

Programmer avec Google Coder

Sur un nano-serveur Raspberry Pi

Le serveur

Pourquoi un serveur ?

Un serveur est un ordinateur généralement beaucoup plus puissant qu'un ordinateur de bureau et qui offre des services à ses clients. Ces services sont par exemple un site internet et les clients sont les personnes qui consultent ce site. Le site peut-être celui d'une banque, d'une administration, un blog, un moteur de recherche comme Google, un commerce en ligne...



Nous allons utiliser un petit serveur spécialement étudié pour apprendre la programmation. Comme tous les serveurs nous allons nous connecter et travailler dessus à plusieurs. Remarquez que ce petit serveur, comme les plus grands n'a besoin ni d'écran ni de clavier.

Ici une salle serveurs dans un "Data Center".

Pour nous connecter au serveur nous avons besoin de connaître son nom ou son adresse.

Le Raspberry Pi

C'est un nano serveur dont le prix nu est inférieur à 40 € (comptez 70 € avec l'équipement minimum). Il permet d'exécuter plusieurs variantes du système d'exploitation libre GNU/Linux Debian mais il fonctionne également avec d'autres systèmes (Windows 10 IoT Core et Android Pi).

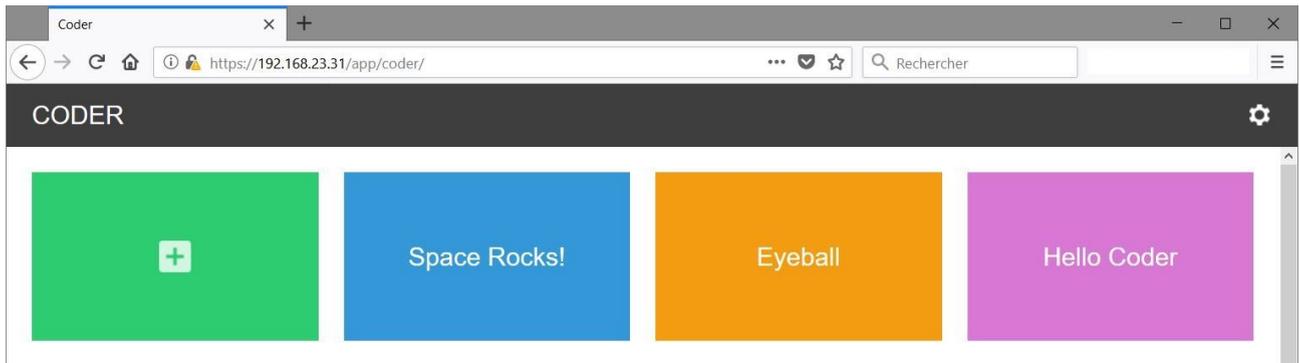


Pour en savoir plus, consultez le site de la [fondation Raspberry Pi](http://fondation.raspberrypi.org).

Pour passer commande, un des meilleurs sites français est [KUBII](http://kubii.com).

Google Coder

C'est l'un des environnements de programmation disponibles sur la Raspberry Pi, il permet d'expérimenter en direct différents langages utilisés pour construire les sites webs (HTML, CSS et JavaScript...). Le code de l'application est open source et en libre accès sur [GitHub](#).



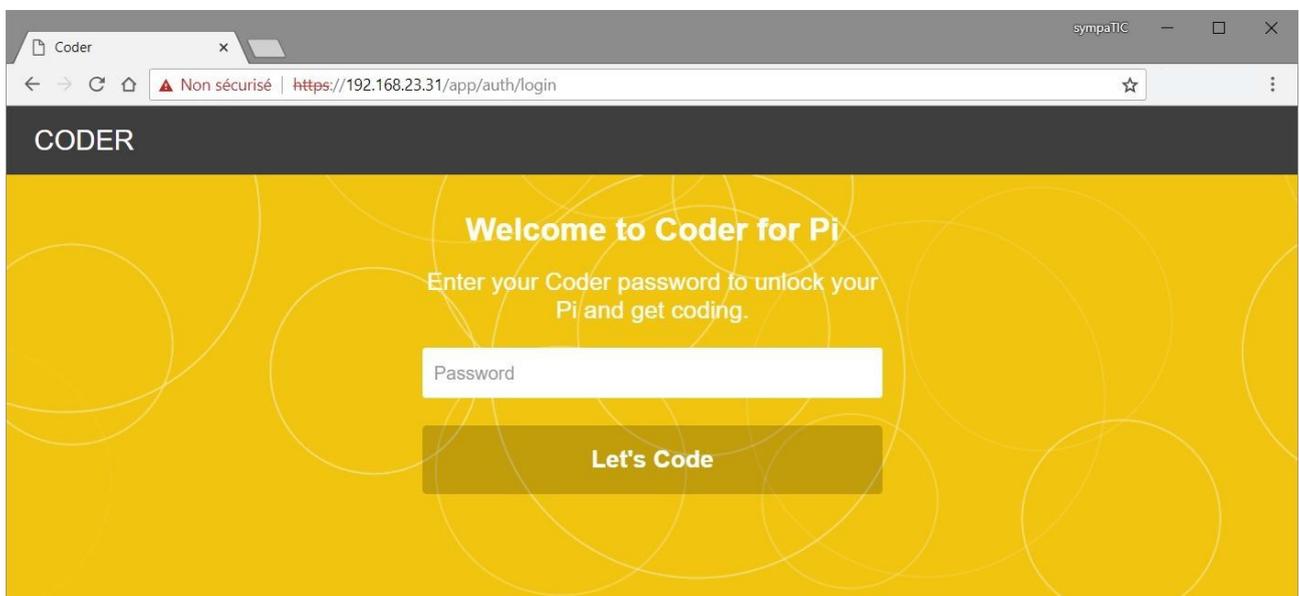
Nous allons créer une page web contenant du texte et une image à l'aide du langage HTML. Nous allons aussi rendre notre page interactive à l'aide du langage JavaScript et nous intéresser à la présentation à l'aide du langage CSS.

Accès au serveur depuis un ordinateur

Note importante : l'application est en anglais, en informatique la connaissance de l'anglais est nécessaire y compris pour mieux maîtriser les langages de programmation.

Depuis un navigateur internet (Google Chrome, Mozilla Firefox ou autre) saisissez l'adresse du serveur en fonction des instructions qui vous sont données (il peut s'agir d'une adresse telle que coder.local ou 192.168.23.31).

