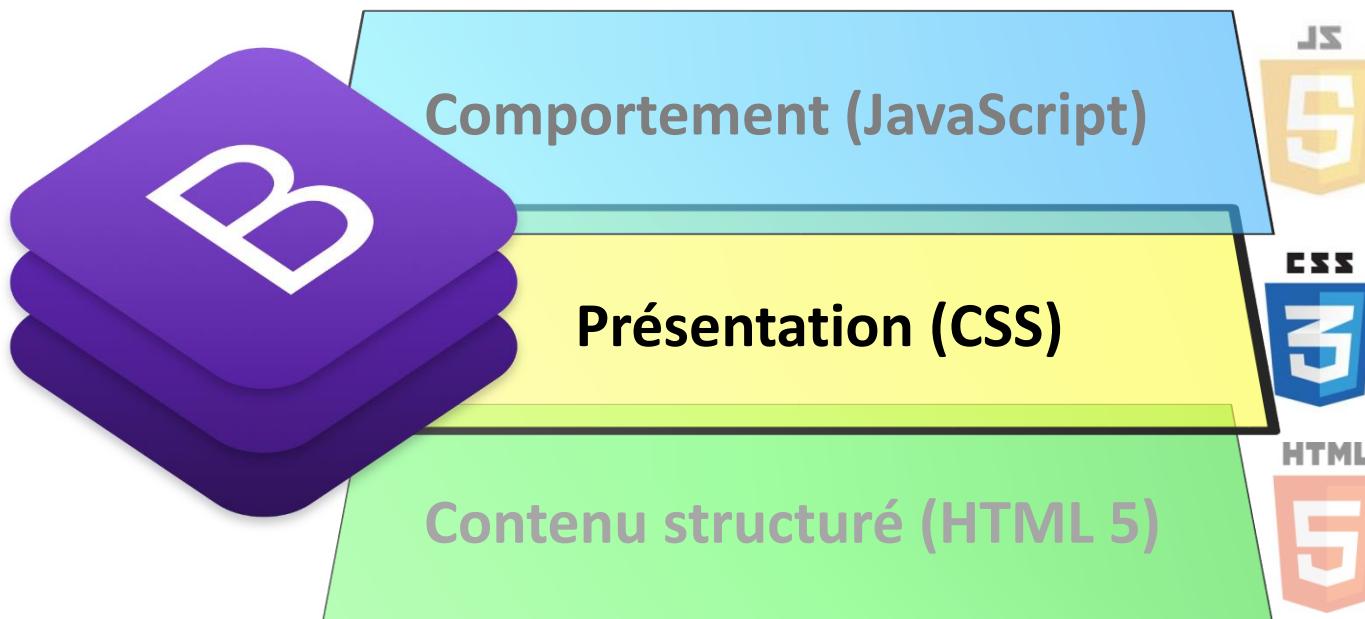


# Responsive Web Design

## introduction à Bootstrap



dernière modification : 11/10/2023 12:03

Philippe Genoud  
*Philippe.Genoud@imag.fr*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](#).

# Plan

- Responsive Web Design
- Pourquoi le framework Bootstrap
- Comment utiliser bootstrap
  - version locale téléchargée
  - CND (Content Delivery Network)
- Container principal
- Système de grille
- Références

