HTTP le protocole du Web, correction

Première NSI Lycée du Parc

Table des matières

1 Le Web

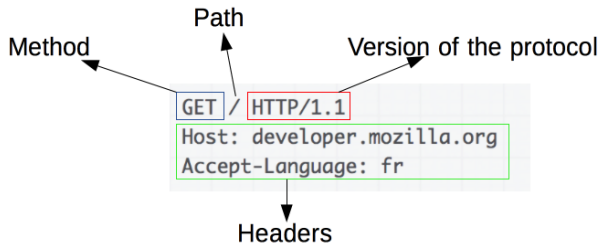
1.1 Les trois piliers du Web : HTTP, URL et HTML

Exercice 1
QCM de type E3C2.

Pour répondre à la première question, relisez la synthèse de cours sur HTML/CSS.

1. Quelle est le code HTML permettant de créer un lien hypertexte dans un document écrit en HTML ?
   - Réponse A : `<a\>http://tip-top.fr </a>` =
   - Réponse B : `<a href="http://tip-top.fr">Site du TIP-TOP</a>` => **BONNE RÉPONSE**
   - Réponse C : `<a name="http://tip.top.fr</a>`
2. Comment s'appelle le service qui permet de faire le lien entre une IP et un nom de domaine ?
   - Réponse A : DNS => **BONNE RÉPONSE**
   - Réponse B : ARP
   - Réponse C : HTTP
   - Réponse D : Internet

Exercice 2



Source : https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTTP/Aper%C3%A7u

1. Avec un navigateur Web, demander la page d'adresse
   http://frederic-junier.org/NSI/sandbox/index.html.
   Ouvrir la barre d'outils de développement en appuyant sur la touche de fonction `F12` et sélectionner l'onglet Réseau. On peut voir les entêtes de la requête et de la réponse HTTP.

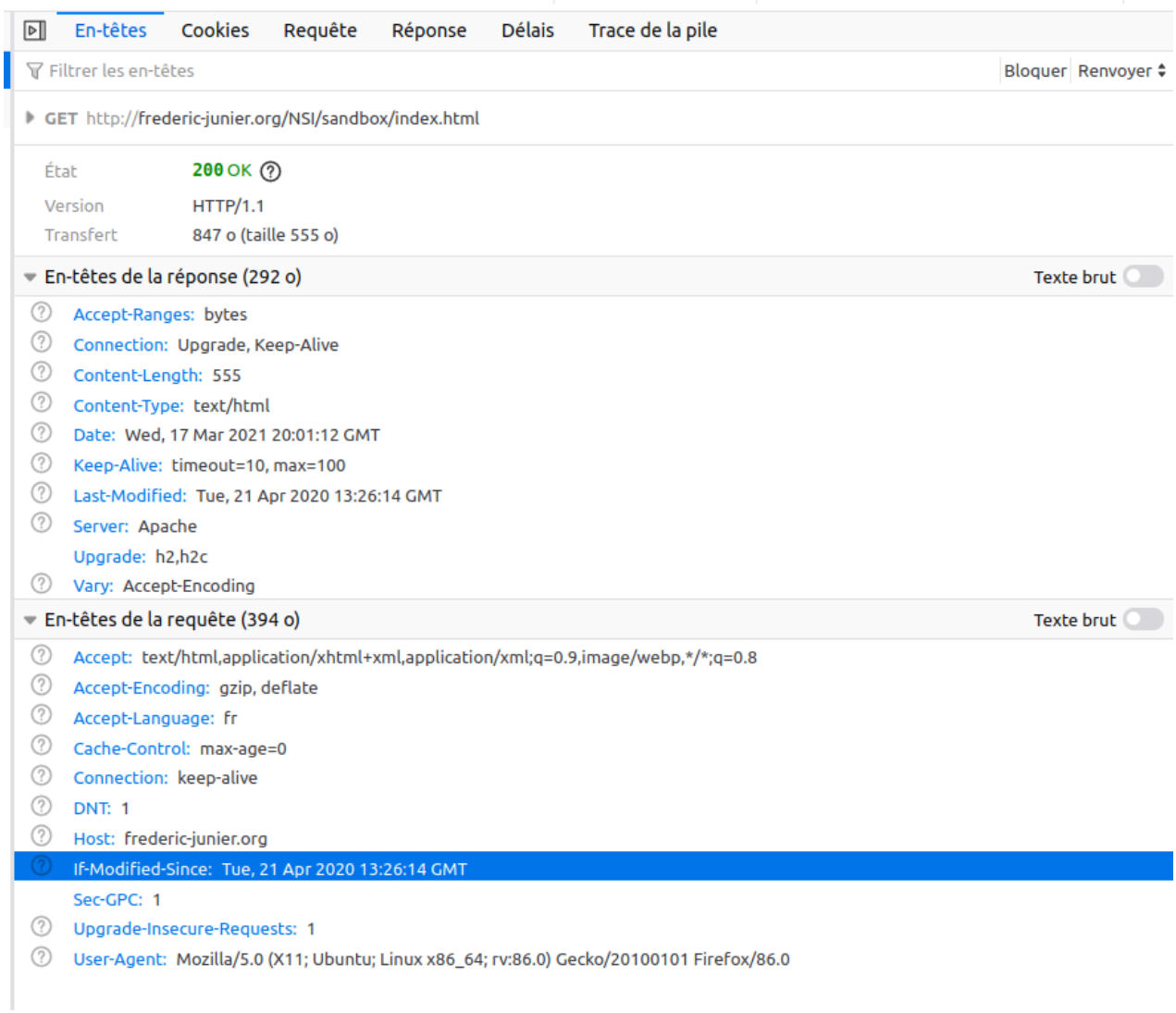
   - Que représente le code d'état de la réponse HTTP ?

     Réponse : Le code 200 indique que le serveur a pu envoyer la page demandée avec succès. On note qu'il s'agit d'une requête avec la méthode GET

   - Quelles informations sur le client sont transmises au serveur dans l'entête de la requête ?

     Réponse : Le client transmet plusieurs paramètres dans sa requête : La méthode du protocole HTTP qui est utilisée, ici GET qui permet de demander une ressource La version du protocole HTTP ici 1.1, c'est important de se mettre d'accord sur les règles du dialogue lorsqu'on communique ! `Accept` précise les types de contenus que le client pourra interpréter `Accept-Language` précise la variante de la locale `Connection` précise si le client souhaite une connexion persistante après l'échange requête/réponse avec le serveur : on garde la même connexion

TCP `Cache-Control` *et* `If-Modified-Since` *contiennent des directives pour la mise en cache ou l'utilisation du cache du client* `User-Agent` *contient différentes informations sur le navigateur et le système d'exploitation du client*



- Quelles informations sur le serveur sont transmises au client dans l'entête de la réponse ?

  Réponse : Le serveur transmet plusieurs paramètres dans sa réponse : `Content-Length` *précise la taille en octets de la réponse* `Content-Type` *précise le type de contenu de la réponse, ici du HTML* `Date` *contient un horodatage de la réponse* `Laste-Modified` *contient un horodatage de la dernière modification de la ressource* `Server` *précise le type de logiciel serveur, ici Apache*