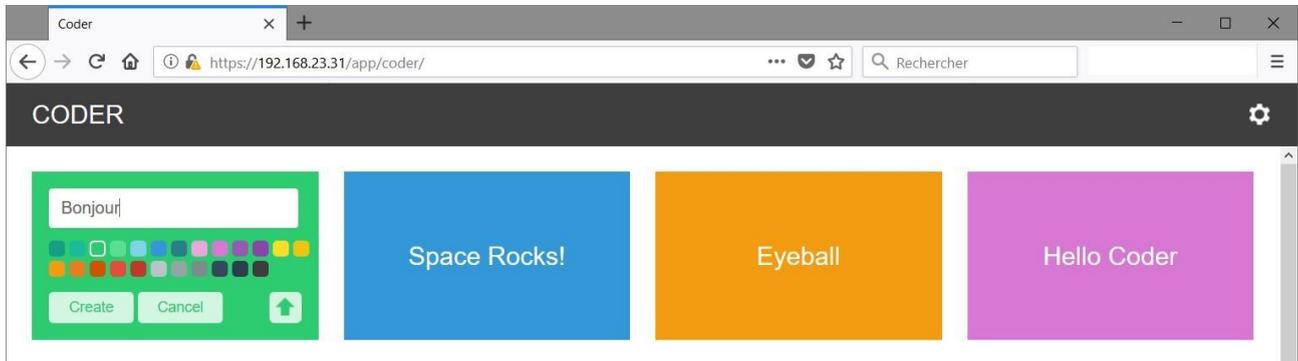
Passez outre les messages qui s'affichent et qui sont provoqués par l'utilisation d'un certificat électronique non officiel destiné à sécuriser la connexion au serveur.



Sur la page d'accueil complétez le mot de passe.

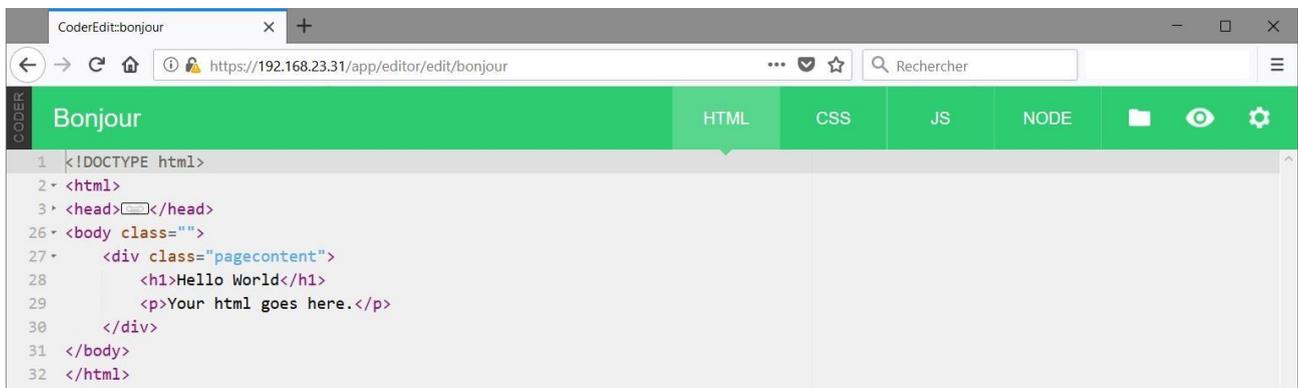
Création d'une page web

Cliquez sur le rectangle vert avec le signe +

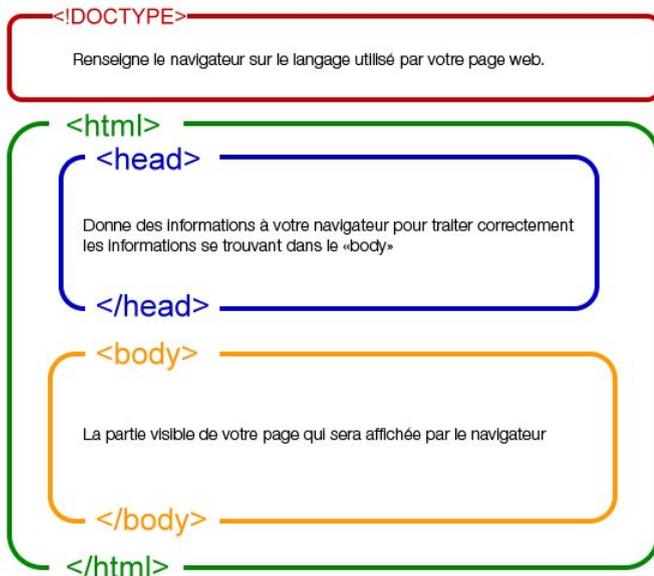


Choisissez un nom et une couleur pour votre application et cliquez "Create".

Le code HTML



Structure d'une page HTML :



Le code HTML est constitué de balises, les termes entre les signes < et >. Les balises encadrent des blocs d'instructions ou de texte, elles définissent un début et une fin.

Les balises peuvent être imbriquées comme <head> et <body> qui sont imbriquées dans <html>. A gauche la structure minimum d'une page html.

Voici quelques balises courantes :

- <p> paragraphe
- <h1> titre (h2, h3... pour les sous-titres)
- <a> hyperlien
- texte gras
- image (n'a pas de balise de fin)
- <table> tableau

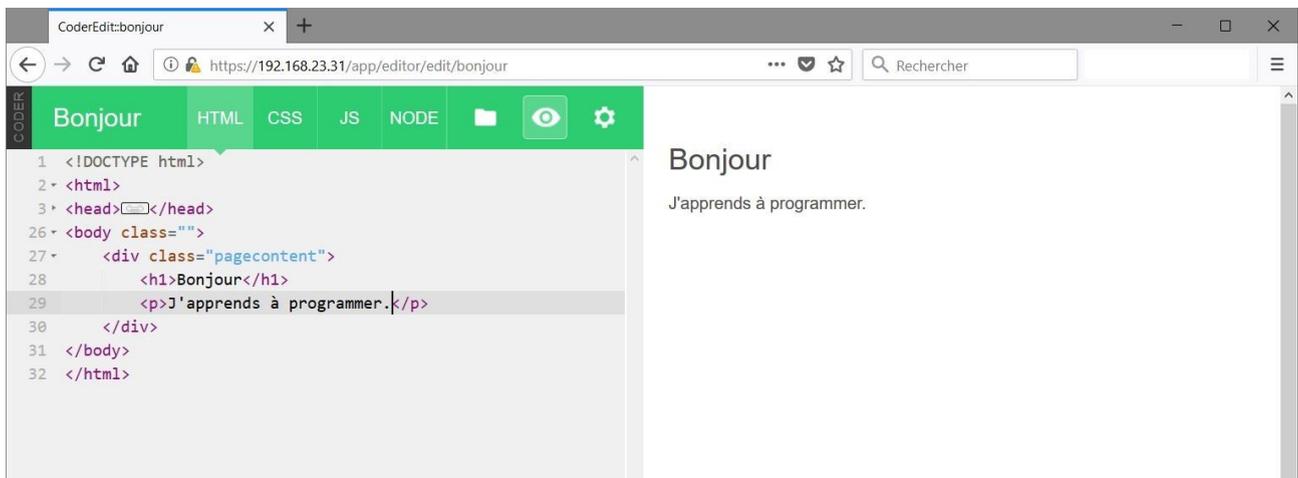
Les balises peuvent contenir des attributs :

World Wide Web Exemple de lien vers le W3C.

 Exemple d'image et de sa dimension en largeur.

Titre et texte de la page

Nous allons modifier le code par défaut de l'onglet HTML et visualiser le résultat dans la fenêtre de rendu (cliquez sur l'icône représentant un oeil).

