

Développement front

MMI 2 – CM#2 S3



Danielo **JEAN-LOUIS**

Javascript - Rappels

- Langage permettant de créer des interactions sur un site web
- **Seul** langage de programmation disponible côté navigateur
- Fichier lu de haut en bas
 - Attention à l'ordre de vos instructions

Javascript - Rappels

- Utilisation de la balise `<script>` pour exécuter le code
- Programmation événementielle
 - Le code réagit en fonction des actions utilisateurs : clic, survol...
- Extension de fichier : `.js`

Javascript - Rappels

- Script peut être exécuté :
 - Dans un attribut HTML (**à éviter absolument**)
 - Dans une balise `<script>` (à éviter)
 - Dans un fichier externe (à préférer)
- L'exécution est synchrone
 - La navigateur attend la fin d'une instruction pour passer à la suivante
 - On parle de programmation "synchrone"

Programmation synchrone

- Paradigme de programmation
- Programme exécuté ligne par ligne
 - Le programme attend le retour d'une instruction avant de passer à la ligne suivante

Programmation synchrone

```
const maFonction = (paramA, paramB) => {  
  const addition = paramA + paramB;  
  const mul = addition * paramA;  
  
  return mul;  
}
```

Tant que l'addition n'a pas été réalisée, le navigateur ne peut pas passer à la ligne suivante

Que se passe-t-il si une instruction prend du temps ?

Le programme est bloqué, vous ne pouvez plus interagir avec la page*...

* Voir exemple [ressources/synchrone-vs-asynchrone](#)

<https://download-directory.github.io/?url=https%3A%2F%2Fgithub.com%2FDanYellow%2Fcours%2Ftree%2Fmain%2Fintegration-web-s3%2Fcours-magistraux%2Fnumero-2%2Fressources>

**C'est là qu'entre en jeu la
programmation asynchrone**

Programmation asynchrone

- Paradigme de programmation
- Existe dans quasiment tous les langages
- Exécute les instructions “ailleurs” et renvoie la réponse quand c’est terminé

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Asynchronous/Introducing>
- <https://waytolearnx.com/2019/01/difference-entre-une-execution-synchrone-et-asynchrone.html>

Programmation asynchrone

- Permet d'exécuter plusieurs instructions en même temps
- Évite de bloquer l'application
 - Améliore l'expérience utilisateur

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Asynchronous/Introducing>
- <https://waytolearnx.com/2019/01/difference-entre-une-execution-synchrone-et-asynchrone.html>

Programmation asynchrone

- Paradigme au cœur des expériences web modernes
 - Ex : Commenter une vidéo sans recharger la page
- Repose sur un système de promesses en javascript

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Asynchronous/Introducing>
- <https://waytolearnx.com/2019/01/difference-entre-une-execution-synchrone-et-asynchrone.html>

Promesses

- Classe javascript permettant de réaliser des actions asynchrones
- Trois états possibles :
 - pending (en attente) : état initial
 - fulfilled (tenue) : l'opération a réussi
 - rejected (rompue) : l'opération a échoué

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Promise

Promesses

- Attente de la réponse réalisée grâce au mot-clé “await”
- La méthode “fetch” est une promesse
- Promise en anglais

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Promise

API Fetch

- API native
- Gérée par tous les navigateurs modernes
- Évite le rechargement de la page
- Permet d'effectuer des requêtes serveur asynchrones avec javascript
 - Charger un fichier ou appeler un serveur

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch
- <https://grafikart.fr/tutoriels/javascript-promise-2068>

API Fetch

- Version moderne de XMLHttpRequest
 - Évitez d'utiliser XMLHttpRequest de nos jours
- Retourne aussi une promesse

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch
- <https://grafikart.fr/tutoriels/javascript-promise-2068>