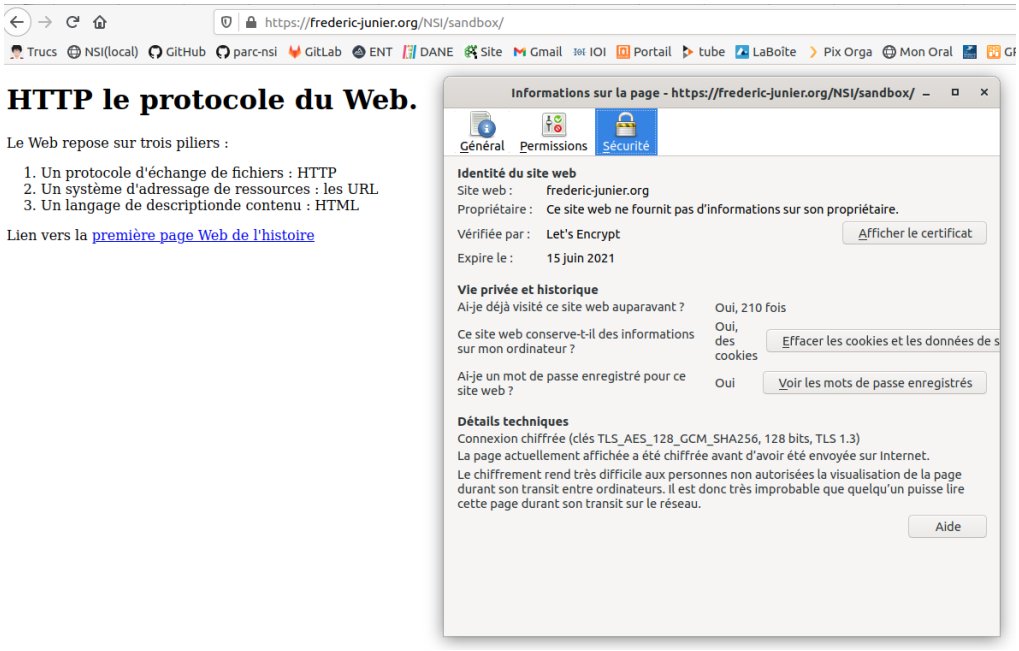
- Effectuer une nouvelle requête avec l'URL http://frederic-junier.org/NSI/sandbox/. Quelle différence avec la requête initiale ?

  Réponse : La page renvoyée est la même mais avec le code de réponse de redirection 304

Not Modified indique qu'il n'y a pas besoin de retransmettre les ressources demandées. C'est une redirection implicite vers une ressource mise en cache. Cela survient lorsque la méthode de requête est safe (par exemple une requête GET ou HEAD), ou lorsque la requête est conditionnelle et utilise l'en-tête If-None-Match ou If-Modified-Since. Noter que si le chemin de la ressource dans l'URL ne se termine pas par un fichier alors le serveur Web renvoie le fichier par défaut `index.html` *s'il existe*

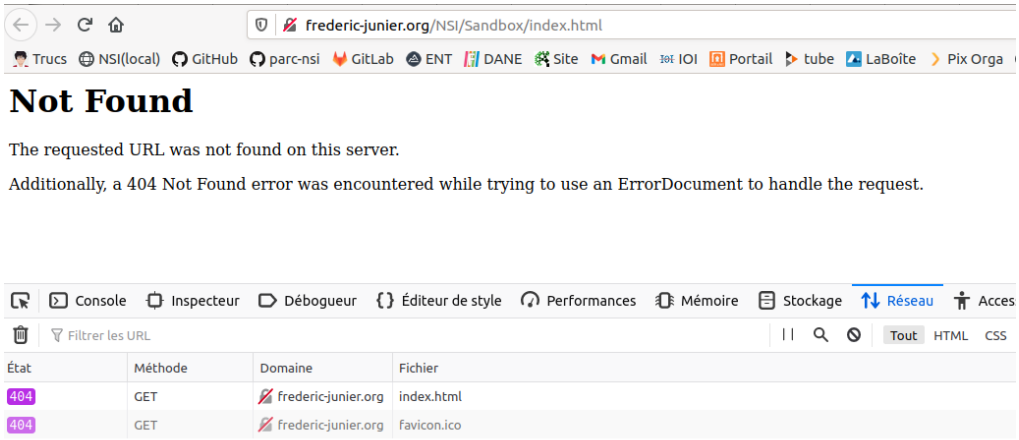
- Effectuer une nouvelle requête avec l'URL https://frederic-junier.org/NSI/sandbox/. Quelle différence avec la requête initiale peut-on observer dans la barre d'adresse du navigateur ?

  Réponse : cette fois le petit cadenas n'est pas barré, la connexion est sécurisée : chiffrée en HTTPS et le serveur est authentifié par un certificat SSL à jour.



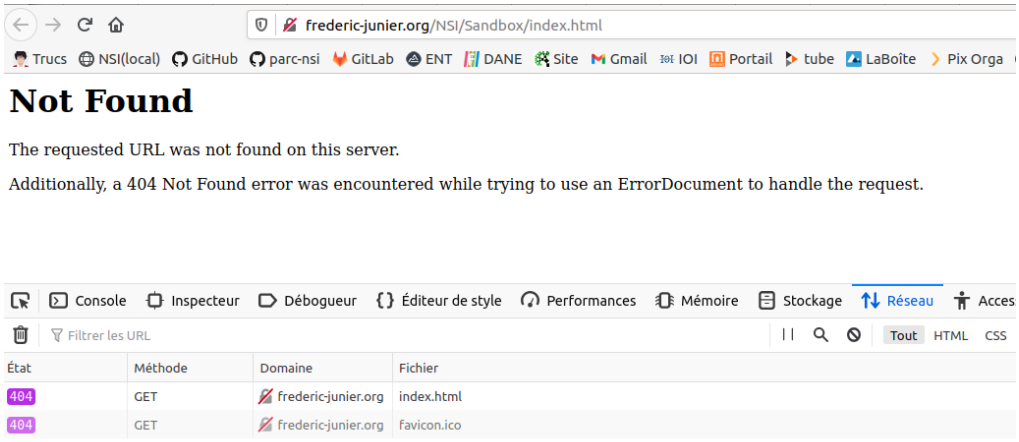
- Effectuer une nouvelle requête avec l'URL http://frederic-junier.org/NSI/Sandbox/index.html. Quel est le code d'état de la réponse ? Explication ?

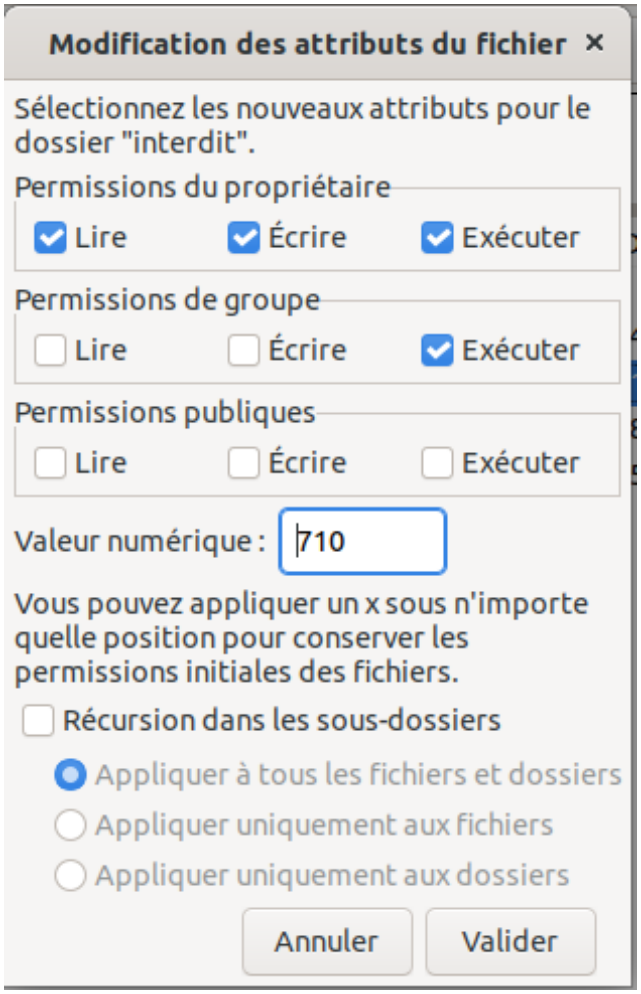
  Réponse : cette fois on a une erreur 404, c'est une erreur du client qui a demandé une ressource qui n'existe pas sur le serveur. Pourquoi ? C'est un problème de casse de caractère dans l'URL où il ne faut pas de majuscule sur sandbox.



- Effectuer une nouvelle requête avec l'URL http://frederic-junier.org/NSI/interdit. Quel est le code d'état de la réponse ? Explication ?