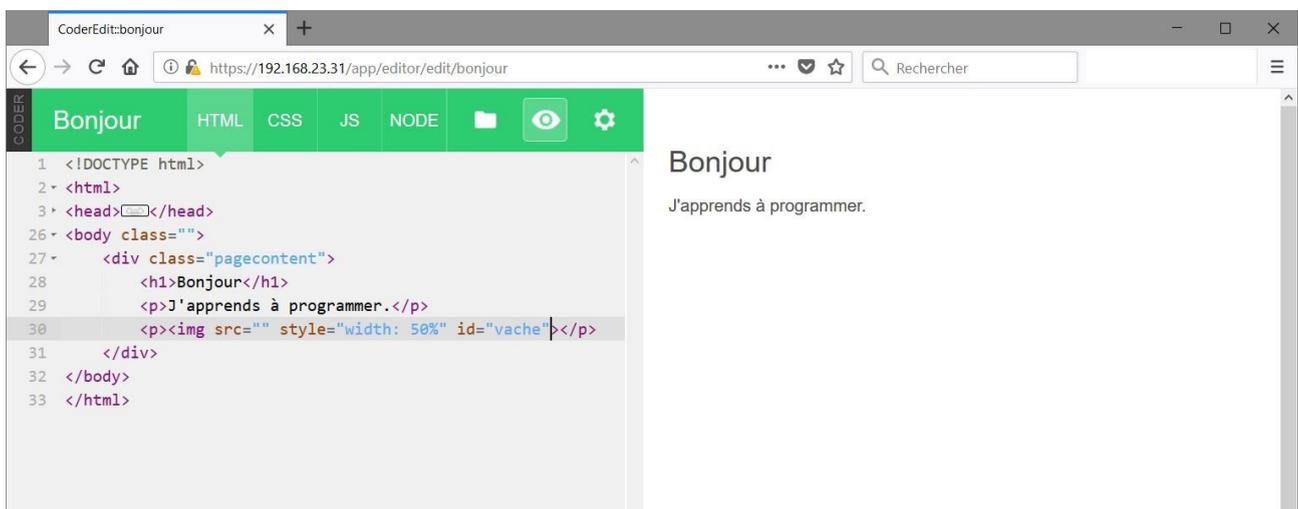


Code utilisé :

```
<h1>Bonjour</h1>
```

```
<p>J'apprends à programmer.</p>
```

Ajout d'une image, préparation



Code utilisé :

```
<p><img src="" style="width:50%" id="vache"></p>
```

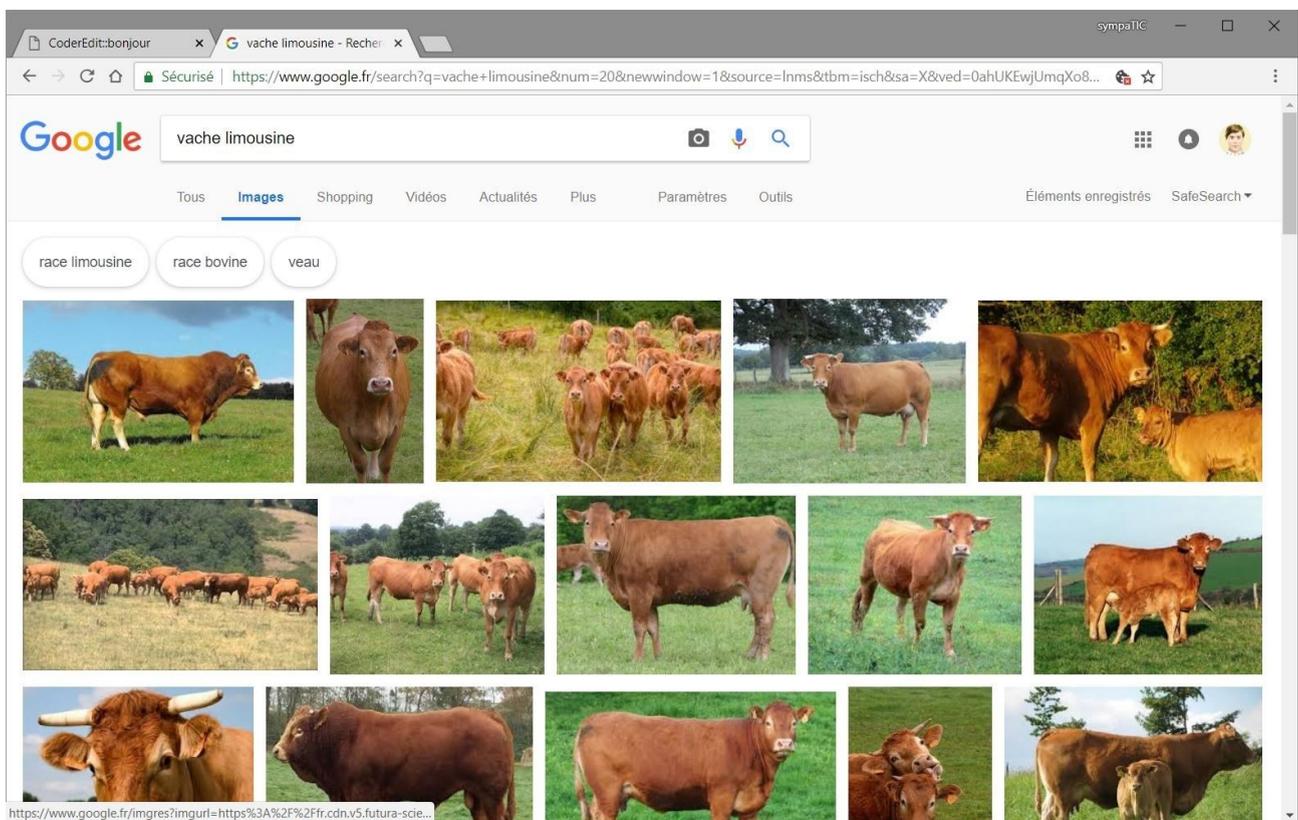
Après saisie cliquez sur le bouton vert "Save" pour enregistrer le code ou le bouton gris "Revert" pour annuler les modifications.



Recherche et insertion de l'image



Ouvrez un nouvel onglet et faites une recherche par exemple sur les mots clés “vache limousine”.