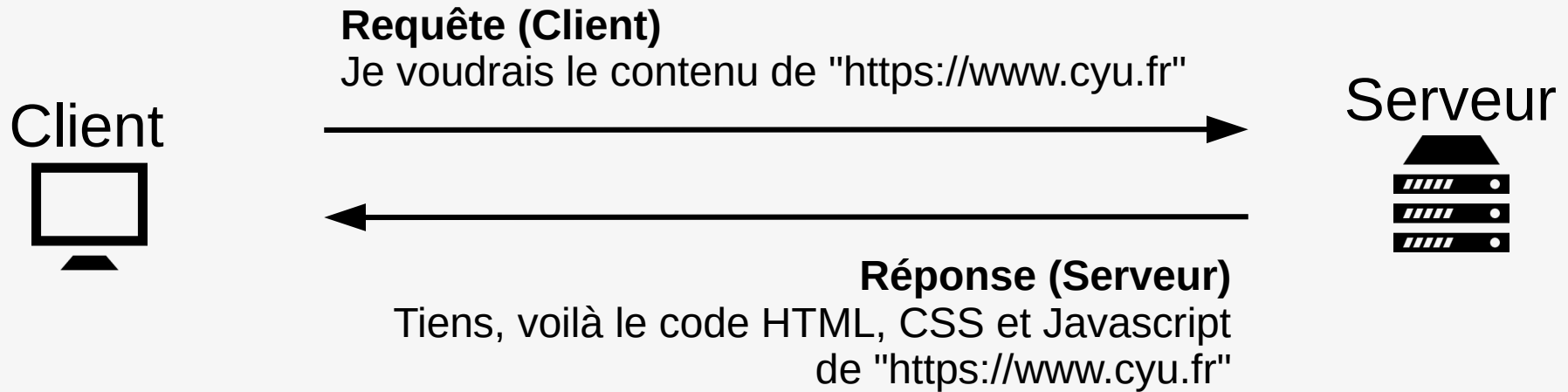
API Fetch

- Indispensable pour l'utilisation des frameworks javascript (S4)
- Appelé également AJAX
 - Asynchronous JavaScript and XML
- Ne fonctionne pas avec les fichiers locaux s'il n'y a pas de serveur

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch
- <https://grafikart.fr/tutoriels/javascript-promise-2068>

API Fetch – Architecture client / serveur Classique

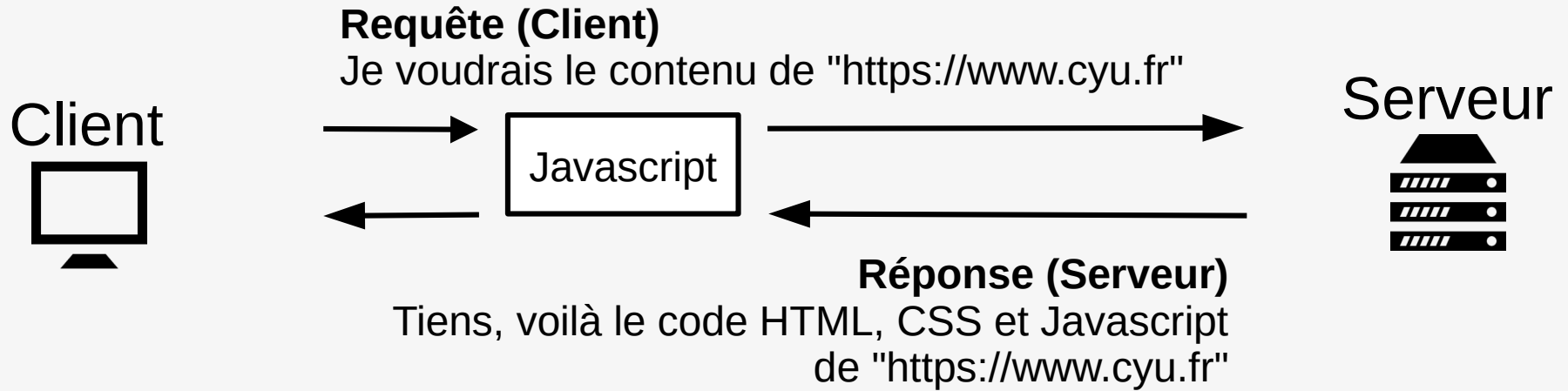


Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch
- <https://grafikart.fr/tutoriels/javascript-promise-2068>
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Ajax_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ajax_(informatique))