  Réponse : cette fois on a une erreur 403 Forbidden : le serveur comprend la requête mais refuse de l'autoriser. En effet, les droits d'accès sur le répertoire interdit sont positionnés à 710 soit RWX–X—, donc aucun droit pour un utilisateur "autre"

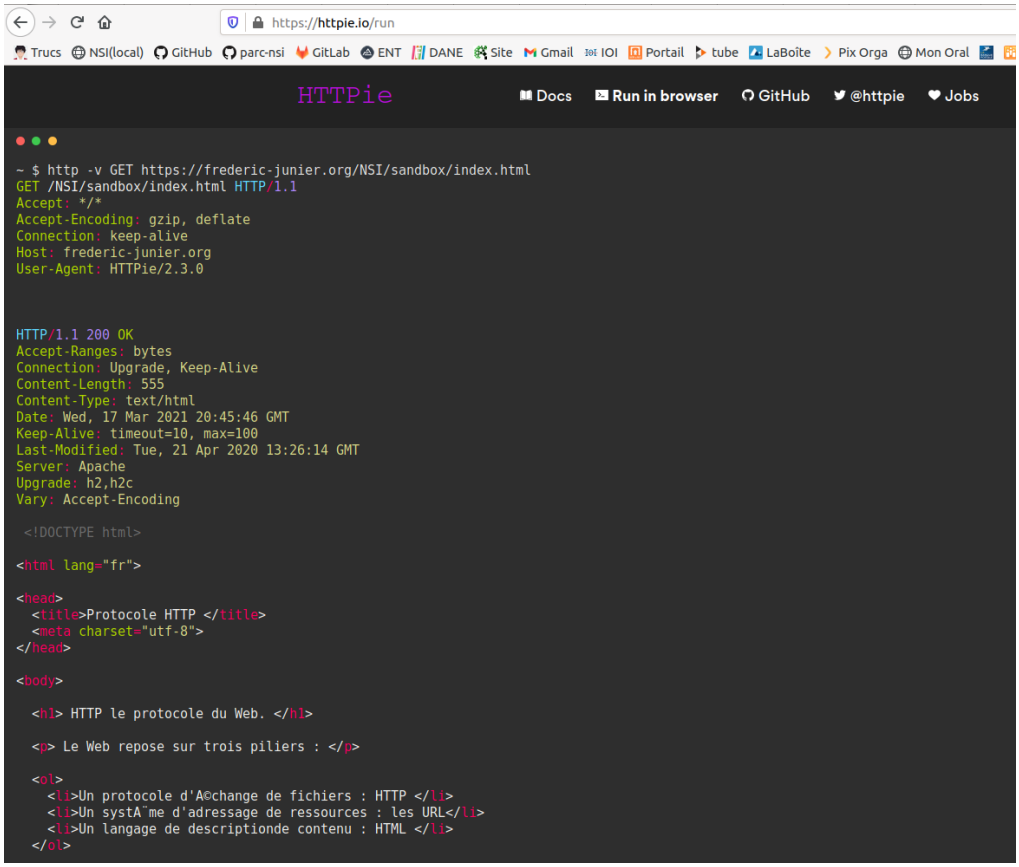




2. Le site https://httpie.org/ propose un client HTTP en ligne de commandes permettant de décomposer les requêtes HTTP en précisant la méthode et l'URL de la ressource demandée.

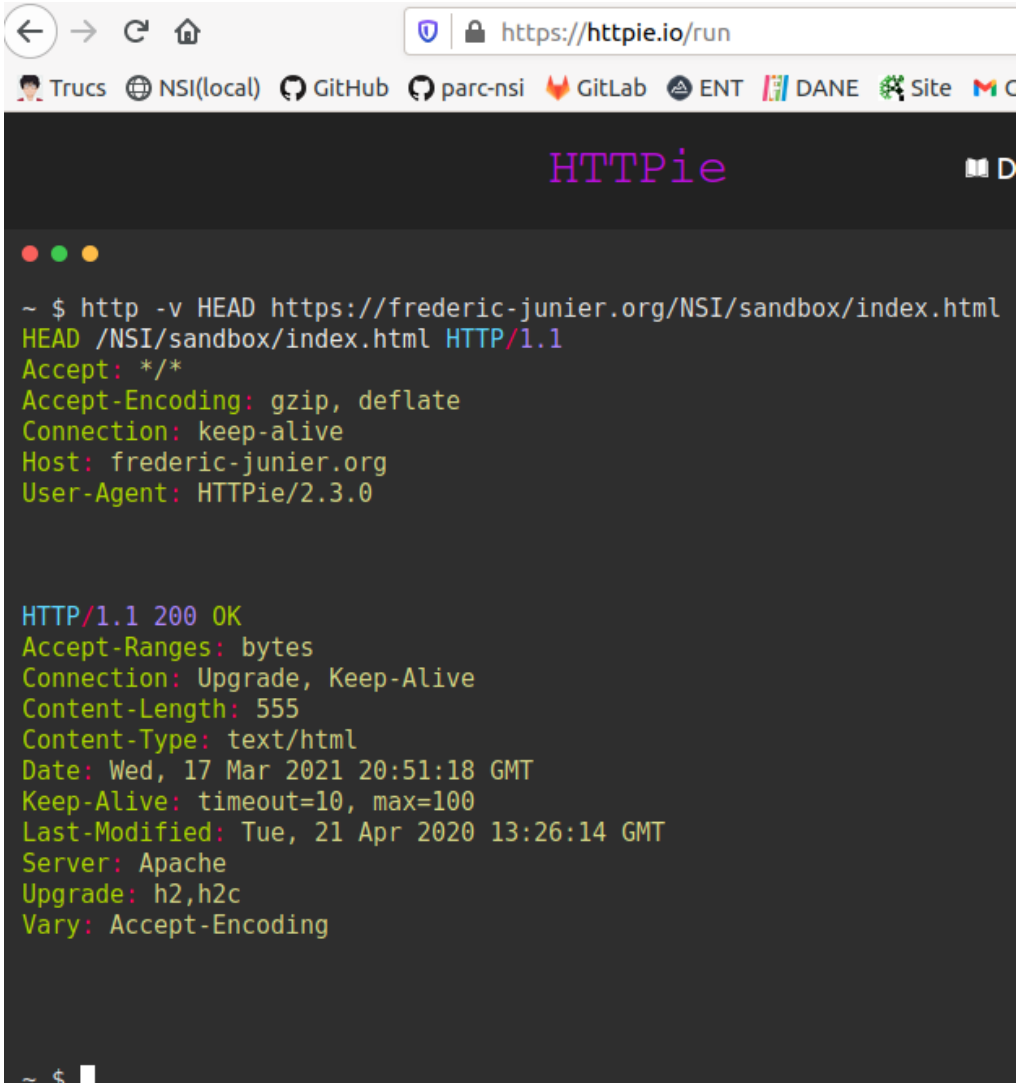
   - Ouvrir la page https://httpie.org/run
   - Saisir la commande `http -v GET https://frederic-junier.org/NSI/sandbox/index.html`. Décrire le fonctionnement de la méthode `GET` du protocole `HTTP` : formats de la requête et de la réponse.

     Réponse : la méthode GET du protocole HTTP est celle qui s'exécute par défaut lorsqu'on effectue une requête en saisissant l'URL de la page dans la barre d'adresse du navigateur. Voir ci-dessus pour les en-têtes client/serveur. On voit aussi apparaître le contenu de la réponse : le code source HTML de la page demandée.



