

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>

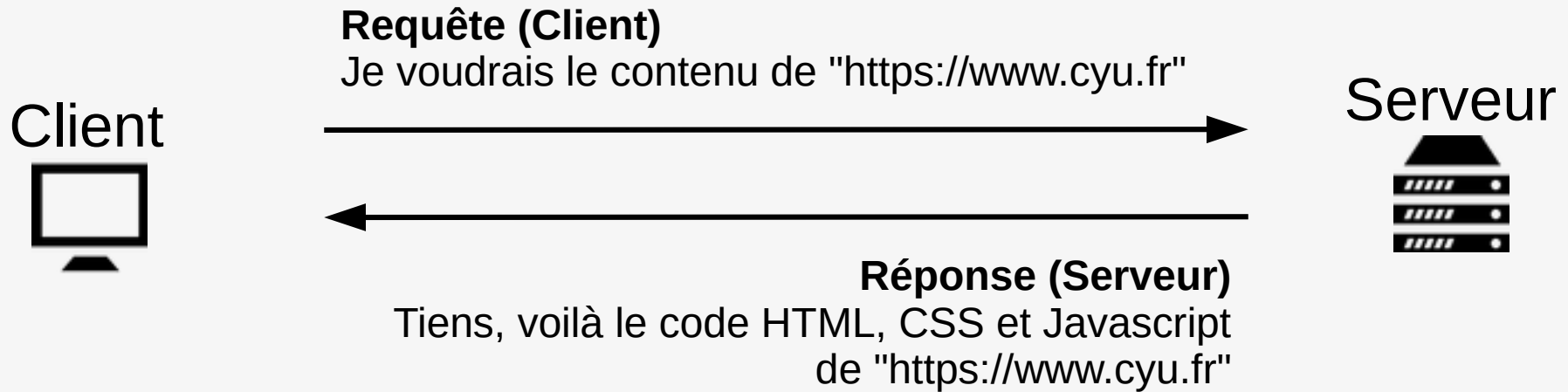
API Fetch

- 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

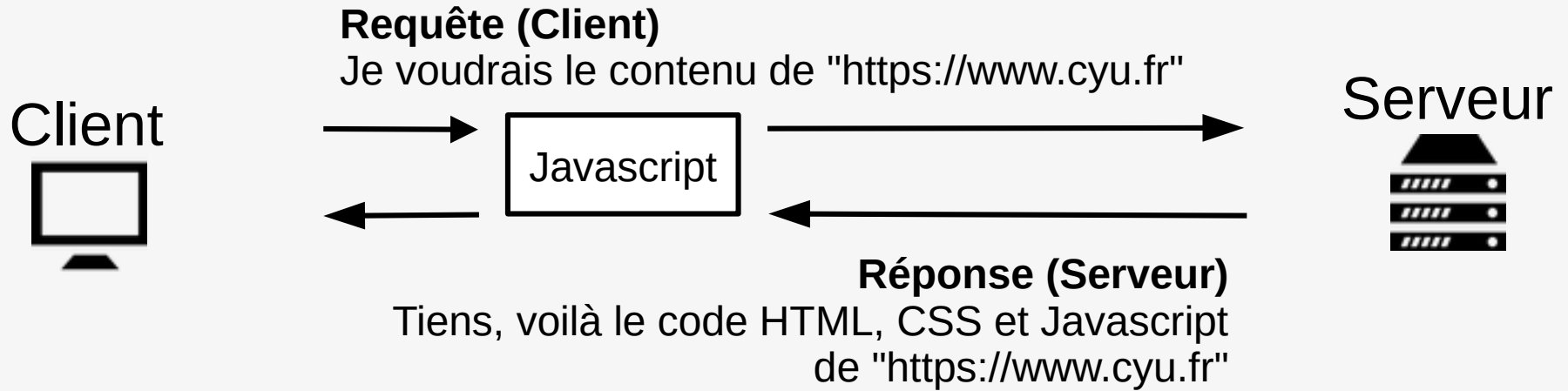


Source(s) :