API Fetch – Architecture client / serveur

Asynchrone / AJAX



Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch
- <https://grafikart.fr/tutoriels/javascript-promise-2068>
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Ajax_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ajax_(informatique))

API Fetch - Exemple

```
const chercherDonnees = async () => {  
  const requete = await fetch("URL");  
  const resultat = await requete.json();  
  
  console.log(resultat);  
}
```

Ce code effectue une requête asynchrone vers un serveur

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch
- <https://grafikart.fr/tutoriels/javascript-promise-2068>

API Fetch - Exemple

```
const chercherDonnees = async () => {  
  const requete = await fetch("URL");  
  const resultat = await requete.json();  
  
  console.log(resultat);  
}
```

On définit notre fonction **asynchrone** grâce au mot-clé “async”

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch
- <https://grafikart.fr/tutoriels/javascript-promise-2068>

Mot-clé “async”

- Permet de définir une fonction asynchrone
- Fonctionne de pair avec le mot-clé “await”
 - “await” permet d’attendre l’exécution d’une action
 - **“await” ne peut pas fonctionner sans “async”**

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Reference/Statements/async_function
- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Reference/Operators/await>

API Fetch - Exemple

```
const chercherDonnees = async () => {  
  const requete = await fetch("URL");  
  const resultat = await requete.json();  
  
  console.log(resultat);  
}
```

On effectue et attend la réponse de la requête HTTP.
“URL” est un chemin vers une API

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch
- <https://grafikart.fr/tutoriels/javascript-promise-2068>

Requête HTTP

- Action à effectuer par un serveur
- Représenté par neuf méthodes
 - **Chaque méthode a un rôle distinct**
- La fonction fetch prend en deuxième paramètre un objet pour préciser le type de méthode

Source(s) :

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol#M%C3%A9thodes

Requête HTTP - GET

- Permet de récupérer une ressource
 - Ex : Afficher une page web
- Peut être rejoué à l'envie
- Méthode par défaut avec fetch
- Peut être exécuté par le navigateur

Source(s) :

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol#M%C3%A9thodes

Requête HTTP - POST

- Permet de créer une ressource
 - Ex : Créer un utilisateur
- Peut être exécuté par le navigateur

A code editor window with a light purple background and a darker purple border. It contains JavaScript code for creating a user via a POST request. The code is as follows:

```
const creerUtilisateur = async () => {  
  const requete = await fetch("http://www.example.com/api", {  
    method: "POST",  
  });  
  const resultat = await requete.json();  
  
  console.log(resultat);  
};
```

En passant un deuxième paramètre, il est possible de changer le type de requête.
Ici "POST".

Requête HTTP - PUT

- Permet de mettre à jour une ressource
 - Ex : Modifier un message
- Ne peut pas être exécuté par le navigateur

Source(s) :

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol#M%C3%A9thodes

Requête HTTP - DELETE

- Permet de supprimer une ressource
- Ne peut pas être exécuté par le navigateur

Source(s) :

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol#M%C3%A9thodes

API Fetch - Exemple

```
const chercherDonnees = async () => {  
  const requete = await fetch("URL");  
  const resultat = await requete.json();  
  
  console.log(resultat);  
}
```

On transforme la réponse de la requête au format JSON.
Étape indispensable, sinon vous n'aurez aucune données exploitables.