# Responsive Web Design

- Nécessité d'adapter l'affichage des pages à différents modes de consultation



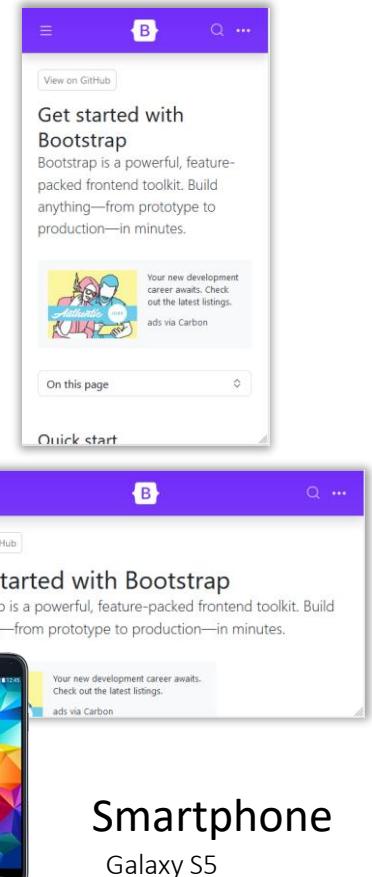
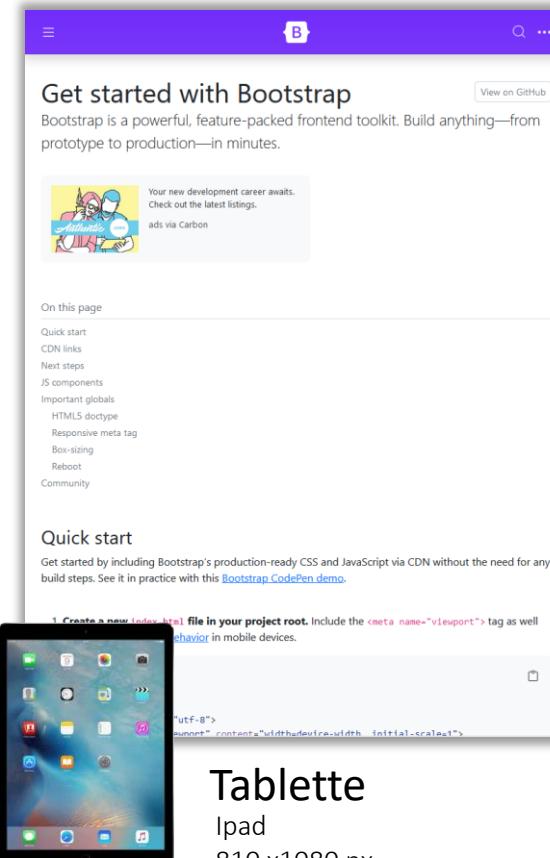
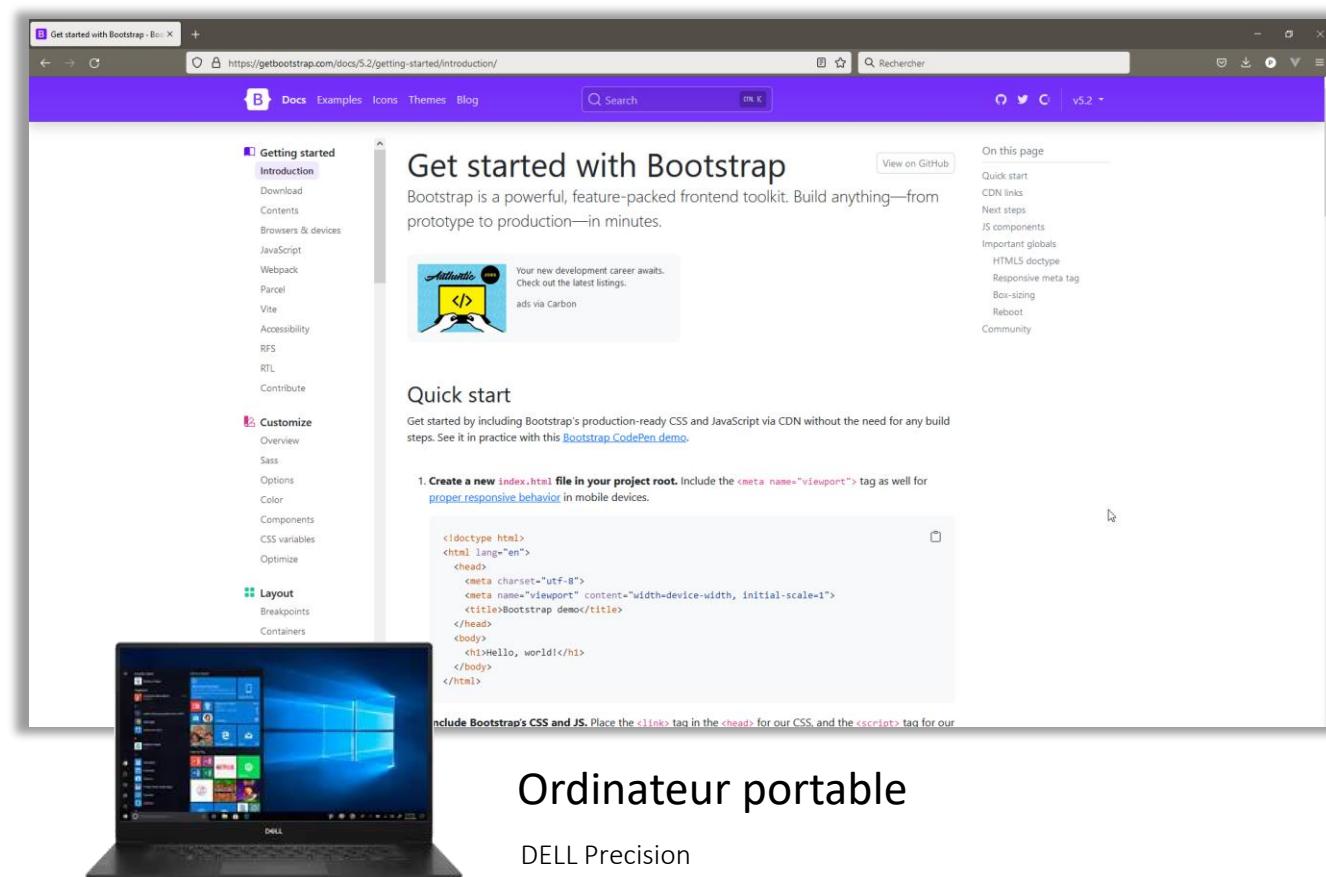
- Les pages Web peuvent être vues depuis de très nombreux dispositifs différents : ordinateurs de bureau, tablettes, smartphones...
- Une page web doit être agréable et facile à utiliser quel que soit l'appareil utilisé
- Une page web doit adapter son contenu en fonction des caractéristiques de l'appareil sur lequel elle est affichée.

- **Responsive Web Design (RWD)** : utilisation de HTML et CSS (et éventuellement JavaScript) pour redimensionner, masquer, réduire, agrandir ou déplacer le contenu d'une page afin qu'il apparaisse correctement sur n'importe quel écran.