- 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

```
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

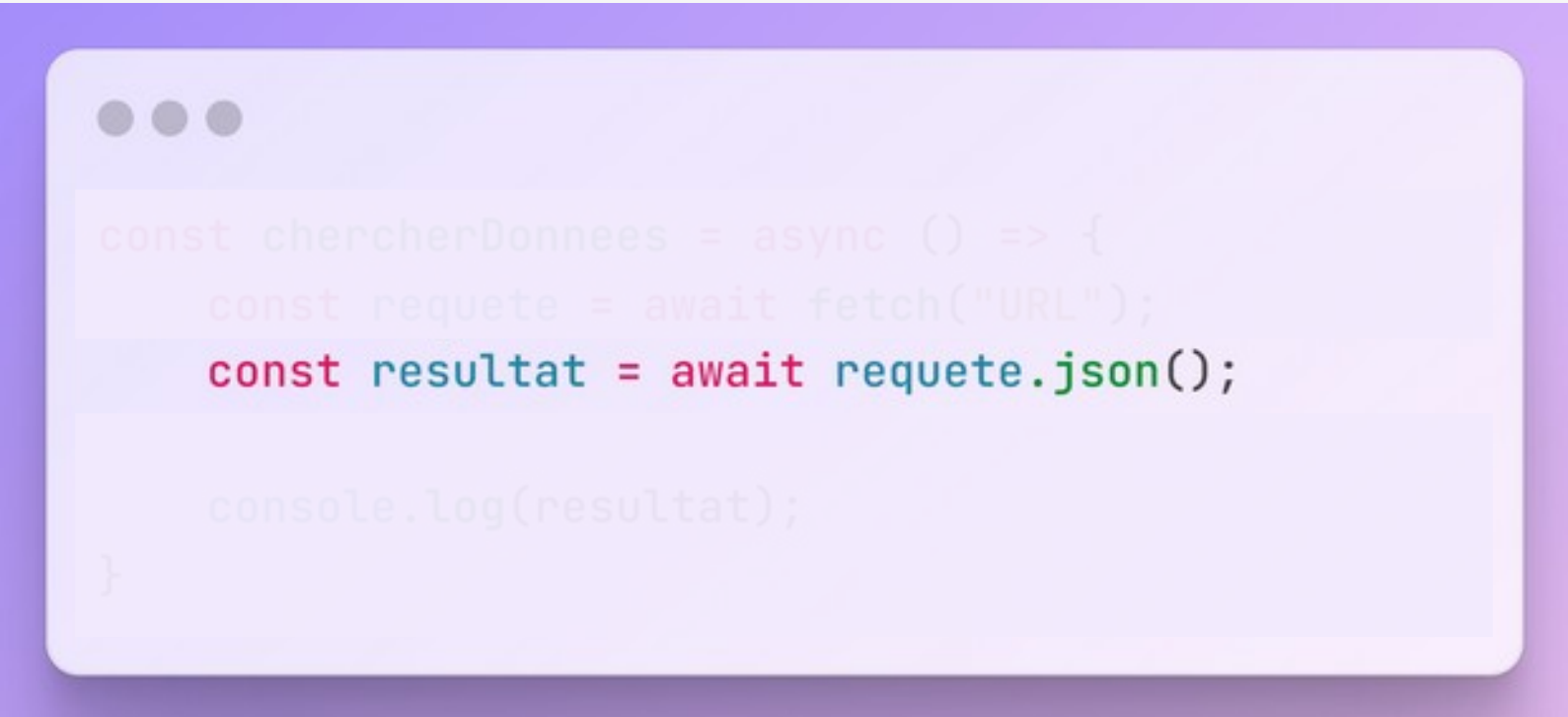
Requête HTTP - DELETE

- 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

A code editor window with a light purple background and a white rounded rectangle in the center. The rectangle has three small grey circles in the top-left corner, mimicking a window's title bar. Inside the rectangle, JavaScript code is displayed with syntax highlighting. The code defines an asynchronous function 'chercherDonnees' that uses 'fetch' to get data from a URL and then calls '.json()' to parse it as JSON before logging it to the console.

```
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

A code editor window with a dark background and a purple border. The title bar shows three colored circles (red, yellow, green) and a tab labeled 'JS objet-json.js'. The code is a JavaScript object literal assigned to a constant.