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch

Format JSON

- Syntaxe inspirée des objets JavaScript
 - Mais indépendant du javascript
 - Système de clé-valeur
- Ne pas confondre avec les objets JavaScript

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>


Format JSON

- Format standard dans la communication client-serveur
 - Géré par quasiment tous les langages
- Chaque clé d'un objet devrait être unique
 - Il n'y aura pas crash si cette règle n'est pas respectée

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>

Format JSON



```
{  
  "formation": "MMI",  
  "etablissement": "IUT Sarcelles",  
  "tp": "3"  
}
```

Un exemple d'objet JSON

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>

Format JSON



```
JS objet-json.js

const jsonObj = {
  "formation": "MMI",
  etablissement: "IUT Sarcelles",
  tp: "3",
}
```



```
{ } fichier.json

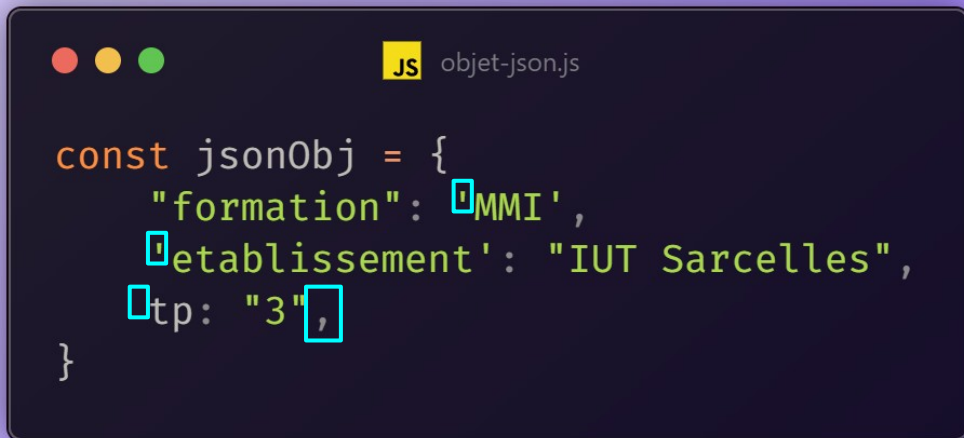
{
  "formation": "MMI",
  "etablissement": "IUT Sarcelles",
  "tp": "3"
}
```

Différence entre un objet JS (gauche) et un objet JSON (droite)
Quelles sont-elles ?

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>

Format JSON



A screenshot of a code editor window titled 'objet-json.js' with a 'JS' icon. The code defines a constant 'jsonObj' as a JavaScript object literal. The object has three properties: 'formation' with value 'MMI', 'etablissement' with value 'IUT Sarcelles', and 'tp' with value '3'. The code is as follows:

```
const jsonObj = {  
  "formation": 'MMI',  
  'etablissement': "IUT Sarcelles",  
  'tp': "3",  
}
```



A screenshot of a code editor window titled 'fichier.json' with a '{} ' icon. The code shows a valid JSON object with three properties: 'formation' with value 'MMI', 'etablissement' with value 'IUT Sarcelles', and 'tp' with value '3'. The code is as follows:

```
{  
  "formation": "MMI",  
  "etablissement": "IUT Sarcelles",  
  "tp": "3"  
}
```

- La virgule finale est autorisée
- Les clés n'ont pas besoin de guillemets
- L'utilisation de guillemets simples est autorisée pour les clés et valeurs

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>

Format JSON


- Conteneur de données :
 - Ne peut pas contenir des fonctions
 - Données hiérarchisées (possibilité d'imbriquer)
- Chaque clé et valeurs doivent être entre guillemets. Sauf :
 - Nombre, sous objets et tableau
- Extension de fichier .json

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>
- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/JSON

Format JSON

- Valeurs accessibles via le nom de la clé associée
 - Nécessite que le JSON soit dans une variable



```
const monJSON = {  
  "formation": "MMI",  
  "etablissement": "IUT Sarcelles",  
  "tp": "3"  
};  
// Affichera "MMI"  
console.log(monJSON.formation);
```

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>

Format JSON

- Possibilité d'accéder aux valeurs soit par la notation pointée soit par la notation crochets




```
// Les deux afficheront "MMI"  
console.log(monJSON.formation);  
console.log(monJSON["formation"]);
```

La notation crochets a l'avantage de pouvoir accepter une variable

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON>
- <https://www.freecodecamp.org/news/dot-notation-vs-square-brackets-javascript/>