# Responsive Web Design

- Exemples d'affichages différents d'une même page

<https://getbootstrap.com/docs/5.2/getting-started/introduction/>

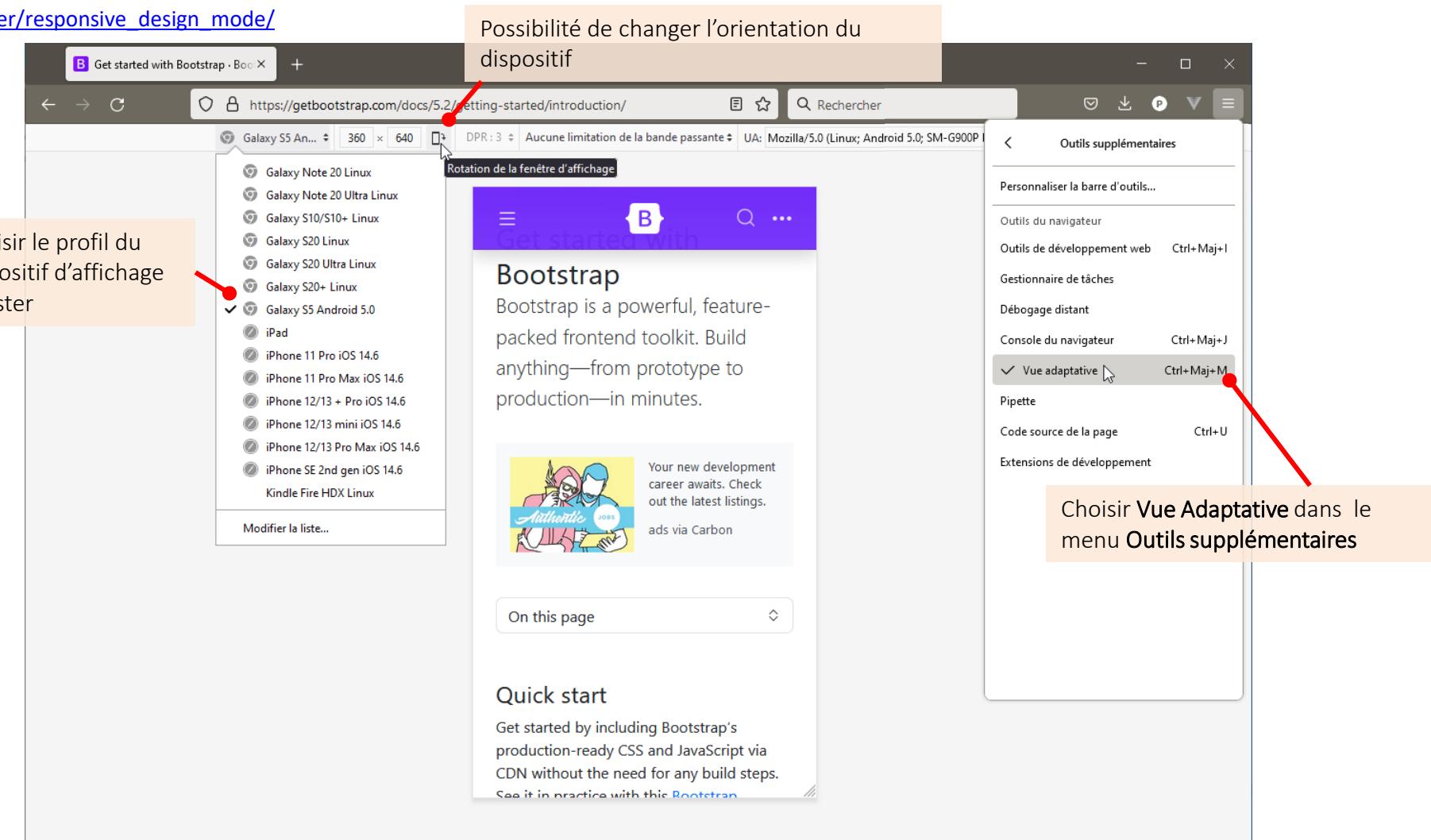


# Responsive Web Design

- Outils de test dans les navigateurs pour les développeurs

[https://firefox-source-docs.mozilla.org/devtools-user/responsive\\_design\\_mode/](https://firefox-source-docs.mozilla.org/devtools-user/responsive_design_mode/)

Exemple vue Adaptative dans  
Mozilla Firefox  
Version 105.0.3 (64 bits)



# Responsive Web Design

- HTML5 au travers de la balise meta permet aux développeurs de contrôler le viewport (la partie visible d'une page web) pour que l'affichage soit adapté à la taille de l'écran

`<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">`

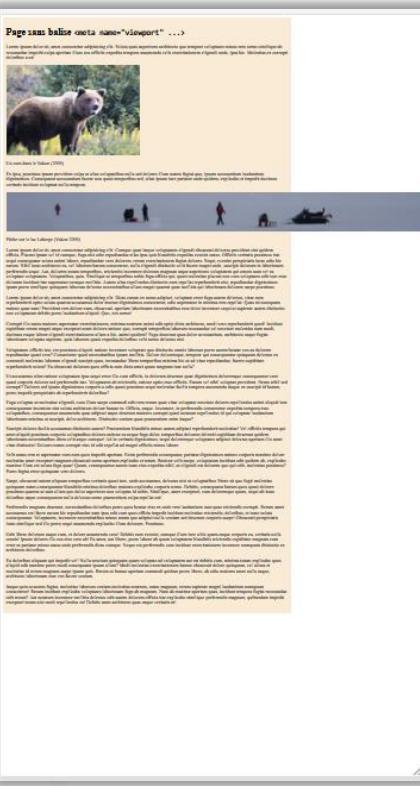
définit la largeur de la page pour suivre la largeur d'écran de l'appareil

[Voir la page ↗](#)

Page sans déclaration viewport

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Sans Viewport</title>
</head>
<body>
  <h1>Page avec balise <code>&lt;meta name="viewport" ...&gt;</code></h1>
  <p>
    Lorem ipsum dolor sit, amet consectetur adipisicing elit. Soluta quas as-
    voluptates minus rem nemo similius ab recusandae impedit culpa aperi-
    a assumenda velit exercitationem eligendi unde, ipsa hic. Molestias ex cor-
  </p>
  
  <p>Un ours dans le Yukon (2009)</p>
  <p>
    Ex ipsa, possimus ipsam provident culpa at alias voluptatibus nulla sed
    accusantium laudantium dignissimos. Consequatur accusantium facere non q-
    uia pariatur unde quidem, explicabo et impedit ducimus veritatis incident
  </p>
  
  <p>Pêche sur le lac Laberge (Yukon 2009)</p>
  <p>
    Lorem ipsum dolor sit, amet consectetur adipisicing elit. Cumque quae ita-
    ciatus prvident : quidem offici Placeat sam al iuris que,
  </p>