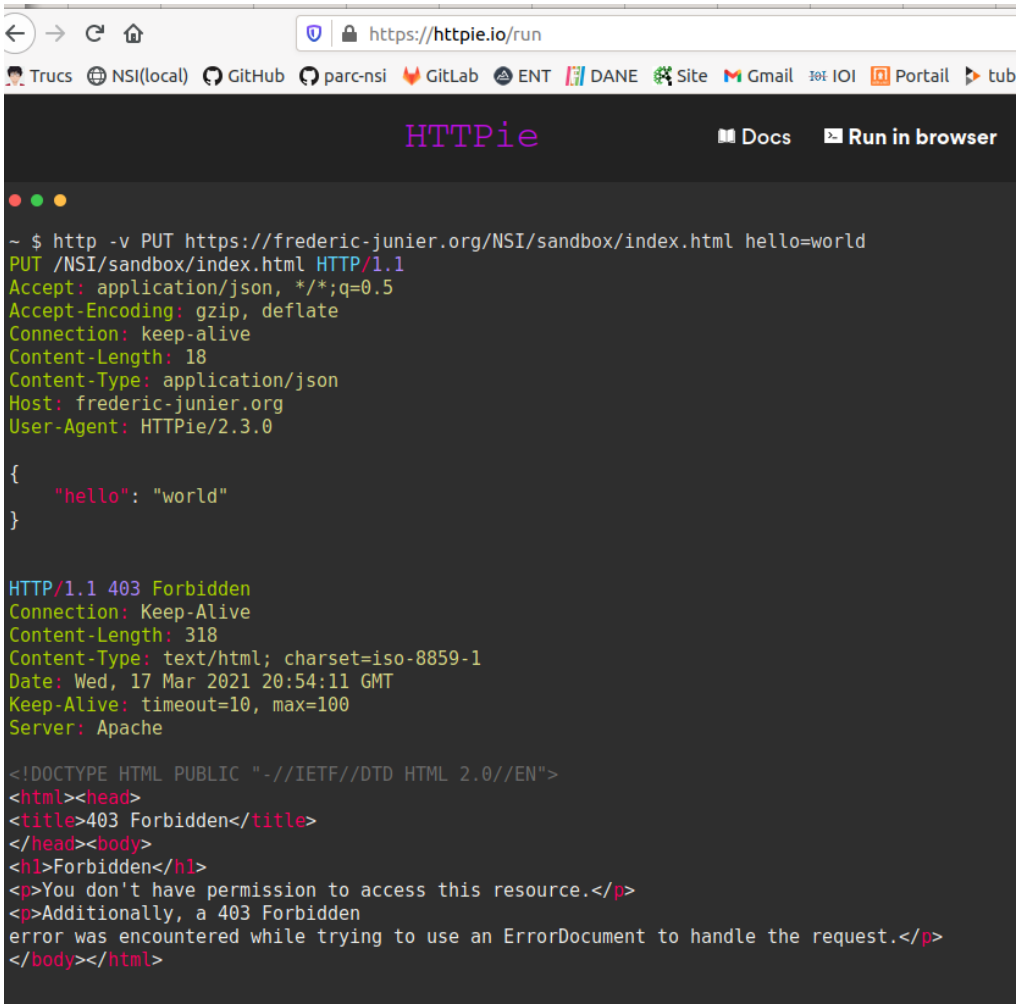
- Saisir la commande `http -v HEAD https://frederic-junier.org/NSI/sandbox/index.html`. Décrire le fonctionnement de la méthode `HEAD` du protocole `HTTP` : formats de la requête et de la réponse.

  Réponse : Avec la méthode ***`HEAD`*** *on ne récupère que les en-têtes.*



- Saisir la commande `http -v PUT https://frederic-junier.org/NSI/sandbox/index.html hello=world`. Quel résultat obtient-on ? Explication [a] ?

  Réponse: La méthode PUT remplace toutes les représentations actuelles de la ressource visée par le contenu de la requête.Ici le serveur renvoie un code d'erreur 403 FORBIDDEN car un utilisateur "autre" ne peut pas modifier la ressource (heureusement).



[a]Note : Méthodes HTTP : voir https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTTP/M%C3%A9thode

1.2 Passage de paramètres dans une URL

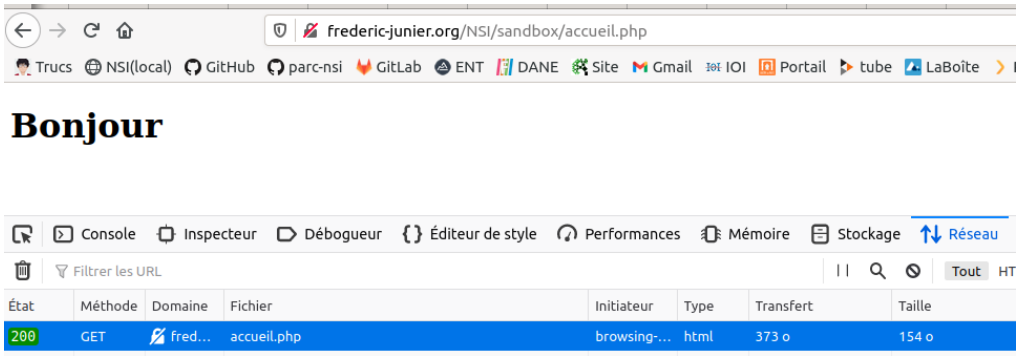
Exercice 3

Ouvrir un navigateur Web.

1. Demander la page d'adresse http://frederic-junier.org/NSI/sandbox/accueil.php

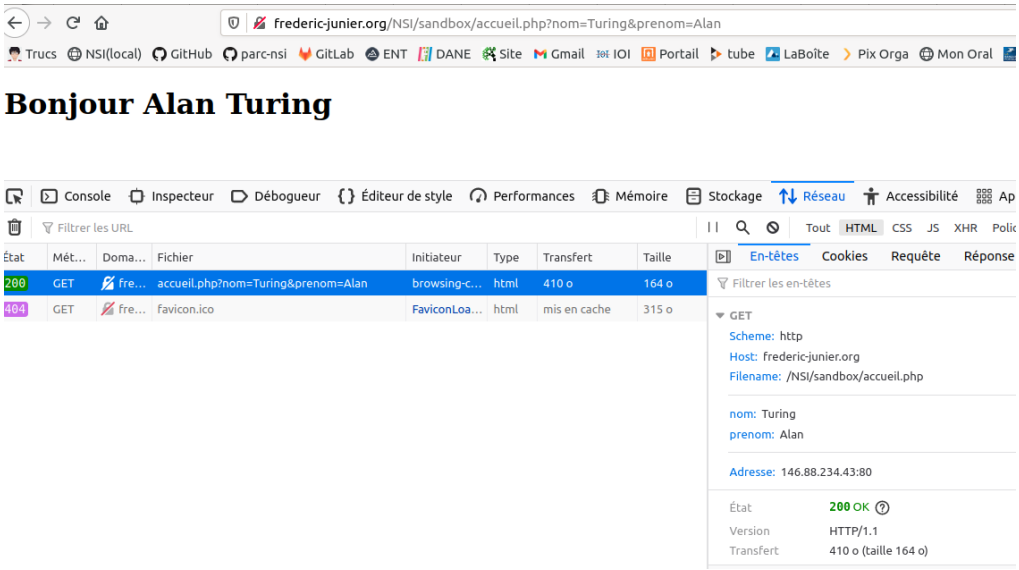
   Quel est l'affichage obtenu ?

   Réponse : La requête est envoyée avec la méthode GET, le code 200 de la réponse du serveur indique un succès



2. Demander la page d'adresse
http://frederic-junier.org/NSI/sandbox/accueil.php?nom=Turing&prenom=Alan

   Quel est l'affichage obtenu ? Ouvrir les outils de développement avec `F12` puis sélectionner les onglets `Réseau` et `Paramètres`.



Réponse : Dans la barre des outils de développement, onglet Réseau, on a la décomposition de l'URL : le schéma (protocole http), le nom de domaine (frederic-junier.org), le chemin vers la ressource (/NSI/sandbox/accueil.php) et nouveauté des paramètres assemblés une ***chaîne de requête****, elle commence par le symbole* `?` *puis contient une liste de paires* `nom=valeur` *séparées par un symbole esperluette* `&`*. Ces paramètres ne font pas partie de l'adresse de la ressource mais sont une façon pour le client de transmettre des informations au serveur.*

3. Remplacer Turing par votre nom et Alan par votre prénom dans l'URL précédente. Que peut-on remarquer ? À votre avis, que se passe-t-il sur le serveur lorsqu'il reçoit la requête HTTP ?