API Fetch - Exemple

A stylized illustration of a code editor window with a purple border and three grey window control buttons in the top-left corner. The editor contains JavaScript code for using the Fetch API. The code is color-coded: 'const' is pink, 'chercherDonnees' is light green, 'async' is pink, '()' => {' is light blue, 'const' is pink, 'requete' is light green, 'await' is pink, 'fetch' is light blue, '"URL"' is light blue, 'const' is pink, 'resultat' is light green, 'await' is pink, 'requete.json()' is light blue, 'console.log' is blue, and 'resultat' is light green. The closing curly brace '}' is light blue.

```
const chercherDonnees = async () => {  
    const requete = await fetch("URL");  
    const resultat = await requete.json();  
  
    console.log(resultat);  
}
```

Enfin, on affiche la réponse du serveur grâce à `console.log()`

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch

API Fetch - Exemple

```
const chercherDonnees = async () => {  
  const requete = await fetch("URL");  
  const resultat = await requete.json();  
  
  console.log(resultat);  
}
```

Ce code effectue une requête asynchrone vers un serveur et affiche le résultat dans la console du navigateur

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch

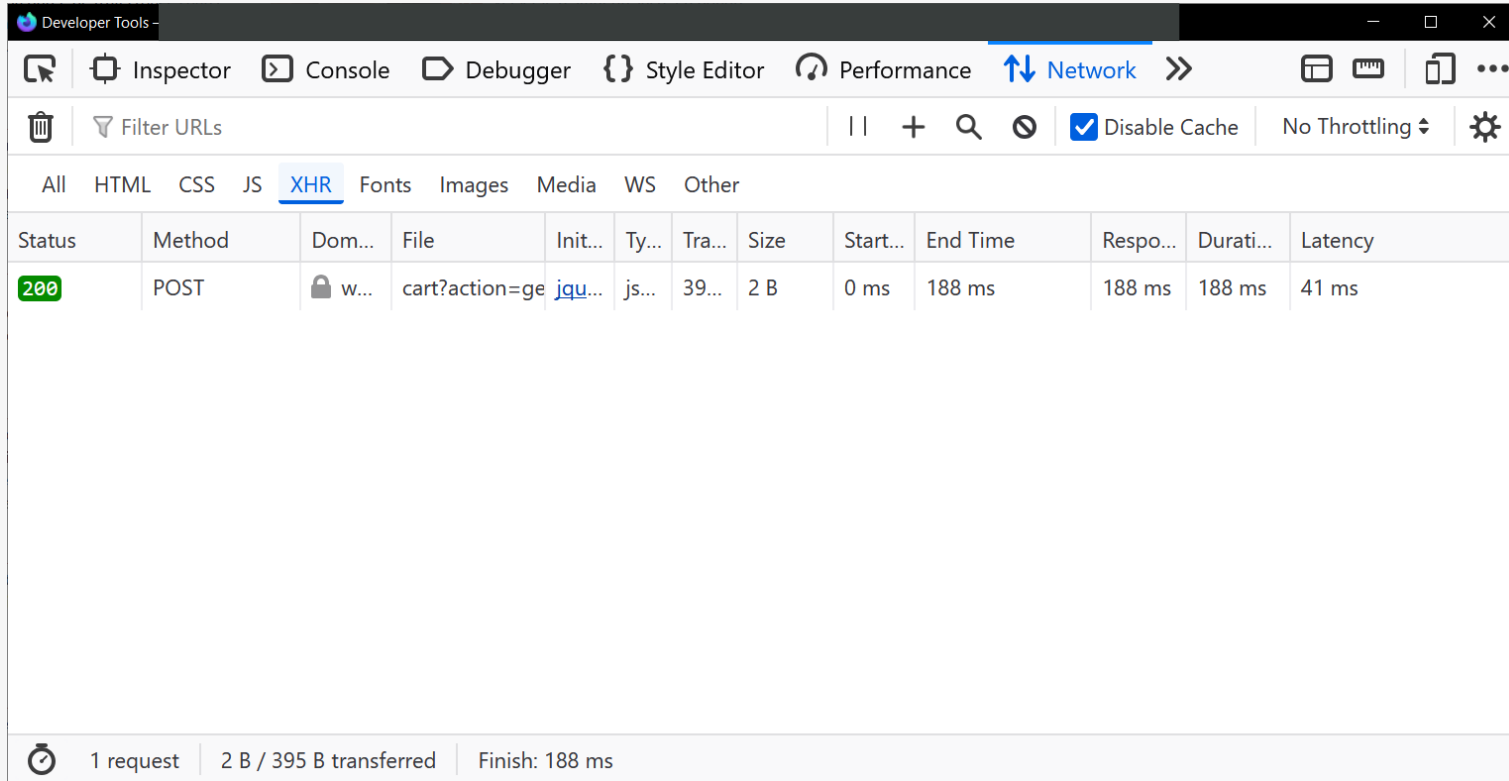
API Fetch - Debuggage

- Utilisation de la console du navigateur. Onglet “Network” ou “Réseau”. Menu “Fetch/XHR”
 - Permet de voir les requêtes asynchrones exécutées
 - Ce que le navigateur envoie
 - Ce que le navigateur reçoit