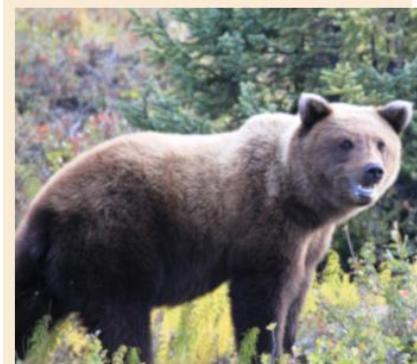
```



Galaxy S5 640x360px

**Page avec balise <meta name="viewport" ...>**

Lore ipsum dolor sit, amet consectetur adipisicing elit. Soluta quas asperiores architecto quo tempore voluptates minus rem nemo similius ab recusandae impedit culpa aperiam illum eos officiis expedita tempora assumenda velit exercitationem eligendi unde, ipsa hic. Molestias ex corrupti doloribus a ea!



Un ours dans le Yukon (2009)

[Voir la page ↗](#)

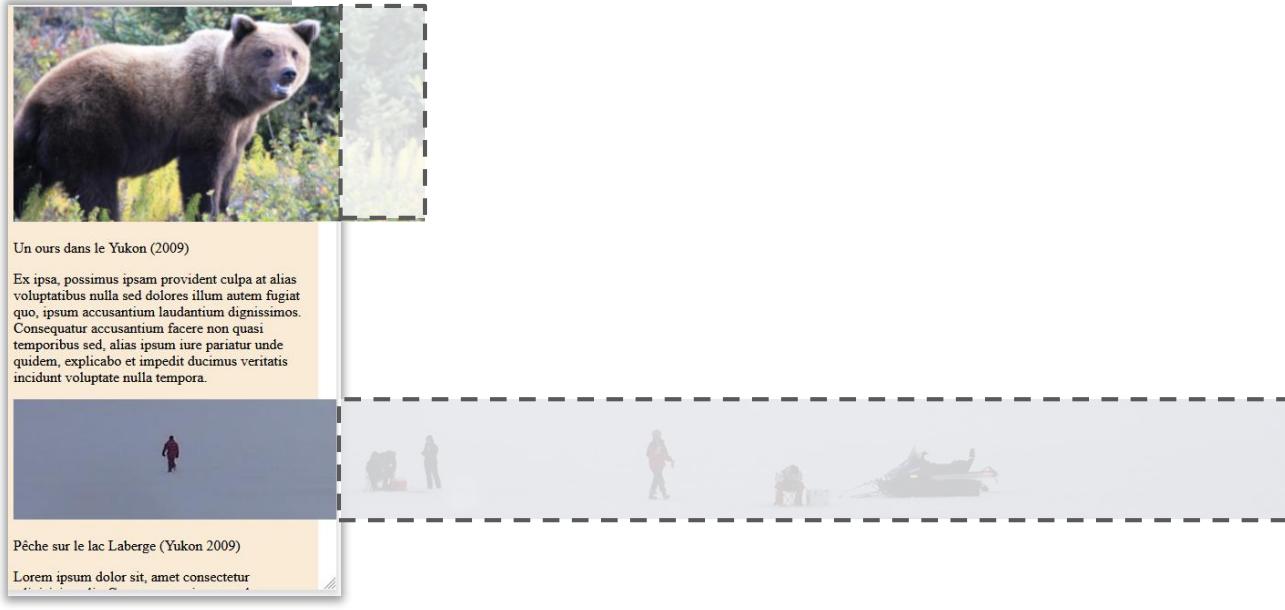
Page avec déclaration viewport

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Avec Viewport</title>
</head>
<body>
  <h1>Page avec balise <code>&lt;meta name="viewport" ...&gt;</code></h1>
  <p>
    Lore ipsum dolor sit, amet consectetur adipisicing elit. Soluta quas as-
    voluptates minus rem nemo similius ab recusandae impedit culpa aperi-
    a assumenda velit exercitationem eligendi unde, ipsa hic. Molestias ex cor-
  </p>
  
  <p>Un ours dans le Yukon (2009)</p>
  <p>
    Ex ipsa, possimus ipsam provident culpa at alias voluptatibus nulla sed
    accusantium laudantium dignissimos. Consequatur accusantium facere non q-
    uia pariatur unde quidem, explicabo et impedit ducimus veritatis incident
  </p>
  
  <p>Pêche sur le lac Laberge (Yukon 2009)</p>

```

# Responsive Web Design

- Ne pas utiliser d'éléments avec une largeur fixe trop grande (éviter le scrolling horizontal)
  - Ex : ajuster la taille des images à la taille du viewport.