   Réponse : côté serveur, un programme doit fabriquer la page HTML renvoyée au client à la volée en fonction des paramètres transmis. On parle dans ce cas de ***page web dynamique****.*

Le programme s'exécutant côté serveur est écrit en PHP. On donne le code ci-dessous

4. Voici le contenu du fichier `accueil.php` sur le serveur. S'agit-il d'un texte écrit en HTML ? Faire une recherche sur la signification de l'acronyme PHP.

```
 <!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
  <title>Accueil </title>
  <meta charset="utf-8">
</head>
<body>
<h1>
<?php
echo "Bienvenue " . $_GET['prenom'] . " " . $_GET['nom'] ;
?>
</h1>
</body>
</html>
```

4. Enregistrer l'URL testée précédemment dans les marque-pages du navigateur. Ouvrir un autre onglet et cliquer sur le signet enregistré. Retrouve-t-on la même page Web ?

   Réponse : il est tout à fait possible d'enregistrer une URL avec paramètres dans les signets de son navigateur.

2 Formulaire et passage de paramètres

2.1 Un premier exemple

Exemple 1

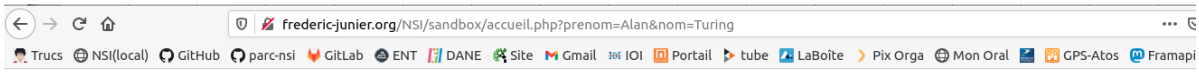
1. Ouvrir avec un navigateur Web la page d'URL :

http://frederic-junier.org/NSI/sandbox/formulaire-get.html

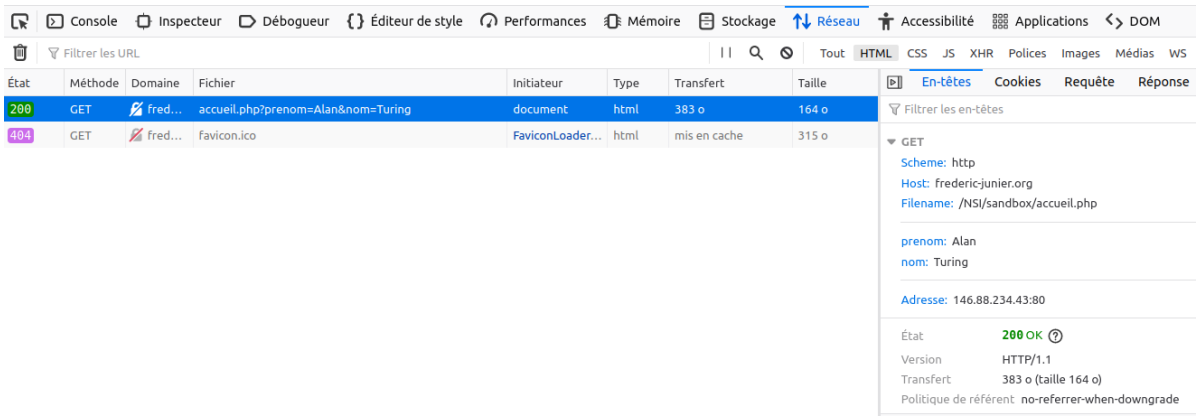
Prénom : Alan **Nom :** Turing Envoyer

- Cliquer sur le bouton `Envoyer`. Que se passe-t-il ? Rafraîchir la page avec `F5`. Que se passe-t-il ?

  Réponse : en cliquant sur le bouton envoyer, on génère côté client une URL avec comme paramètres les valeurs des champs du formulaire : http://frederic-junier.org/NSI/sandbox/accueil.php?prenom=Alan&nom=Turing. Le client envoie au serveur sa requête avec la méthode GET Si on rafraichit la page avec F5, le comportement est répété à l'identique puisque le client construit la même requête à partir de l'URL avec paramètres.



Bonjour Alan Turing



- Changer les valeurs des champs `Prénom` et `Nom` du formulaire puis cliquer sur le bouton `Envoyer`. Que se passe-t-il ?

  Réponse : mise à jour, une partie de la logique pour générer la page web dynamique est déportée côté client (choix des paramètres dans une Interface Homme Machinehttps://interstices.info/domaine/interaction-hommemachine/ représentée par le formulaire). Noter que les paramètres apparaissent dans l'onglet en-tête GET des outils de développement et non dans l'onglet Requête.

- Ouvrir la fenêtre des outils de développement et afficher dans l'onglet Réseau l'entête de la requête HTTP qui devrait ressembler à celui-ci :

Sélectionner l'onglet Paramètres et vérifier qu'on obtient les paramètres transmis à travers l'URL dans la chaîne de requête comme dans l'exercice 3.

- Afficher le code source de la page `formulaire-get.html` avec le raccourci clavier `CRTL + U`. On devrait obtenir le texte ci-dessous :

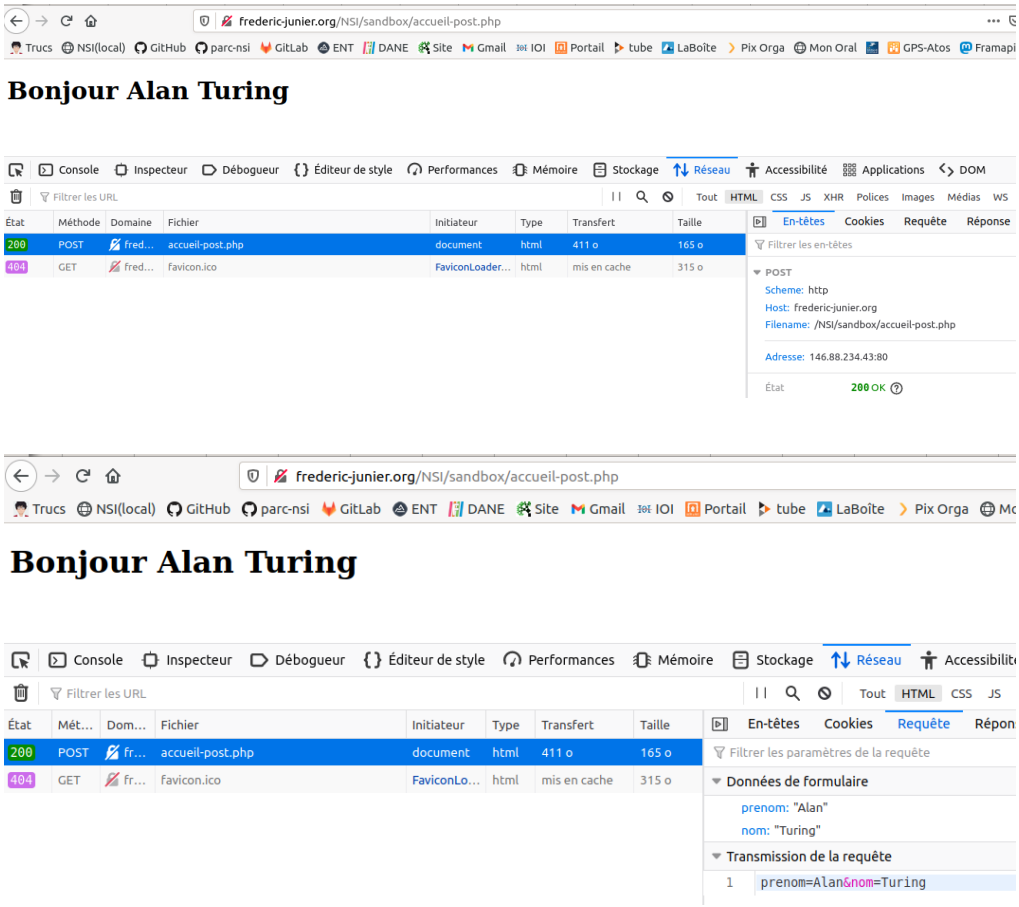
```
<!DOCTYPE html>

<html lang="fr">

<head>
<title>Formulaire HTML </title>
<meta charset="utf-8">
</head>
<body>

   <form action = "accueil.php" method="GET">
      <label for="id_prenom">Prénom :</label>
      <input type="text" id="id_prenom" name="prenom" value="Alan">
      <label for="id_nom">Nom :</label>
      <input type="text" id="id_nom" name="nom" value="Turing">
      <button type="submit" id="bouton">Envoyer</button>
   </form>

</body>
</html>
```

2. Ouvrir avec un navigateur Web la page d'URL :

   http://frederic-junier.org/NSI/sandbox/formulaire-post.html

   - Cliquer sur le bouton `Envoyer`. Que se passe-t-il ?