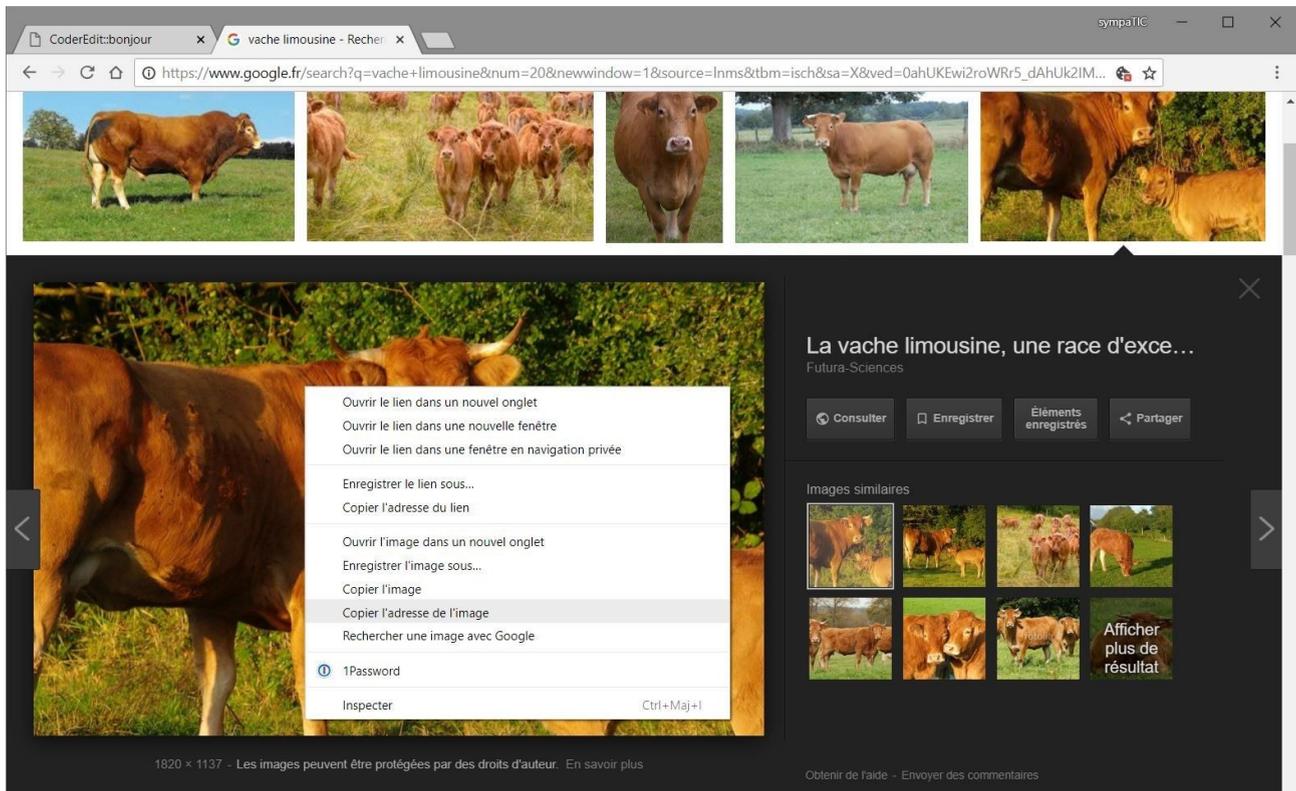


Choix de la photo dans l'onglet “images”.



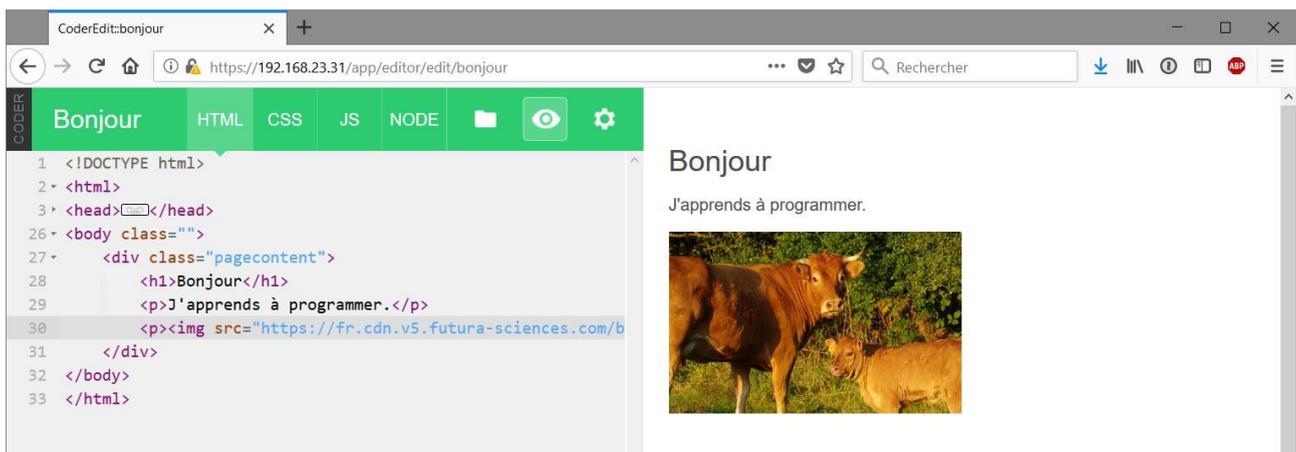
Cliquez sur la photo choisie pour ouvrir la fenêtre d'information.

Copier l'image



Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel et sélectionnez la ligne "Copier l'adresse de l'image".

Coller l'image



Collez l'adresse de l'image dans le code comme valeur de l'attribut `src`.

Code initial :

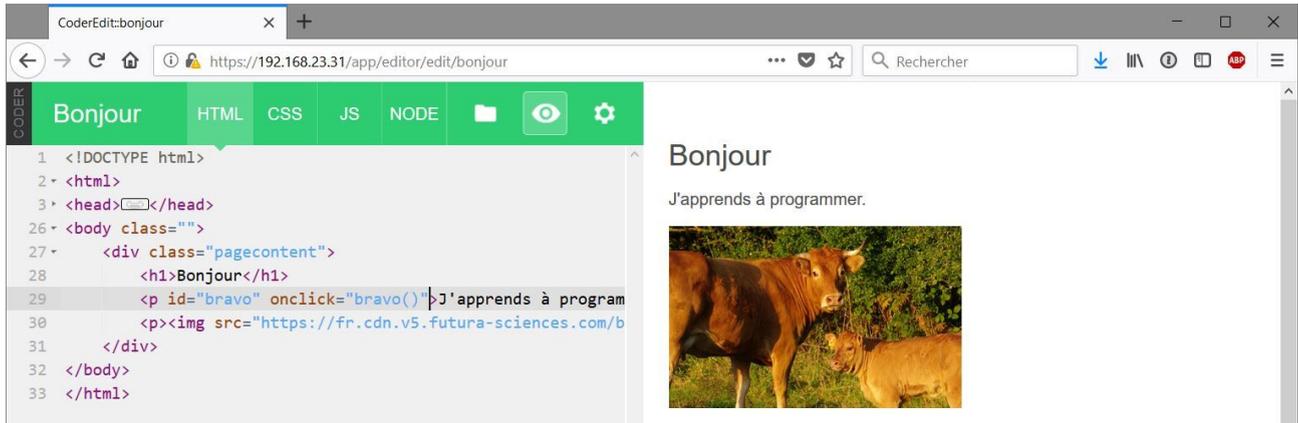
```
<p><img src="" style="width:50%" id="vache"></p>
```

Code complété par insertion de l'adresse de l'image :

```
<p></p>
```

Ajout d'une interaction en JavaScript

Onglet HTML



Complétez les attributs de la balise `<p>` pour permettre l'exécution d'une action lors d'un clic de souris sur le texte du paragraphe "J'apprends à programmer".