Nécessité de scroller horizontalement



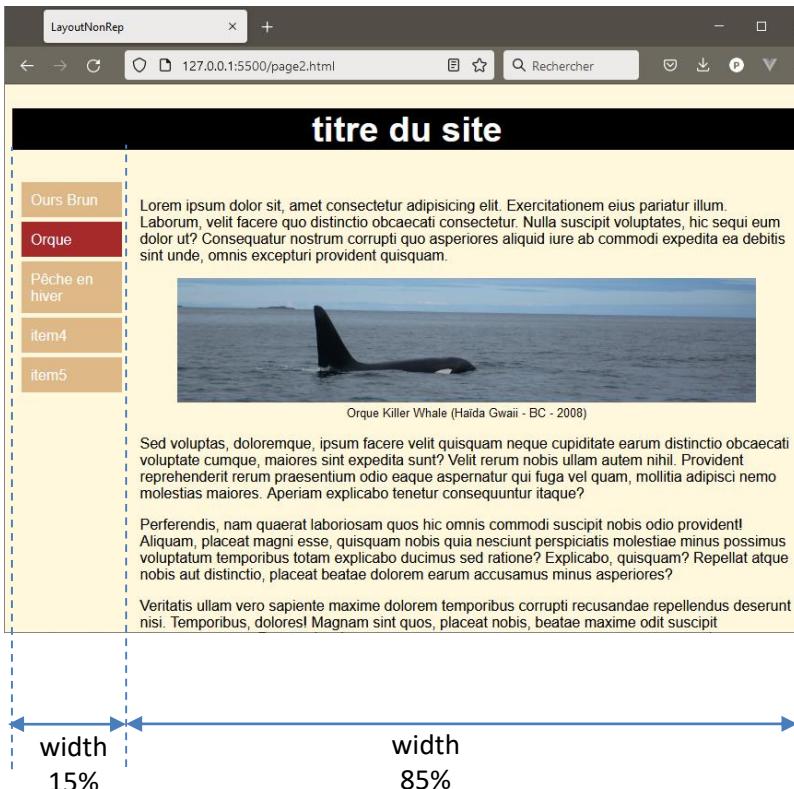
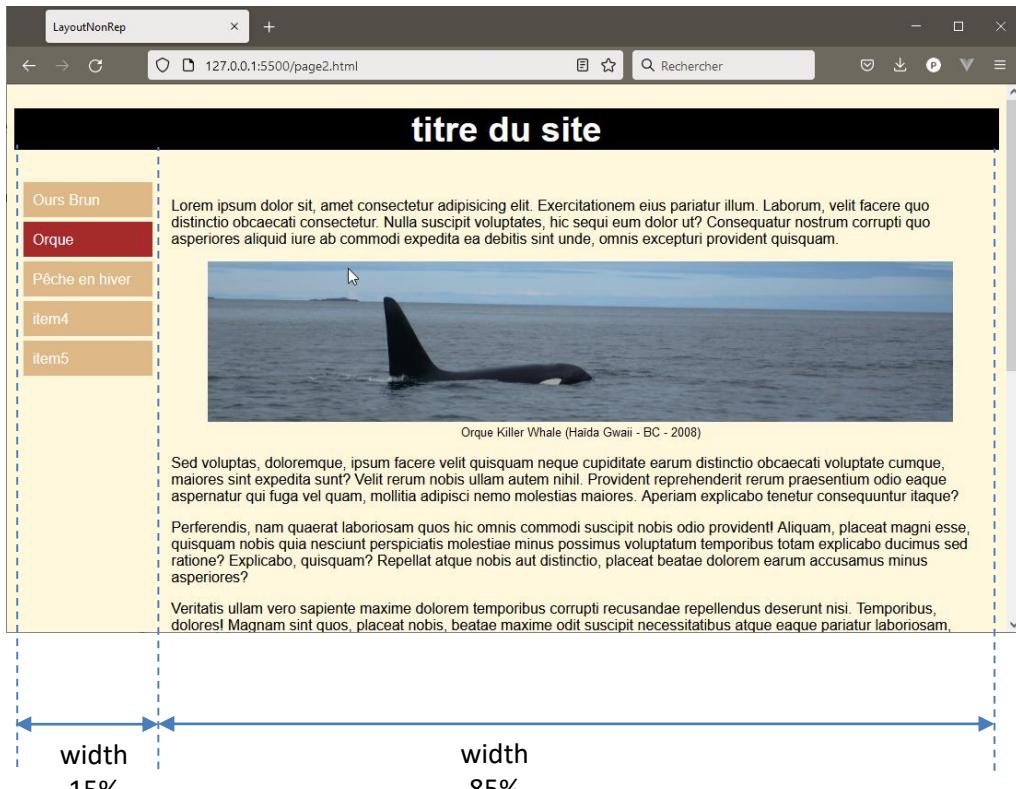
```
img {  
    width: 100%;  
    height: auto;  
}
```

Utilisation d'un style CSS pour adapter la taille des images à la taille du viewport : image responsive

# Responsive Web Design

- Ne pas se baser sur une largeur de viewport spécifique pour définir le layout de la page
- Adapter le layout en appliquant des styles différents selon la taille de l'écran

[Voir la page](#) ↗



[Voir la page](#) ↗



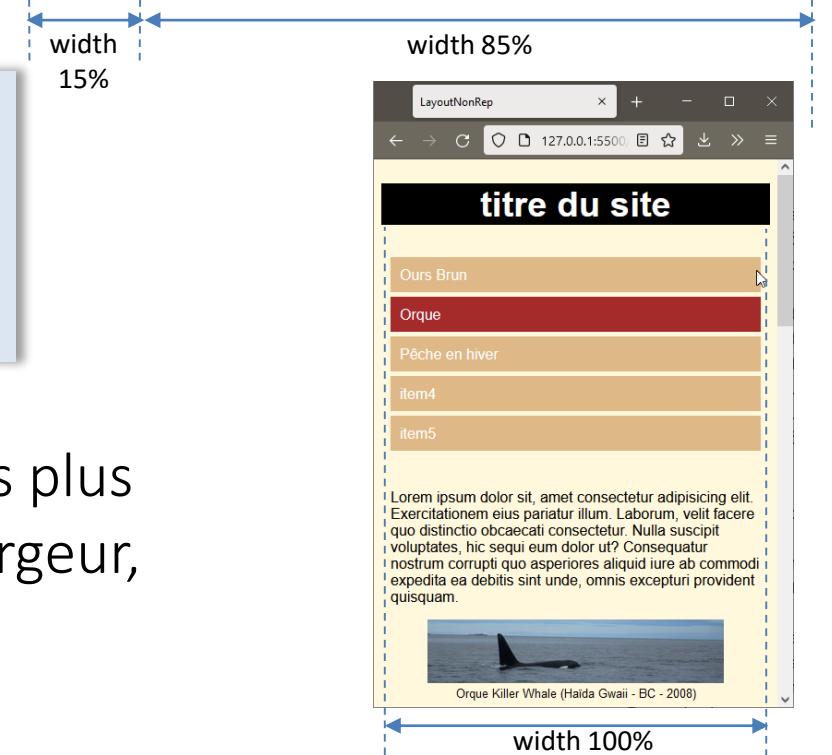
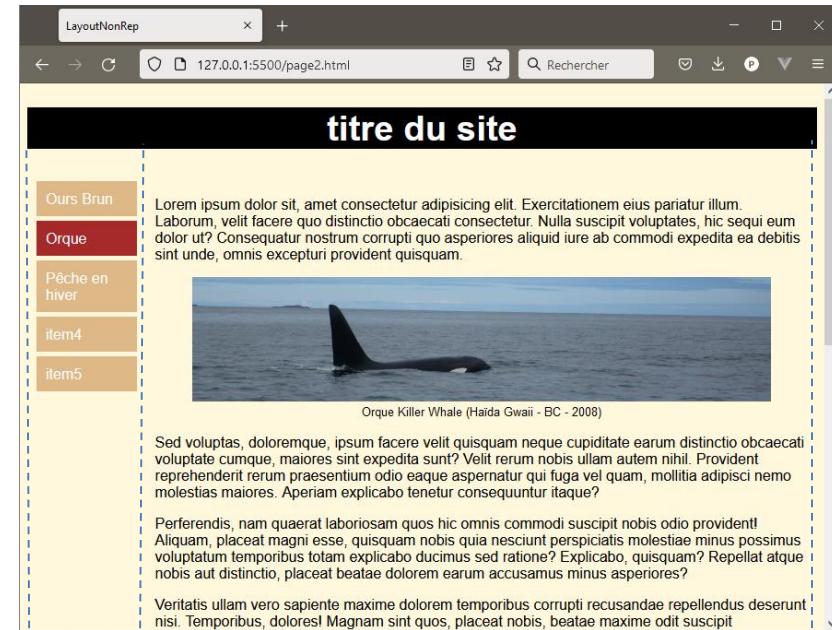
# Responsive Web Design