     Réponse : le serveur renvoie la même page que pour la requête précédente mais cette fois les paramètres du formulaire ne sont pas transmis à travers l'URL et donc dans l'entête HTTP comme avec la méthode GET. Ils sont transmis dans le corps de la requête HTTP comme on peut le voir dans l'onglet Requête des outils de développement. On peut remarquer que la méthode de la requête HTTP a changé, il s'agit de la méthode POST.



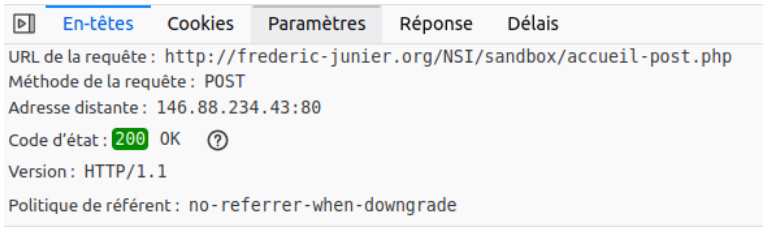
- Changer les valeurs des champs `Prénom` et `Nom` du formulaire puis cliquer sur le bouton `Envoyer`. Que se passe-t-il ? Observe-t-on un changement dans l'URL de la requête ? dans son entête ?

  Réponse :comme on l'a écrit ci-dessus, la méthode POST n'envoie pas les paramètres de formulaire à travers l'URL et l'entête HTTP comme avec la méthode GET mais directement dans le corps de la requête.

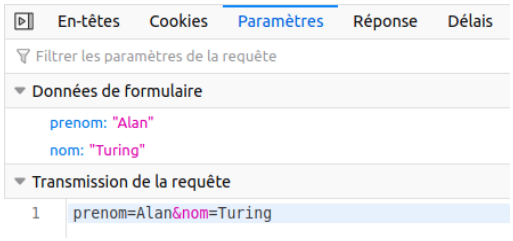
- Rafraîchir la page avec `F5`. Que se passe-t-il ?

  Réponse : HTTP est un protocole sans mémoire, pour générer la page web il faut renvoyer les paramètres qui ne sont pas dans l'URL d'où l'avertissement ci-dessous.

- Ouvrir la fenêtre des outils de développement et afficher dans l'onglet Réseau l'entête de la requête HTTP qui devrait ressembler à celui-ci :



Sélectionner l'onglet Paramètres et vérifier qu'on retrouve les paramètres transmis dans l'URL. Quelle différence par rapport à la méthode vue en question 1 ?



- Afficher le code source de la page `formulaire-post.html` avec le raccourci clavier `CRTL + U`. Quels sont les deux changements par rapport au code de `formulaire-get.html` ?

  _Réponse :

```
 <!DOCTYPE html>

<html lang="fr">

<head>
  <title>Formulaire HTML </title>
  <meta charset="utf-8">
</head>

<body>

    <!-- Changement dans la balise form par rapport à formulaire-get.html
          : la cible et la méthode -->
    <form action = "accueil-post.php" method="post">

        <label for="id_prenom">Prénom :</label>
        <input type="text" id="id_prenom" name="prenom" value="Alan">

        <label for="id_nom">Nom :</label>
        <input type="text" id="id_nom" name="nom" value="Turing">

        <button type="submit" id="bouton">Envoyer</button>
```

```
    </form>


</body>
</html>
```

2.2 Méthodes de passage des paramètres : GET ou POST

Exercice 4

QCM de type E3C2.

1. Parmi les réponses suivantes, que permet d'effectuer la méthode POST du protocole HTTP ?
   - Réponse A : Définir le style d'une page web
   - Réponse B : Pirater des données bancaire
   - Réponse C : Envoyer une page web vers le client
   - Réponse D : Envoyer les données saisies dans un formulaire HTML vers un serveur => **BONNE RÉPONSE**
2. Un site internet utilise une requête HTTP avec la méthode POST pour transmettre les données d'un formulaire. Laquelle des affirmations suivantes est **incorrecte** ?
   - Réponse A : les données envoyées ne sont pas visibles => **BONNE RÉPONSE**
   - Réponse B : il est possible de transmettre des données de type binaire
   - Réponse C : les données transmises sont cryptées
   - Réponse D : il n'y a pas de restriction de longueur pour les données transmises
3. Un internaute clique sur un lien qui envoie la requête HTTP suivante à un serveur :

   `http://jaimelaneige.com/ma_planche/traitement.php?nom=Snow&prenom=Jon`

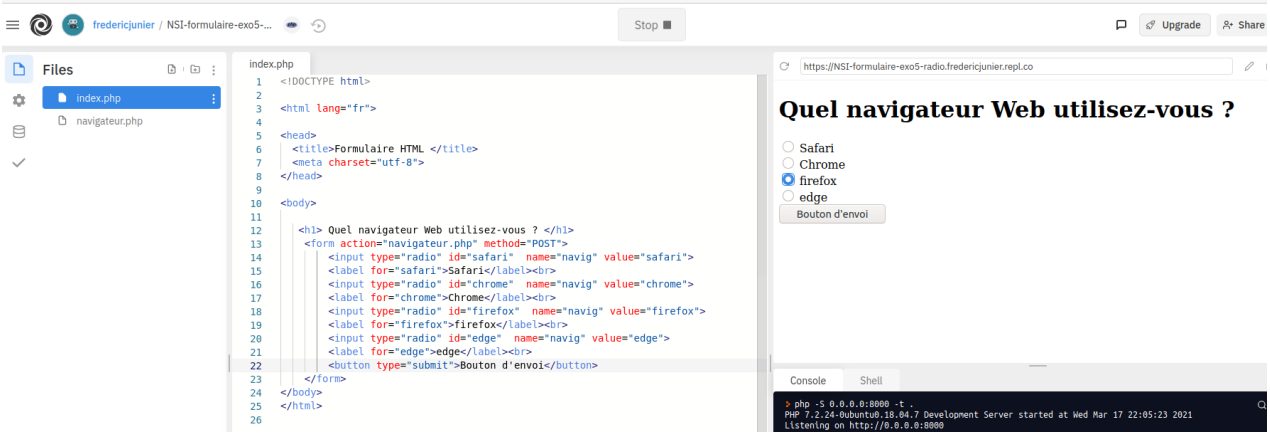
   Que demande cette requête au serveur ?
   - Réponse A : de renvoyer le fichier traitement.php en identifiant nom et prénom à Snow et Jon
   - Réponse B : d'exécuter le fichier traitement.php en identifiant nom et prénom à Snow et Jon => **BONNE RÉPONSE**
   - Réponse C : d'indiquer si Jon Snow a bien pris son traitement
   - Réponse D : de renvoyer le fichier traitement.php en affichant prénom et nom : Jon

2.3 Eléments de formulaire

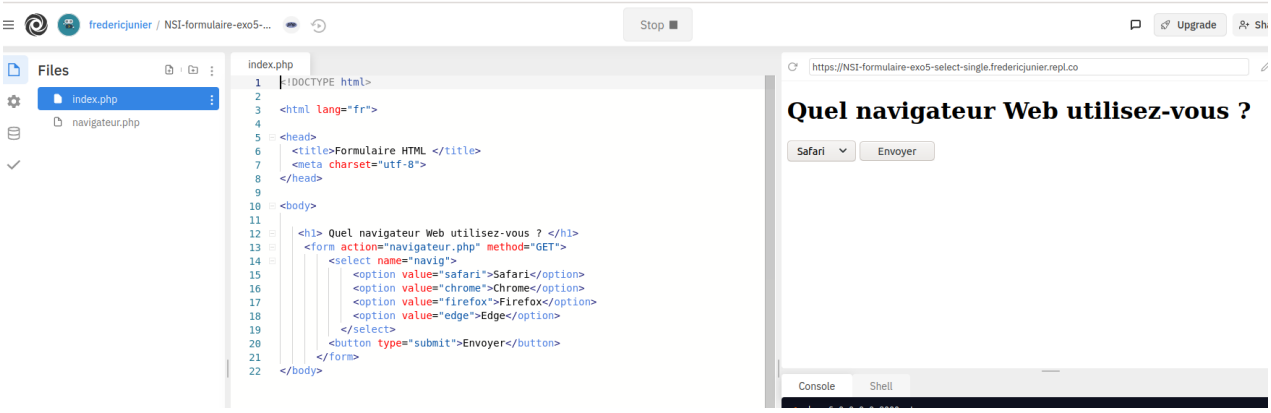
Exercice 5

1. Ouvrir dans un navigateur Web la page dont l'URL est :
   https://repl.it/@fredericjunier/NSI-formulaire-exo5-radio.
   - Cliquer sur **Run** pour lancer le serveur, remplir le formulaire contenu dans le fichier **index.php** et envoyer les données. Quelle méthode est utilisée pour le passage des paramètres du formulaire ?