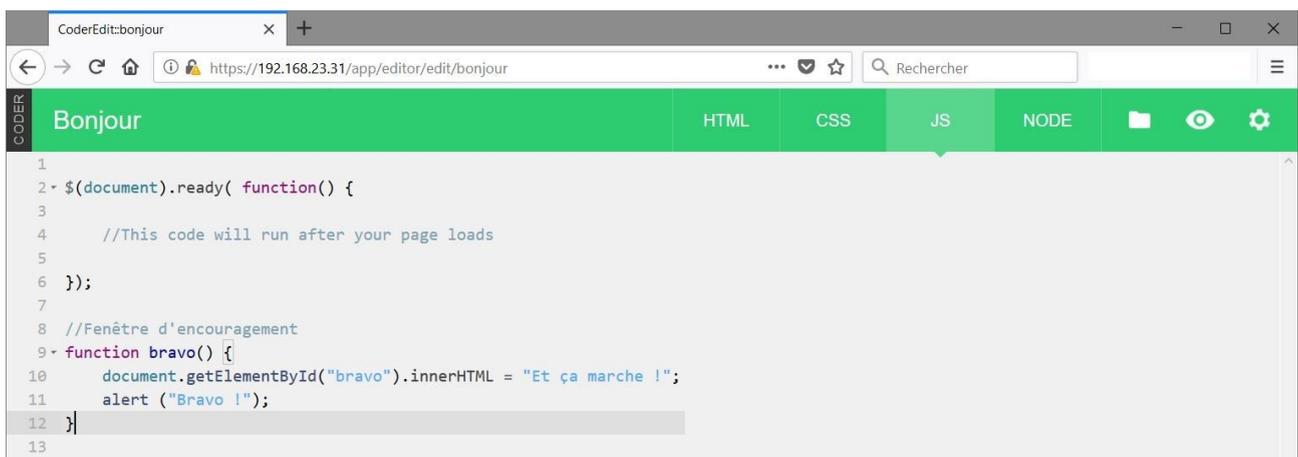
Code utilisé :

```
<p id="bravo" onclick="bravo()">
```

L'attribut `id` est une étiquette qui permet d'identifier de façon unique le paragraphe qui contient le texte "J'apprends à programmer".

L'attribut `onclick` est un capteur qui attend un clic de souris sur le texte du paragraphe pour exécuter une action définie par la fonction `bravo()`. Le clic de souris s'appelle un évènement.

Onglet JS



Définition de la fonction "bravo", code utilisé :

```

//Fenêtre d'encouragement
function bravo() {
    document.getElementById("bravo").innerHTML = "Et ça marche !";
    alert ("Bravo !");
}

```

Analyse du code

La première ligne `//Fenêtre d'encouragement` est un **commentaire**, il est défini par les deux barres qui débutent la ligne. Les commentaires sont importants pour les programmeurs, ils leur permettent de mieux comprendre le code qui a été souvent écrit par d'autres personnes.

Le nom de la **fonction** "bravo" est précédé du mot clé "function" et suivi de parenthèses ouvrante et fermante. Ici il n'y a pas de code entre les parenthèses, on dit que la fonction n'a pas d'**arguments**.

Le code exécuté par la fonction est compris entre les accolades { et }, chaque ligne est terminée par un **point-virgule**. L'oubli du point-virgule est la source la plus fréquente d'erreurs dans le code. Les instructions sont **indentées** pour permettre aux développeurs de mieux visualiser la hiérarchie des blocs d'instructions qu'ils saisissent.

Détaillons l'instruction de la troisième ligne qui fait appel à un modèle appelé **DOM (Document Object Model)** et permet d'analyser la page web appelée comme un arbre contenant des éléments organisés hiérarchiquement.

Le modèle DOM définit des **méthodes**, qui permettent d'exécuter des actions sur les objets du document, et des **propriétés** qui permettent de modifier la valeur des objets.

```
document.getElementById("bravo").innerHTML = "Et ça marche !"
```

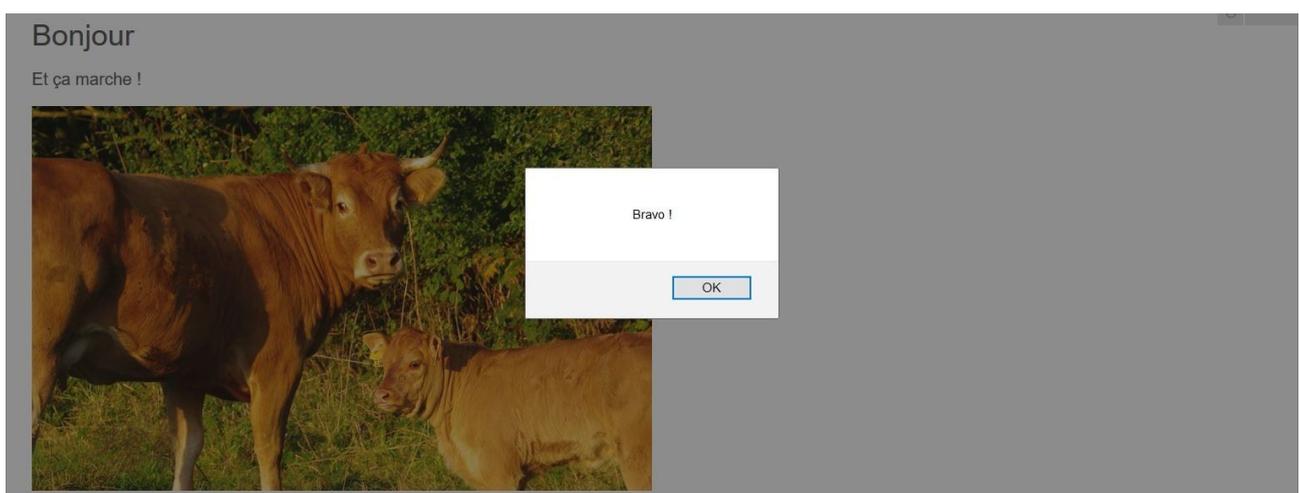
La page affichée à l'écran est le conteneur de base identifiée par le terme **document**, elle contient des éléments (textes, images...) appelés **objets**.

L'instruction `document.getElementById("bravo")` permet de récupérer la référence machine de l'objet ayant l'attribut `id="bravo"`, compréhensible par les humains.

L'affectation `[...].innerHTML = "Et ça marche !"` permet de modifier la propriété `innerHTML` de l'objet (le texte du paragraphe) pour lui donner la **valeur** "Et ça marche".