- Nécessité de modifier les styles CSS en fonction du dispositif d'affichage
  - Avec CSS2 et HTML4 il était déjà possible de spécifier un média de destination pour l'application d'une feuille de style

```
<!doctype html>
<head>
  ...
  <link rel="stylesheet" media="screen" href="screen.css" type="text/css" />
  <link rel="stylesheet" media="print" href="print.css" type="text/css" />
</head>
```

Attribut précisant le contexte dans lequel les styles doivent être appliqués

**Media queries** CSS3 permettent de définir un panel de critères plus précis en fonction de facteurs liés au dispositif d'affichage : largeur, hauteur, orientation, résolution...



# Responsive Web Design

- **media query** : expression booléenne définissant un ensemble de conditions à réunir pour l'application de styles

dans une feuille  
de styles css

```
@media screen and (min-width: 600px) and (max-width: 1024px) {  
    .bloc {  
        display: block;  
        clear: both;  
    }  
    img {  
        float: left;  
    }  
}
```

styles appliqués si l'expression  
media est vraie

```
<link rel="stylesheet" media="screen and (max-width: 640px)"  
      href="smallscreen.css" type="text/css" />
```

comme attribut  
d'une balise link

Opérateurs logiques:  
**and, or, not, only**

Critères possibles:  
prefixés par **min-** ou  
**max-** lorsqu'ils  
acceptent des valeurs  
numériques

**color** support de la couleur (bits/pixel)  
**color-index** périphérique utilisant une table de couleurs indexées  
**device-aspect-ratio** ratio du périphérique de sortie (par exemple 16/9)  
**aspect-ratio** ratio de la zone d'affichage  
**device-height** dimension en hauteur du périphérique  
**device-width** dimension en largeur du périphérique  
**grid** périphérique bitmap ou grille (ex : lcd)  
**height** dimension en hauteur de la zone d'affichage  
**monochrome** périphérique monochrome ou niveaux de gris (bits/pixel)  
**orientation** orientation du périphérique (**portrait** ou **landscape**)  
**resolution** résolution du périphérique (en dpi, dppx, ou dpcm)  
**scan** type de balayage des téléviseurs (**progressive** ou **interlace**)  
**width** dimension en largeur de la zone d'affichage

# Responsive Web Design

```
<body>
  <header>
    <h1>titre du site</h1>
  </header>
  <aside class="col-aside">
    <ul>
      <li><a href="page1.html">Ours Brun</a></li>
      <li class="active">Orque</li>
      <li><a href="page3.html">Pêche en hiver</a></li>
      <li>item4</li>
      <li>item5</li>
    </ul>
  </aside>
  <main class="col-main">
    <p>
      Lorem ipsum dolor sit, amet consectetur adipisicing elit  

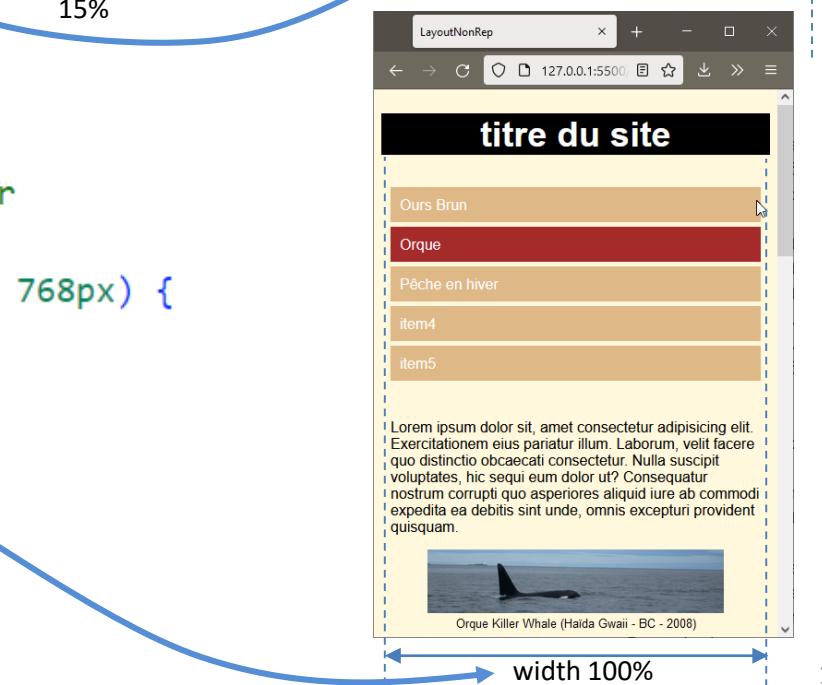
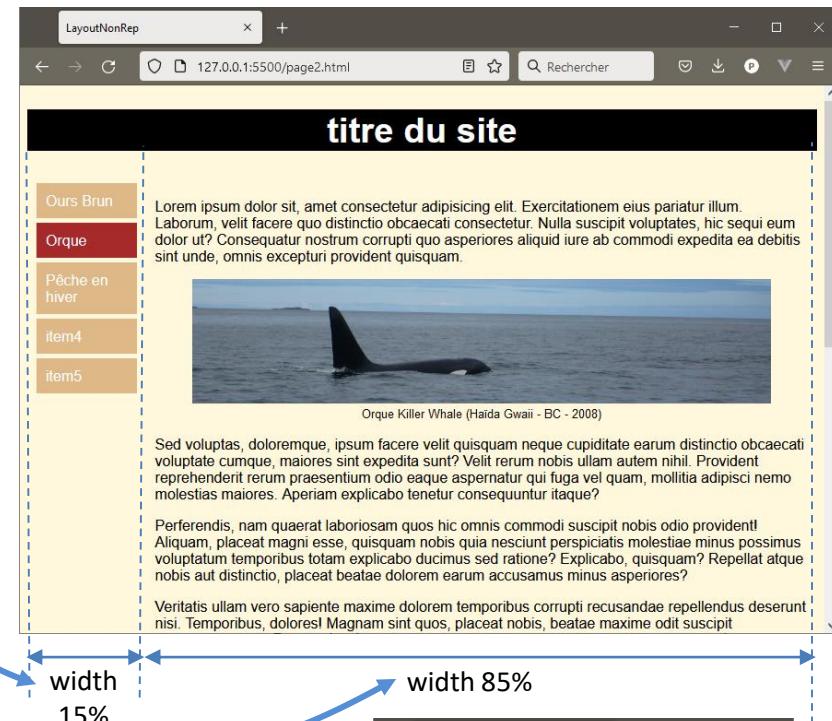
      velit facere quo distinctio obcaecati consectetur. Nulla s
    </p>
    <figure>
      
      <figcaption>Orque Killer Whale (Haida Gwaii - BC - 2008)</figcaption>
    </figure>
    <p>
      Sed voluptas, doloremque, ipsum facere velit quisquam neq
      voluptate cumque, maiores sint expedita sunt? Velit rerum
      dignissimos ce, ut i... volutatibus. Iaceat na et fac
      obcaecati, ipsam nihil voluptates error illo dicta. Numquam ve
      voluptatibus? Nihil et nemo doloremque inventore.
    </p>
  </main>
</body>
```

```
.col-aside {
  width: 15%;
}

.col-main {
  width: 85%;
}

[class*="col-"] {
  float: left;
  padding: 10px;
}

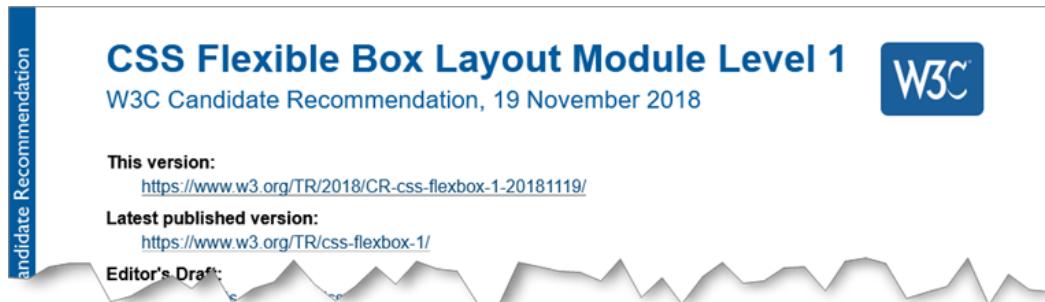
/* media query appliquée si largeur
   du viewport < 768px */
@media only screen and (max-width: 768px) {
  [class*="col-"] {
    width: 100%;
}
```