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch

API Fetch - Debuggage



La console du navigateur permet de voir les requêtes exécutées

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch


Promesses – Gestion des erreurs

- Utilisation du bloc “try/catch”
 - Permet de capturer les erreurs pour éviter un crash de l'application
- Erreurs peuvent être de tout type :
 - Variable inconnue
 - Erreur serveur (erreur 404, pas d'internet...)
 - ...

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Reference/Statements/try...catch>

try/catch – Gestion des erreurs



```
try {  
    // code...  
} catch (err) {  
    // Gestion des erreurs  
}
```

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Reference/Statements/try...catch>

try/catch – Gestion des erreurs

- Le code précédent fonctionne ainsi :
 - Le navigateur essaye d'exécuter une des instructions dans le try {}
 - Si une des instructions échoue, le code entre dans le catch (e) {}
- "try" ne peut pas exister sans "catch" et vice-versa

Source(s) :

- https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Promise

Pratiquons ! - Découvrons fetch

Pré-requis :

- Avoir la ressource ressources/fetch

A télécharger ici :

https://github.com/DanYellow/cours/raw/refs/heads/main/integration-web-s3/cours-magistraux/numero-2/integration-web-s3_cours-magistraux_numero-2.ressources.zip

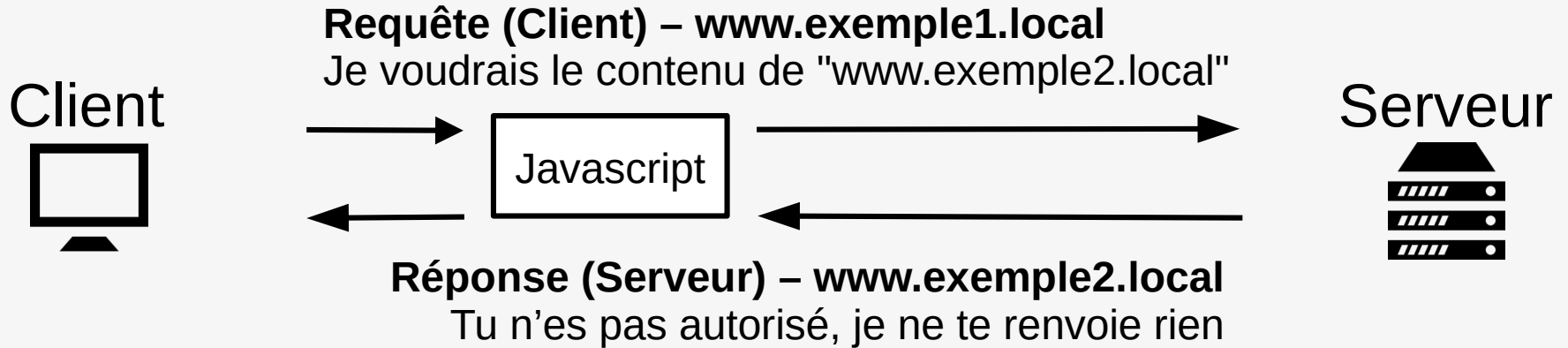
CORS

- Cross-Origin Resource Sharing
- Sécurise la communication entre serveurs de différents domaines
 - Permet d'interdire certains serveurs de communiquer entre-eux