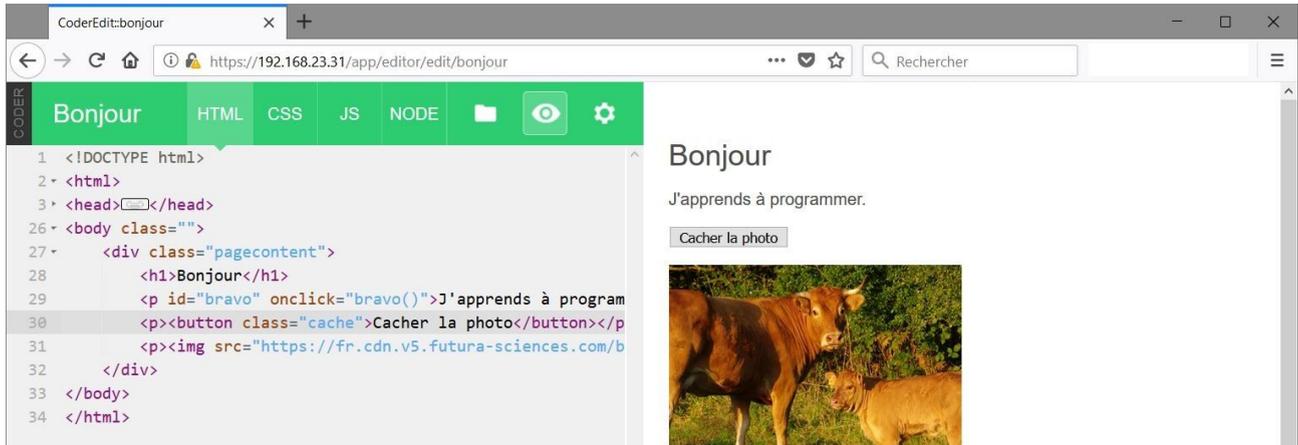
La fonction `bravo()` fait appel à une fonction JavaScript prédéfinie `alert()` qui permet d'afficher un message à l'écran, superposé avec la fenêtre de travail.

Résultat à l'écran



Ajout d'une nouvelle interaction en jQuery

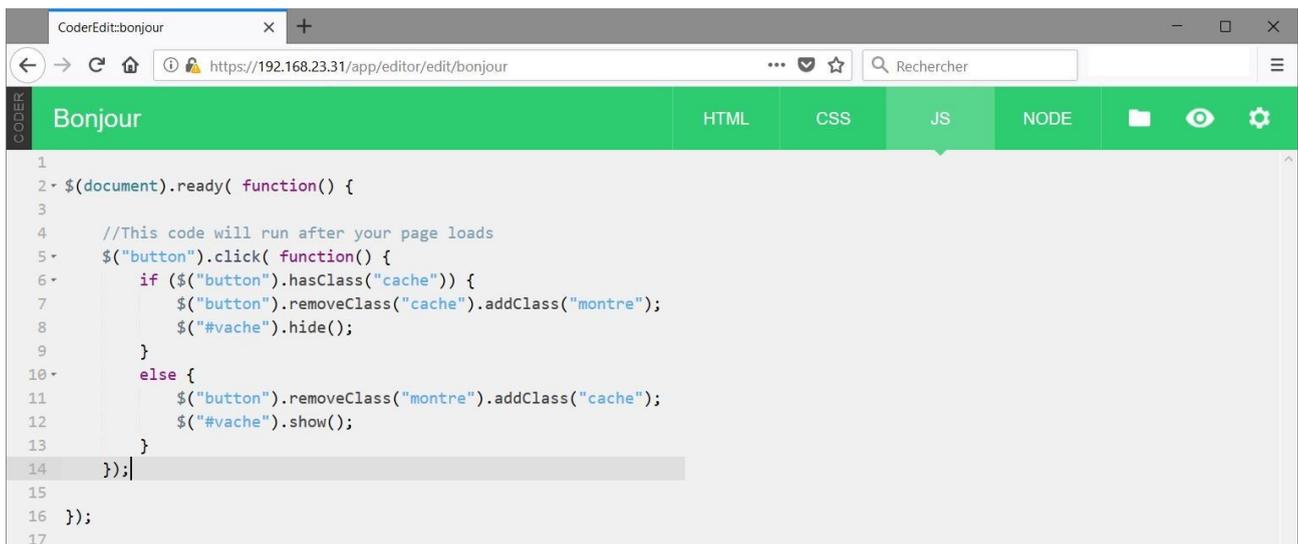
Onglet HTML



Création d'un bouton, code utilisé :

```
<p><button class="cache">Cacher la photo</button></p>
```

Onglet JS



Action déclenchée lors du clic sur le bouton, code utilisé :

```

$("button").click( function() {
    if ($("button").hasClass("cache")) {
        $("button").removeClass("cache").addClass("montre");
        $("#vache").hide();
    }
    else {
        $("button").removeClass("montre").addClass("cache");
        $("#vache").show();
    }
});

```

Apparition d'une expression conditionnelle

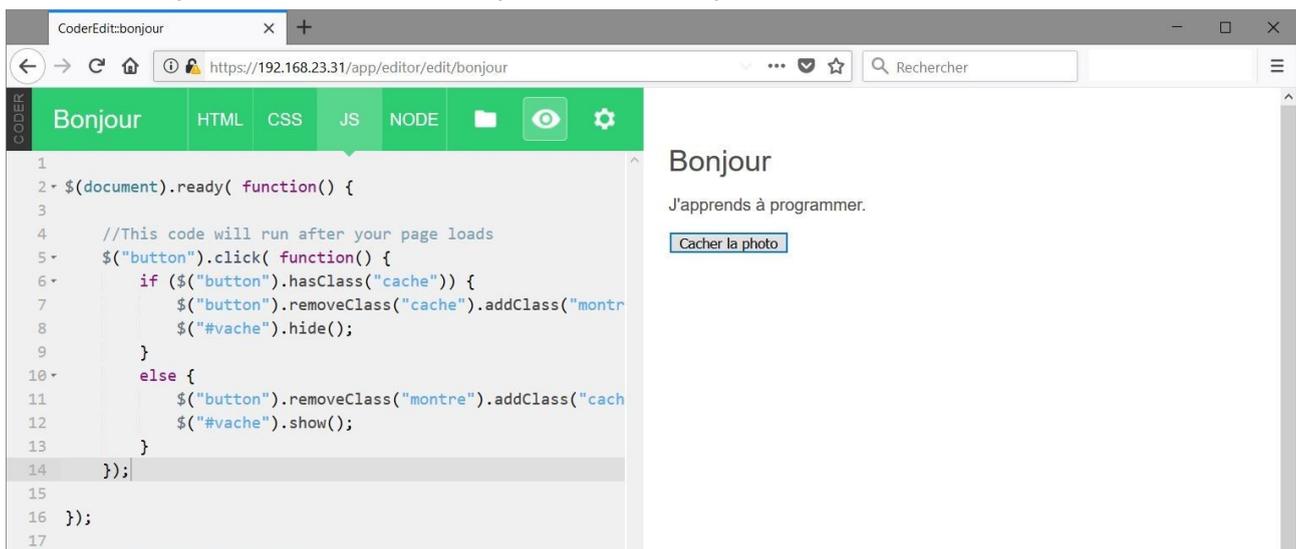
Pour pouvoir modifier le texte du bouton, il faut connaître l'état de l'image au moment du clic. C'est le but de l'expression conditionnelle "if... else..." (si... sinon...).

Le fonctionnement est le suivant (notez la position des accolades et l'indentation du code) :

```
if (condition) {
    bloc de code à exécuter si la condition est vraie;
} else {
    bloc de code à exécuter si la condition est fausse;
}
```

Résultat

Quand on clique le bouton "Cacher la photo" elle n'est plus affichée à l'écran.