   Réponse : Les paramètres du formulaire sont transmis avec la méthode POST



- Modifier les codes sources des fichiers **index.php** et **navigateur.php** pour changer la méthode de passage des paramètres du formulaire. En PHP, on récupère la valeur du paramètre **nom** avec **$_GET['nom']** si la méthode est GET ou **$_POST['nom']** si c'est POST.



*Réponse : code source modifié du fichier qui contient le formulaire **index.php***

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="fr">

<head>
  <title>Formulaire HTML </title>
```

```
  <meta charset="utf-8">
</head>

<body>

   <h1> Quel navigateur Web utilisez-vous ? </h1>
    <form action="navigateur.php" method="GET">
        <select name="navig">
            <option value="safari">Safari</option>
            <option value="chrome">Chrome</option>
            <option value="firefox">Firefox</option>
            <option value="edge">Edge</option>
          </select>
        <button type="submit">Envoyer</button>
      </form>
</body>
```

Réponse : code source modifié du fichier qui génère la page à partir des données du formulaire ***navigateur.php***

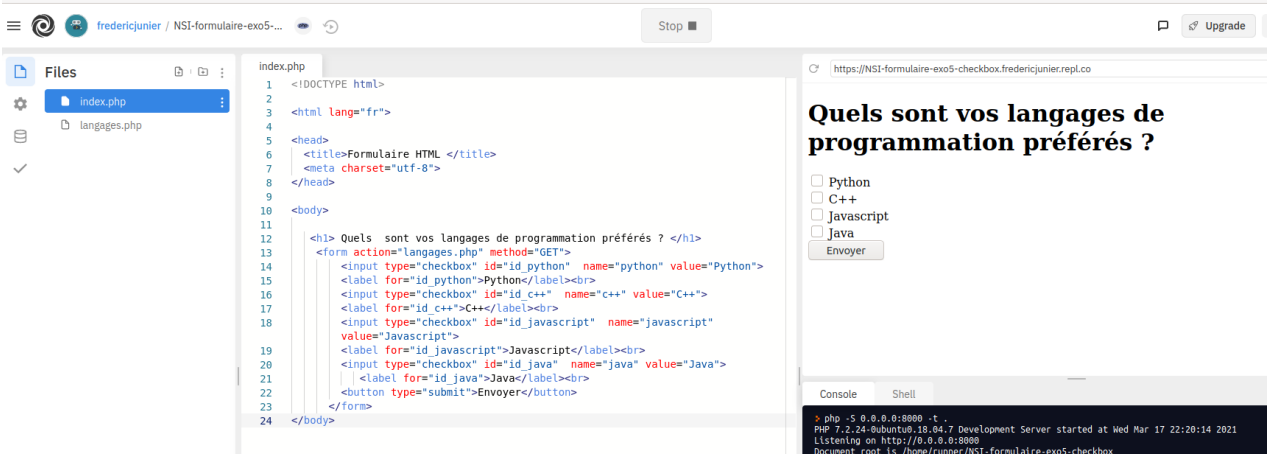
```
<!DOCTYPE html>

<html lang="fr">

<head>
  <title>Accueil </title>
  <meta charset="utf-8">
</head>

<body>

<h1>
<?php
echo "Vous utilisez le navigateur " . $_GET['navig'] ;
?>
</h1>

<a href="index.php">Retour au formulaire</a>
</body>
</html>
```

- Consulter la documentation sur l'élément de formulaire `<select>` contenue dans la page https://www.w3schools.com/html/html_form_elements.asp et remplacer les `<input>` de type `radio` du formulaire dans `index.php` par un élément `<select>` avec choix unique.

2. Ouvrir dans un navigateur Web la page dont l'URL est :

https://repl.it/@fredericjunier/NSI-formulaire-exo5-checkbox.

- Cliquer sur `Run` pour lancer le serveur, remplir le formulaire contenu dans le fichier `index.php` et envoyer les données. Quelle méthode est utilisée pour le passage des paramètres du formulaire ?
  Réponse : les paramètres de formulaire sont envoyés avec la méthode GET



- Modifier les codes sources des fichiers `index.php` et `langages.php` pour changer la méthode de passage des paramètres du formulaire.

  *Réponse : code de **`index.php`** pour utiliser la méthode POST*

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="fr">

<head>
  <title>Formulaire HTML </title>
  <meta charset="utf-8">
</head>

<body>

   <h1> Quels sont vos langages de programmation préférés ? </h1>
    <form action="langages.php" method="POST">
        <input type="checkbox" id="id_python" name="python" value="Python
             ">
        <label for="id_python">Python</label><br>
        <input type="checkbox" id="id_c++" name="c++" value="C++">
        <label for="id_c++">C++</label><br>
        <input type="checkbox" id="id_javascript" name="javascript" value
             ="Javascript">
        <label for="id_javascript">Javascript</label><br>
        <input type="checkbox" id="id_java" name="java" value="Java">
```

```
          <label for="id_java">Java</label><br>
        <button type="submit">Envoyer</button>
      </form>
</body>
```

Réponse : code de ***langages.php*** *pour utiliser la méthode POST*

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="fr">

<head>
  <title>Accueil </title>
  <meta charset="utf-8">
</head>

<body>

<p>
   Vos langages préférés sont :
</p>
<ul>
<?php
foreach ($_POST as $_langage) {
    echo "<li>" . $_langage . "</li>";
}
?>
</ul>


</body>
</html>
```

- Consulter la documentation sur l'élément de formulaire `<select>` contenue dans la page https://www.w3schools.com/html/html_form_elements.asp et remplacer les `<input>` de type `checkbox` du formulaire dans `index.php` par un élément `<select>` avec choix multiple. Pour modifier le code PHP on s'inspirera de ce post stackoverflow.

Réponse : code de ***index.php*** *pour utiliser un formulaire* `<select>` *multiple*

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="fr">

<head>
  <title>Formulaire HTML </title>
  <meta charset="utf-8">
```

```
</head>

<body>

   <h1> Quels sont vos langages de programmation préférés ? </h1>
    <form action="langages.php" method="GET">
      <select id="top_langages" name="top_langages[]" multiple>
        <option value="Python">
        <label for="id_python">Python</label><br>
       <option value="c++">
        <label for="id_c++">C++</label><br>
        <option value="javascript">
        <label for="id_javascript">Javascript</label><br>
        <option value="java">
           <label for="id_java">Java</label><br>
      </select>
        <button type="submit">Envoyer</button>
      </form>
</body>
```