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

A code editor window with a dark background and a purple border. The title bar shows three colored circles (red, yellow, green) and a tab labeled '{} fichier.json'. The code is a JSON object literal.

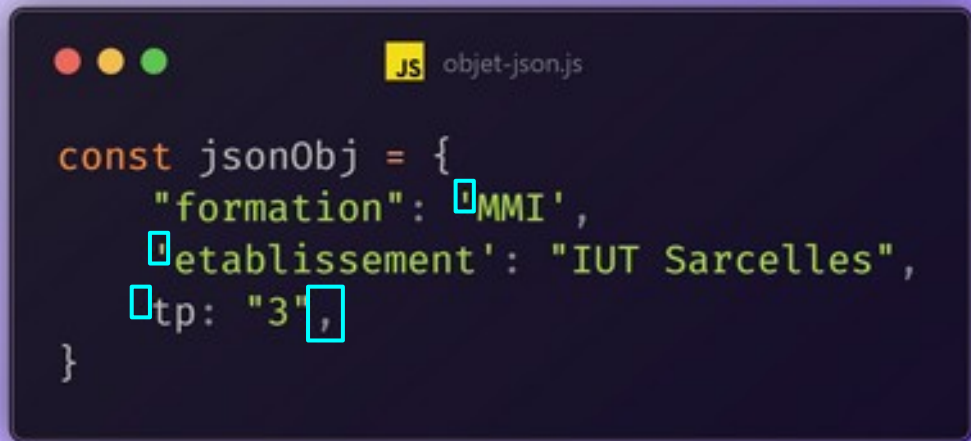
```
{  
  "formation": "MMI",  
  "etablissement": "IUT Sarcelles",  
  "tp": "3"  
}
```

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 'JS objet-json.js'. 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'. The code shows a 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

A code editor window with a light purple background and a darker purple border. It contains JavaScript code that defines a constant object named 'monJSON' with three properties: 'formation' (value 'MMI'), 'etablissement' (value 'IUT Sarcelles'), and 'tp' (value '3'). Below the object definition, there is a comment '// Affichera "MMI"' and a line of code 'console.log(monJSON.formation);' which demonstrates how to access the value of the 'formation' property.


```
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

A code editor window with a light purple background and a rounded rectangle. It contains three lines of JavaScript code. The first line is a comment in grey. The second and third lines are function calls to console.log, demonstrating dot notation and bracket notation respectively. The code is color-coded: 'console.log' is blue, 'monJSON' is blue, 'formation' is orange in the second line and brown in the third line, and the string 'formation' is brown in the third line.