Mais le code peut être amélioré pour rendre l'interaction plus compréhensible.

jQuery

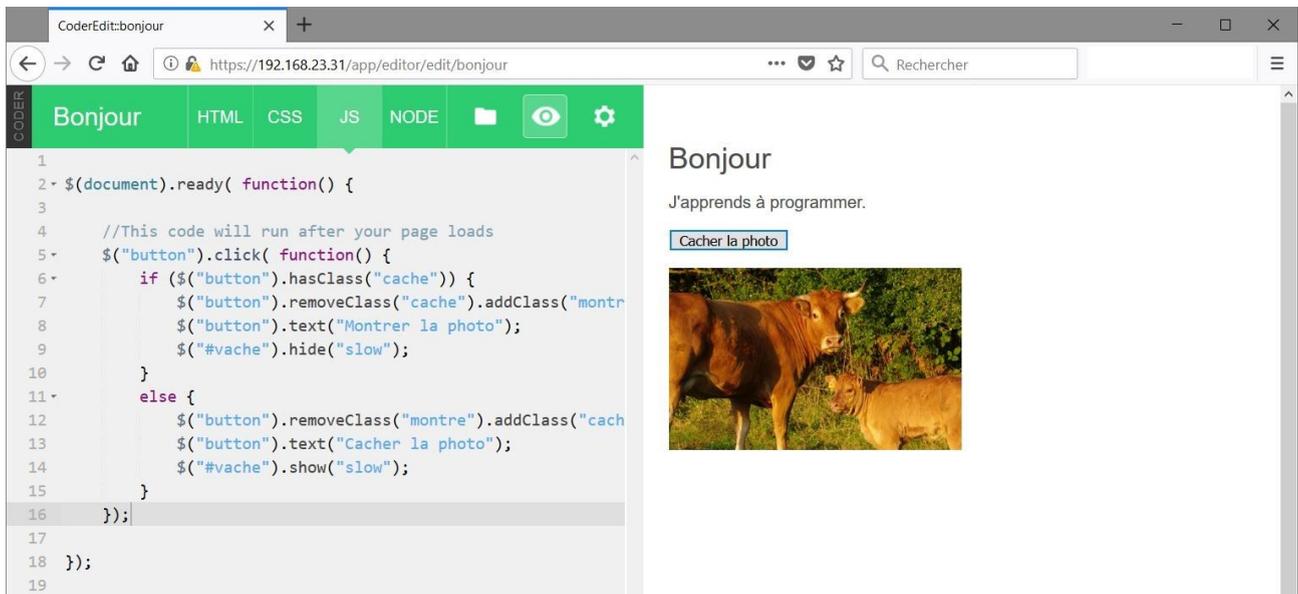
[jQuery](#) est une boîte à outils, une bibliothèque de fonctions qui manquent dans le langage JavaScript, et permettent aux développeurs de réaliser des applications plus rapidement et plus riches sans avoir à réinventer des fonctions fréquemment utilisées qui manquent par défaut ou plus puissantes que les fonctions de base.

Par rapport au langage JavaScript de base, jQuery permet un certain nombre de simplifications dans l'écriture :

par exemple `document.getElementById("vache")` est simplifié en `$("#vache")`
ou `document.getElementsByClassName("button")` est simplifié en `$("#button")`

jQuery permet d'enrichir le langage, par exemple l'instruction qui peut prendre 2 valeurs en JavaScript `document.getElementById("#vache").style.display = "none"` (cacher) ou `"block"` (montrer) devient en jQuery `$("#vache").hide()` ou `$("#vache").show()` ces expressions pouvant prendre des attributs qui permettent de nombreux effets visuels.

Amélioration du code



Les lignes supplémentaires permettent de changer le texte du bouton qui est différent suivant que l'image est affichée ou non, le libellé est alors modifié en "Cacher la photo" ou "Montrer la photo".

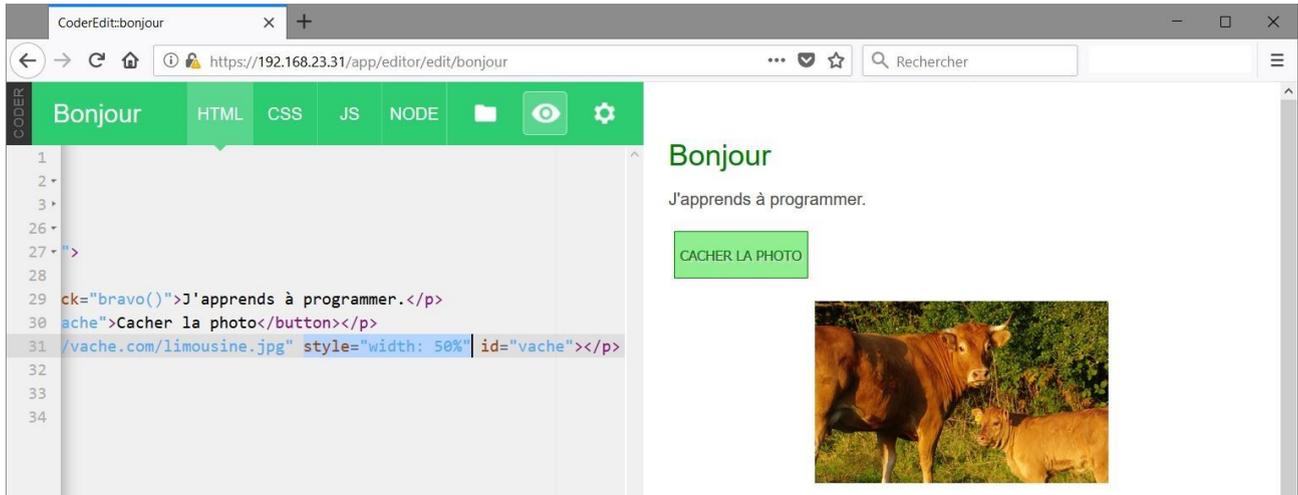
En plus nous ajoutons un effet d'agrandissement/rétrécissement à la photo lors des changements.

Code utilisé :