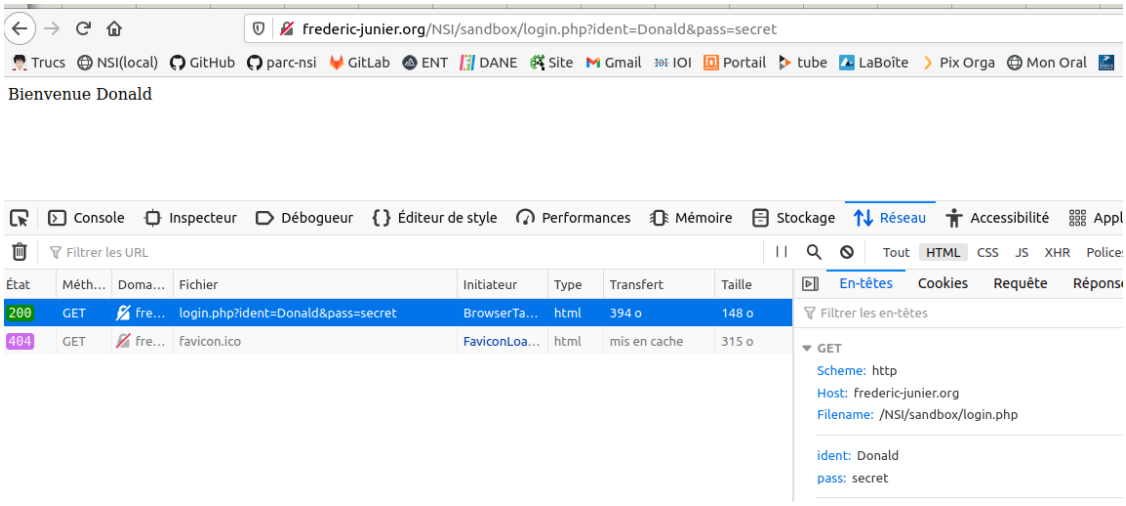
Réponse : code de ***langages.php*** *pour utiliser un formulaire* ***<select>*** *multiple*

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="fr">

<head>
  <title>Accueil </title>
  <meta charset="utf-8">
</head>

<body>

<p>
   Vos langages préférés sont :
</p>
<ul>
<?php
foreach ($_GET["top_langages"] as $_langage) {
    echo "<li>" . $_langage . "</li>";
}
?>
</ul>


</body>
```

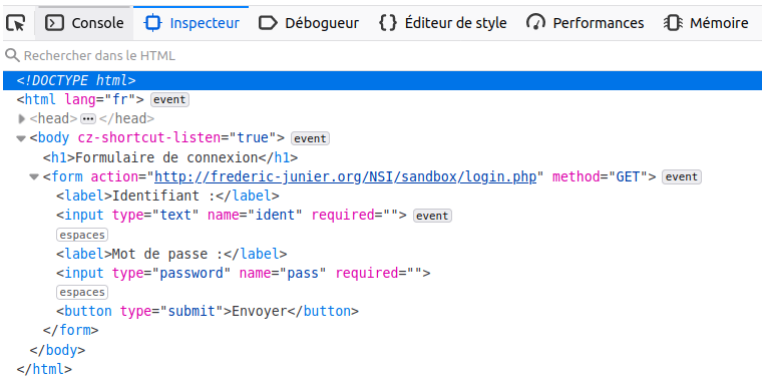
```
</html>
```

4. Ouvrir dans un navigateur Web la page dont l'URL est :
http://frederic-junier.org/NSI/sandbox/NSI-formulaire-exo5-login-get.html.
   - La page présente un formulaire basique de connexion avec deux champs `login` et `password`. La valeur de l'identifiant est libre et le mot de passe est `secret`. Remplir le formulaire et envoyer les données. Quelle méthode de passage des paramètres est utilisée ? La transmission du mot de passe est-elle satisfaisante ?

   Réponse : la transmission de mot de passe avec GET n'est vraiment pas uen bonne idée, les paramètres sont transmis dans l'URL et donc dans les entêtes HTTP qui ne sont jamais chiffrés même en HTTPS



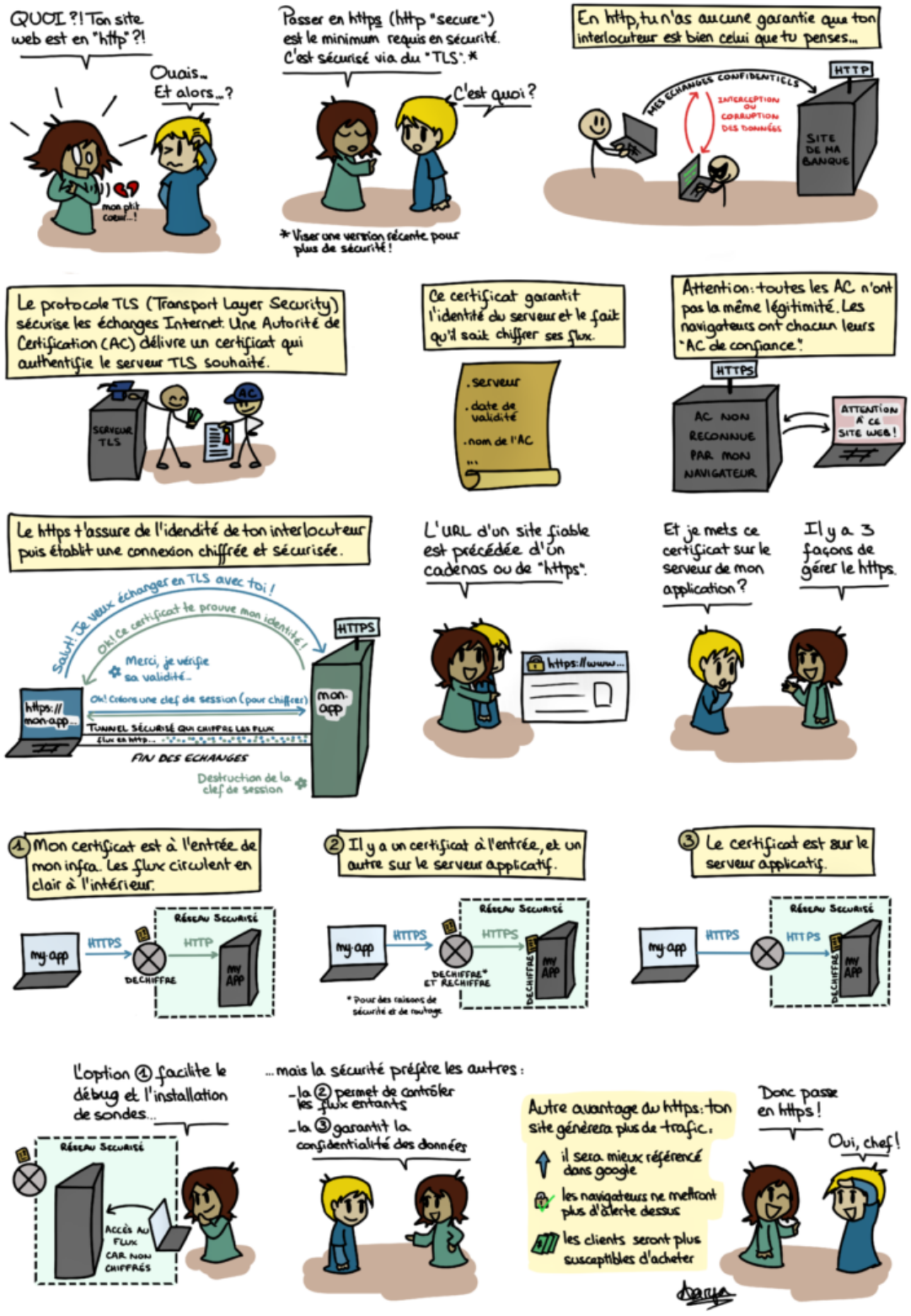
- Revenir sur la page du formulaire, ouvrir la fenêtre des outils de développement avec `F12` et modifier le code source pour que l'envoi du mot de passe soit sécurisé.



   Réponse : on effectue deux modifications dans le code source du formulaire : on utilise la méthode PSOT et on passe en HTTPS le protocole de l'URL cible

- Dans le schéma ci-dessous d'un échange Web sécurisé avec le protocole HTTPS, apparaît la notion de certificat. Quel est le rôle d'un certificat et comment est-il géré par le navigateur ?

  Réponse : lire la BD ci-dessous et consulter cette page https://support.mozilla.org/fr/kb/certificats-authentification-pour-sites-web-securises



Source : https://blog.octo.com/bd-le-https/