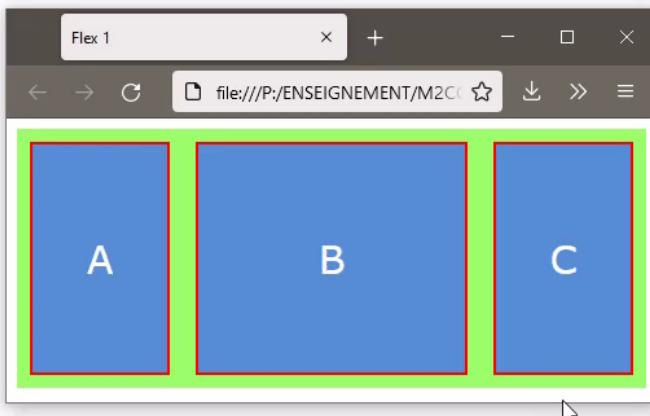
# Responsive Web Design

- Evolution des CSS pour faciliter mise en œuvre du RWD

## Flex boxes

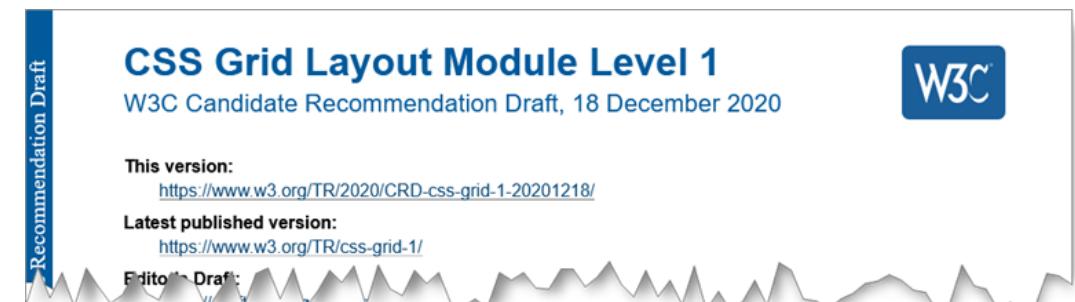


<https://www.w3.org/TR/css-flexbox-1/>

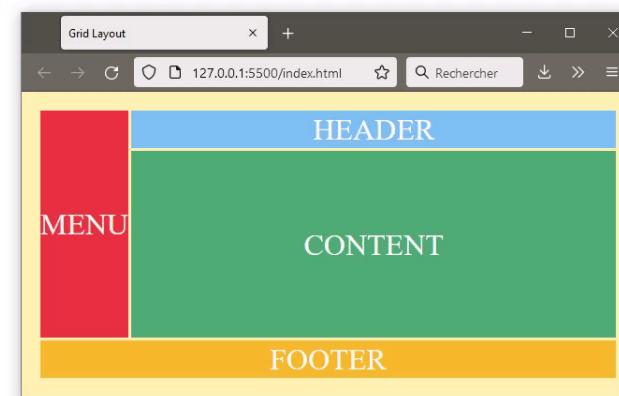


[Voir la page](#) ↗

## Grid layout



<https://www.w3.org/TR/css-grid-1/>



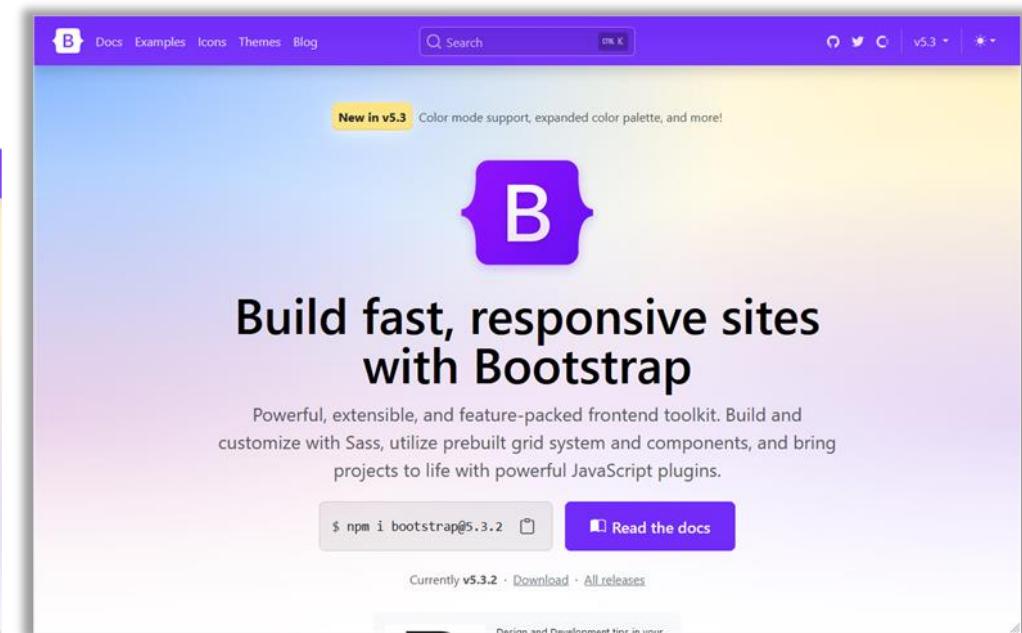
[Voir la page](#) ↗

# Pourquoi le framework Bootstrap ?

- développer des sites web
  - ➔ très bonne connaissance des langages du web (HTML, CSS, JavaScript) , mais apprentissage long et difficile
- frameworks (cadriels) pour faciliter cette tâche