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTTP/CORS>
- <https://aws.amazon.com/fr/what-is/cross-origin-resource-sharing/>

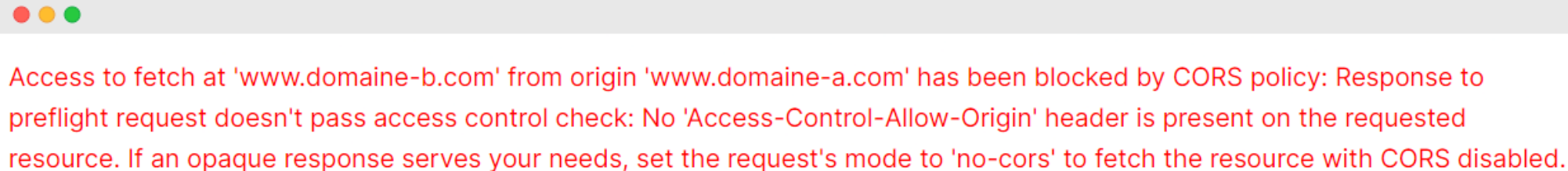
CORS



Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTTP/CORS>
- <https://aws.amazon.com/fr/what-is/cross-origin-resource-sharing/>

CORS

A screenshot of a web browser's developer console showing a CORS error. The error message is in red text and states that access to fetch at 'www.domaine-b.com' from origin 'www.domaine-a.com' has been blocked by CORS policy because the response to the preflight request doesn't pass the access control check, specifically missing the 'Access-Control-Allow-Origin' header. It suggests setting the request's mode to 'no-cors' if an opaque response is acceptable.

Access to fetch at 'www.domaine-b.com' from origin 'www.domaine-a.com' has been blocked by CORS policy: Response to preflight request doesn't pass access control check: No 'Access-Control-Allow-Origin' header is present on the requested resource. If an opaque response serves your needs, set the request's mode to 'no-cors' to fetch the resource with CORS disabled.

Exemple d'erreur affichée dans la console du navigateur en cas de problème de CORS

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTTP/CORS>
- <https://aws.amazon.com/fr/what-is/cross-origin-resource-sharing/>

**Le problème se résout côté
serveur, pas côté client.**

Appeler automatiquement une fonction

- Utilisation d'une IIFE
 - Immediately Invoked Function Expression
- Permet d'appeler une fonction dès qu'elle est définie

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Glossary/IIFE>

Appeler automatiquement une fonction

- Fonctionne avec les fonctions asynchrones et synchrones
- Définit son propre contexte :
 - Toute variable ou fonction définie à l'intérieur est inaccessible à l'extérieur

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Glossary/IIFE>

Appeler automatiquement une fonction



```
(async () => {  
  await fetch("URL");  
})();
```

Notre méthode fetch sera appelée automatiquement car elle est définie dans une IIFE

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Glossary/IIFE>

API Fetch – Annuler la requête

- Utilisation des classes AbortSignal et AbortController

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/AbortSignal>

API Fetch – Annuler la requête

```
const controleur = new AbortController();
const signal = controleur.signal;

const recupererDonnes = async () => {
  const requete = await fetch(url, { signal: signal });
  /* [...] */
};

document.querySelector("[btn-stop-requete]").addEventListener("click", () => {
  controleur.abort();
  console.log("Téléchargement interrompu");
});
```

Lors du clic sur le bouton, la requête sera arrêtée si elle est en cours

Source(s) :

- <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/API/AbortSignal>

Questions ?

