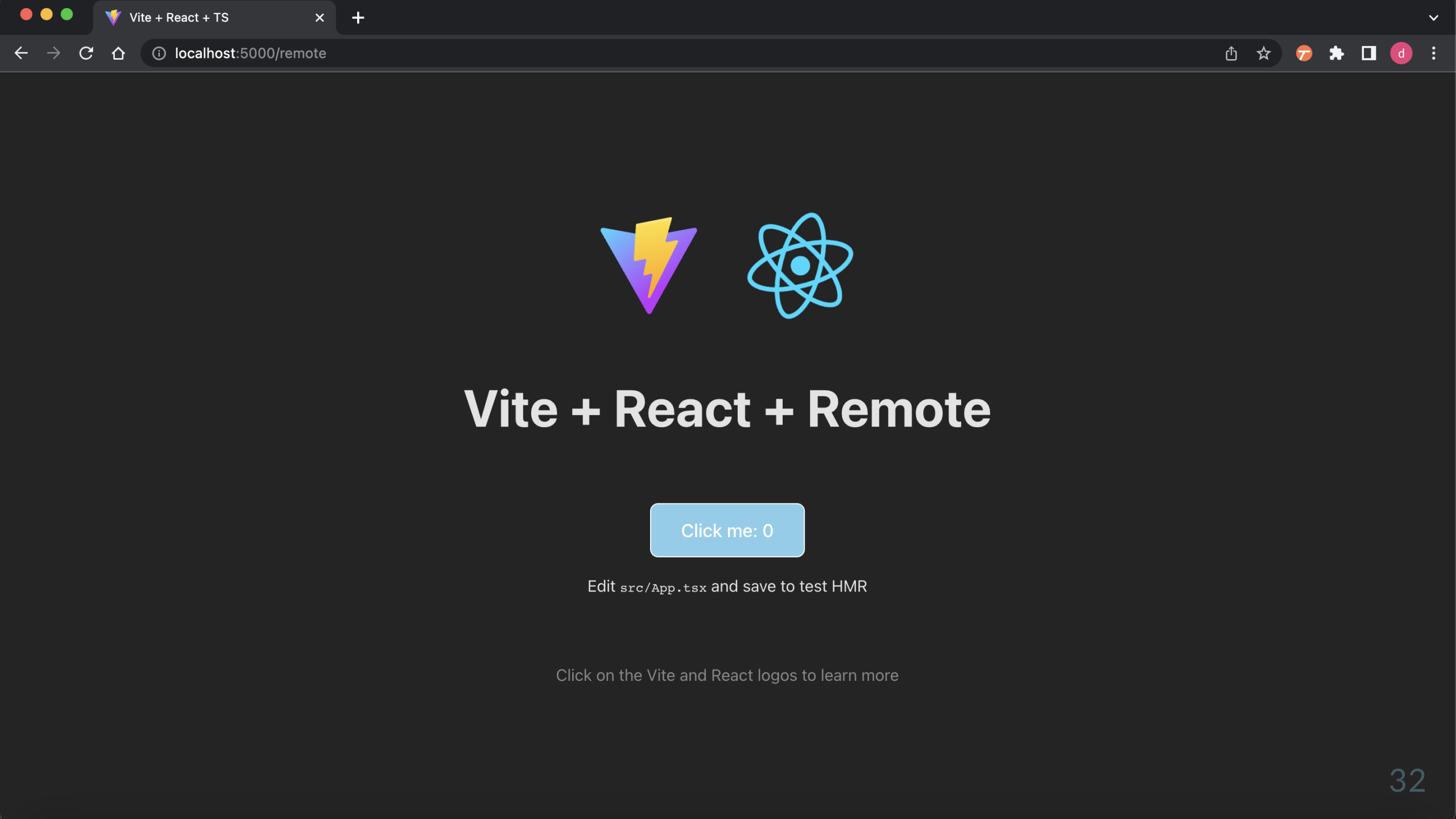
On test

Comme tout à l'heure

```
yarn build
yarn serve
```

https://localhost:5000

Le code jusqu'à cette étape.


Vite + React + TS
localhost:5000/remote
Vite + React + Remote
Click me: 0
Edit src/App.tsx and save to test HMR
Click on the Vite and React logos to learn more

Quelques points de vigilances

- L'host importe dynamiquement les modules du remote. Il n'y a pas de contrôle sur ce qui est importé au build time. Par conséquent on peut découvrir des **erreurs au runtime** !
  - Bien définir des contrats d'interface !
- L'architecture monorepo est, je pense, à conseiller dans le cas d'un microfrontend. Il faut cependant un gitflow solide.

Et si le remote a lui aussi un router ?

Essayons de voir ce qu'il se passe !

Création du router dans le remote

```
npx lerna add react-router-dom --scope=remote
```

routes/root.tsx

```
import { createBrowserRouter } from "react-router-dom";
import App from "App";
export const router = createBrowserRouter([
  { path: "/remote-routes", element: <div>Test router in remote </div> },
  { path: "/", element: <App /> },
]);
```

Utiliser le rooter

Dans main.tsx

```
import React from "react";
import ReactDOM from "react-dom/client";
import { RouterProvider } from "react-router-dom";
import "./index.css";
import { router } from "routes/root";

ReactDOM.createRoot(document.getElementById("root") as HTMLElement).render(
  <React.StrictMode>
    <RouterProvider router={router} />
  </React.StrictMode>
);
```

On test ?

Quelqu'un a une idée du comportement ?

```
yarn build
yarn serve
```

Pour aller plus loin

- Partager des états entre applications
- PWA
  - Offline
- Paramétrage du serveur applicatif pour gérer les CORS
- Déploiement

Ressources

- Micro Frontends par Martin Fowler
- Le site Micro Frontends, tiré du livre Micro Frontends in Action
- Webpack 5 Module Federation : A game-changer in JavaScript architecture par Zack Jackson (le créateur de Module Federation)
- The History of Microfrontends
- Module Federation
- Vite plugin Federation