```
// 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

```
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

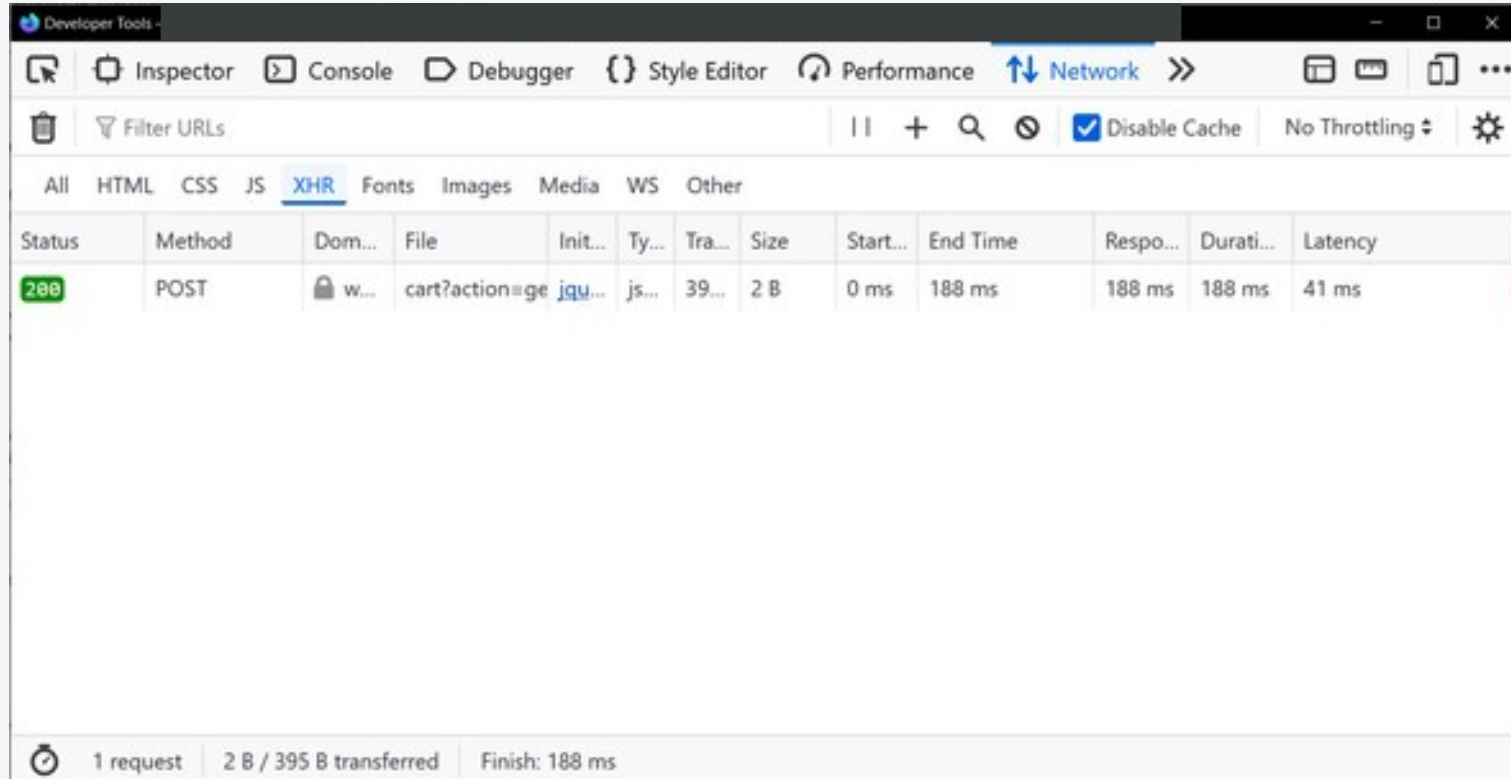
API Fetch - Debuggage

- 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

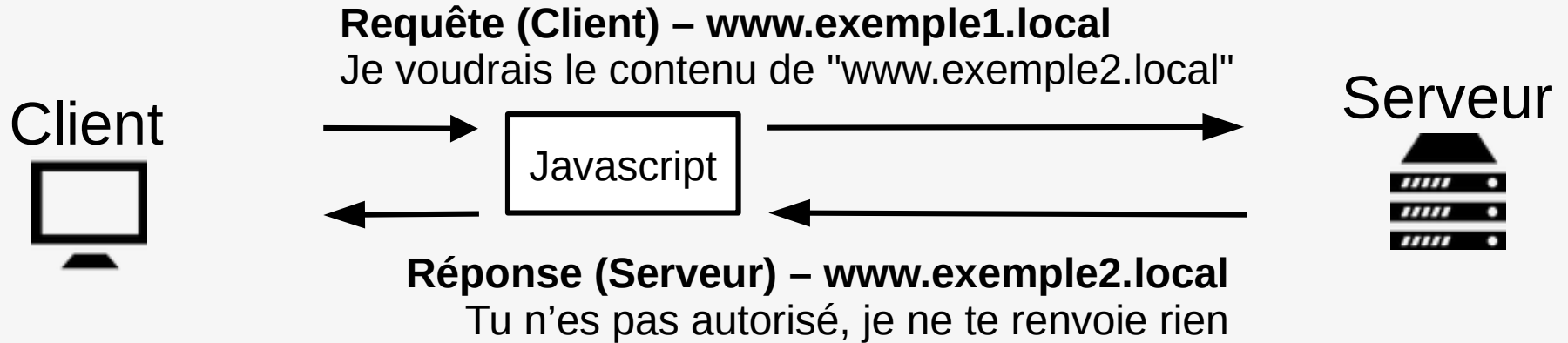
CORS

- 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



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 ?