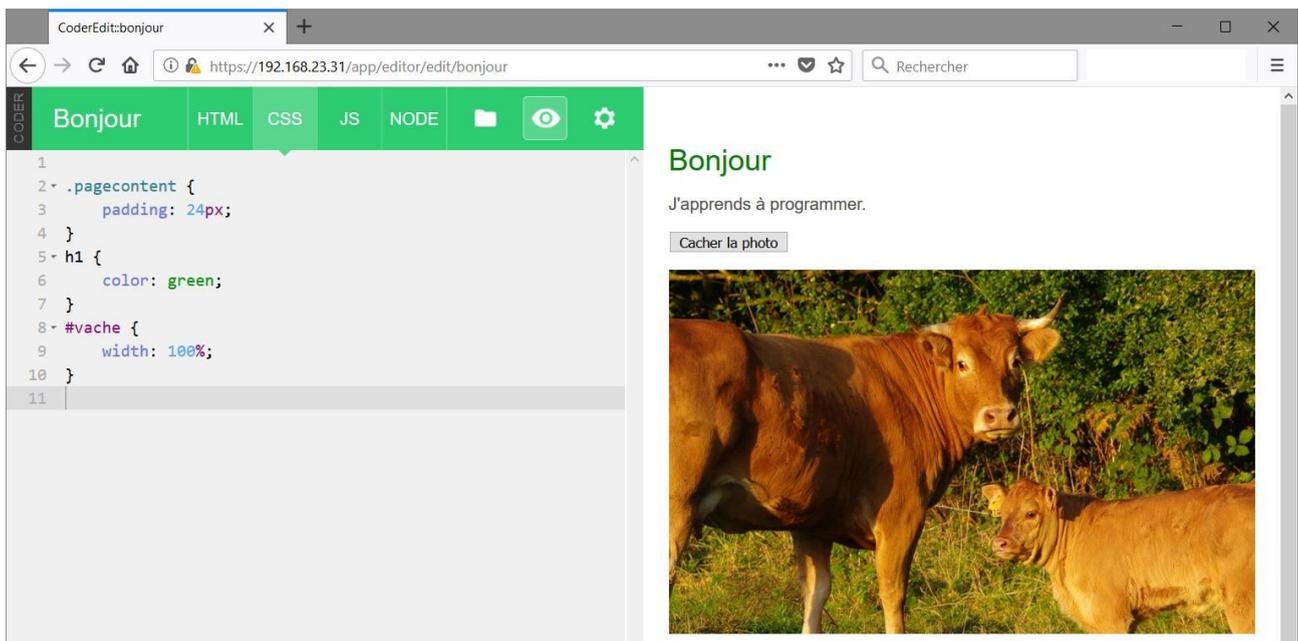
```
$("#button").click( function() {  
    if ($("#button").hasClass("cache")) {  
        $("#button").removeClass("cache").addClass("montre");  
        $("#button").text("Montrer la photo");  
        $("#vache").hide("slow");  
    }  
    else {  
        $("#button").removeClass("montre").addClass("cache");  
        $("#button").text("Cacher la photo");  
        $("#vache").show("slow");  
    }  
});
```

Le code CSS

Séparation du contenu et de la présentation



Déplaçons l'instruction qui fixe la taille d'affichage de la photo de l'onglet HTML à l'onglet CSS.



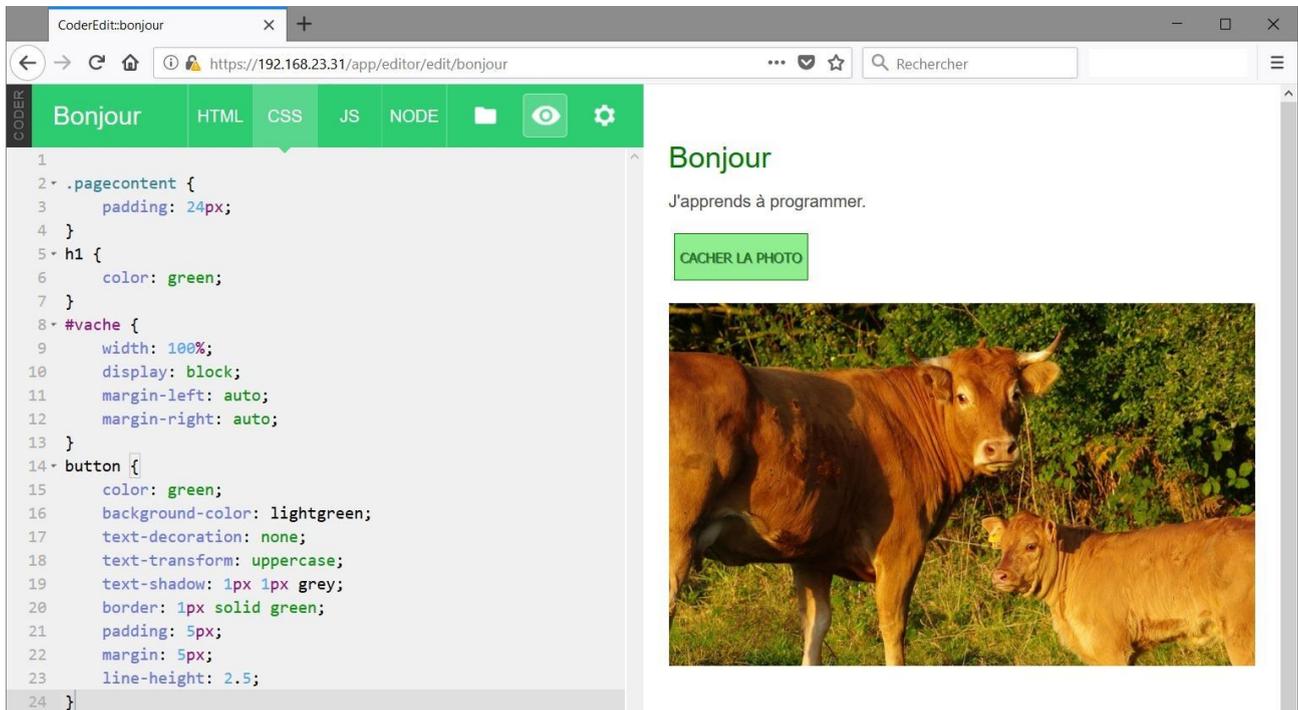
Au passage nous avons augmenté la taille de la photo et modifié la couleur du titre.

Code utilisé :

```
h1 {  
  color: green;  
}  
#vache {  
  width: 100%;  
}
```

Remarquez comme en JS l'utilisation des accolades, du point-virgule et l'indentation du code.

Modification de la présentation



Code utilisé :

```
#vache {  
  width: 50%;  
  display: block;  
  margin-left: auto;  
  margin-right: auto;  
}  
button {  
  color: green;  
  background-color: lightgreen;  
  text-decoration: none;  
  text-transform: uppercase;  
  text-shadow: 2px 2px lightgrey;  
  border: 1px solid green;  
  padding: 5px;  
  margin: 5px;  
  line-height: 2.5;  
}
```

Séparer le fond et la forme permet de modifier rapidement l'apparence d'un site web sans modifier son contenu. La démonstration de ce fonctionnement est particulièrement impressionnante sur le site csszengarden.com.

Et maintenant, à vous d'expérimenter. Bonne programmation !

Références

Les standards

HTML et CSS, entre autres, sont définis par le W3C (World Wide Web Consortium) w3.org (en anglais) qui a un site français w3c.fr.

Les langages

Site de référence pour les langages HTML, CSS et JS : w3school (en anglais).

Le site w3school contient de nombreuses ressources comme le [codage des couleurs](#).

Mozilla propose des [ressources en français](#) sur HTML, CSS et JavaScript.

OpenClassrooms propose des cours en ligne et en français notamment sur [JavaScript](#) (gratuit mais nécessite de s'inscrire).

Librairie JavaScript incontournable : [jQuery](#) (en anglais).

Une librairie ou API (Application Programming Interface) est un ensemble d'outils qui complètent les fonctions de base du langage pour accélérer et rendre plus simple le travail du développeur.

Le site [alsacréations](#) propose des tutoriels en français sur les standards webs.

Le matériel et le système

Le site de la [fondation Raspberry Pi](#).

Le site de Google Coder sur [GitHub](#).

Un site de commerce français, [KUBII](#), qui propose les Raspberry Pi.

Yves Durasnel
Club sympaTIC
Gouzon le 8 septembre 2018