  - collections de briques de code bien structurées et prêtées à l'emploi permettant de faciliter le développement et la maintenance
  - l'un des plus utilisés : Bootstrap <http://getbootstrap.com/>
    - Twitter ➔ open source
    - facilite l'utilisation des règles CSS pour concevoir des sites attractifs et adaptatifs (Responsive Web Design - RWD)
    - grille d'affichage pour agencer les différentes boîtes d'affichage des sites et s'adaptant immédiatement aux écrans de diffusion (ordinateurs, tablettes, smartphones)



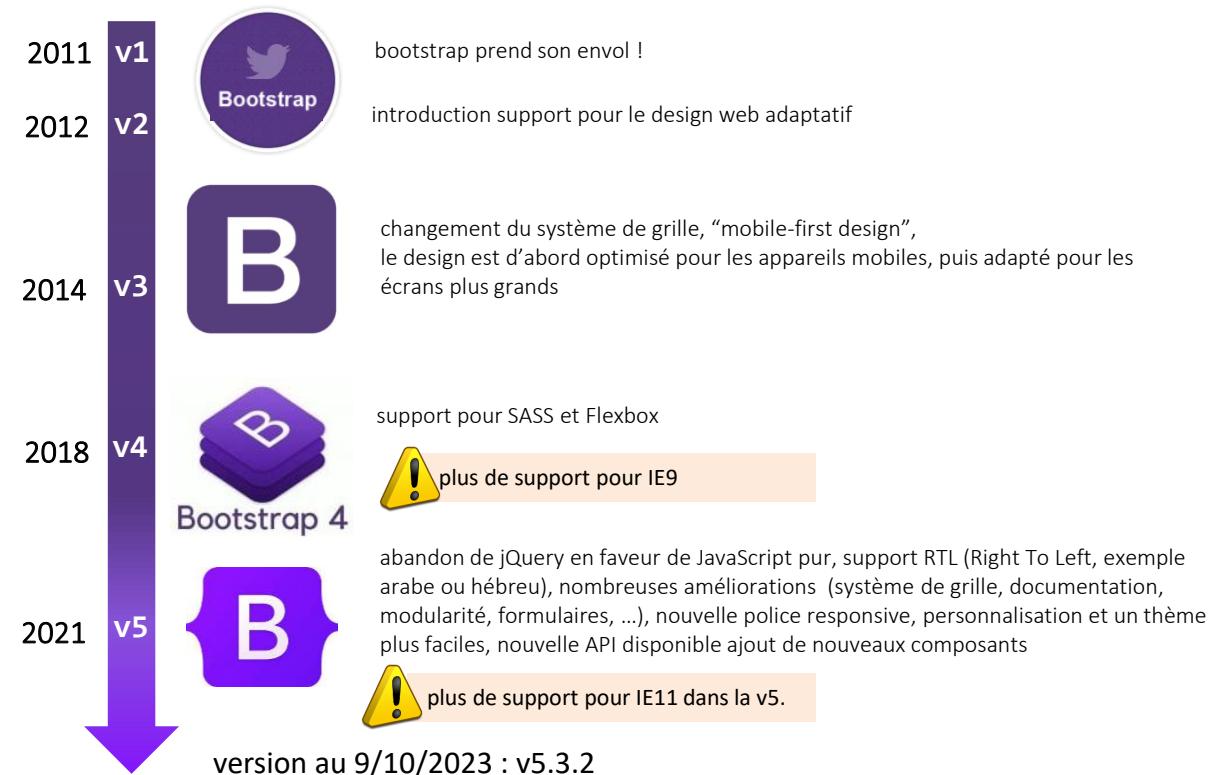
360 x 640



1280 x 800

# Pourquoi le framework Bootstrap ?

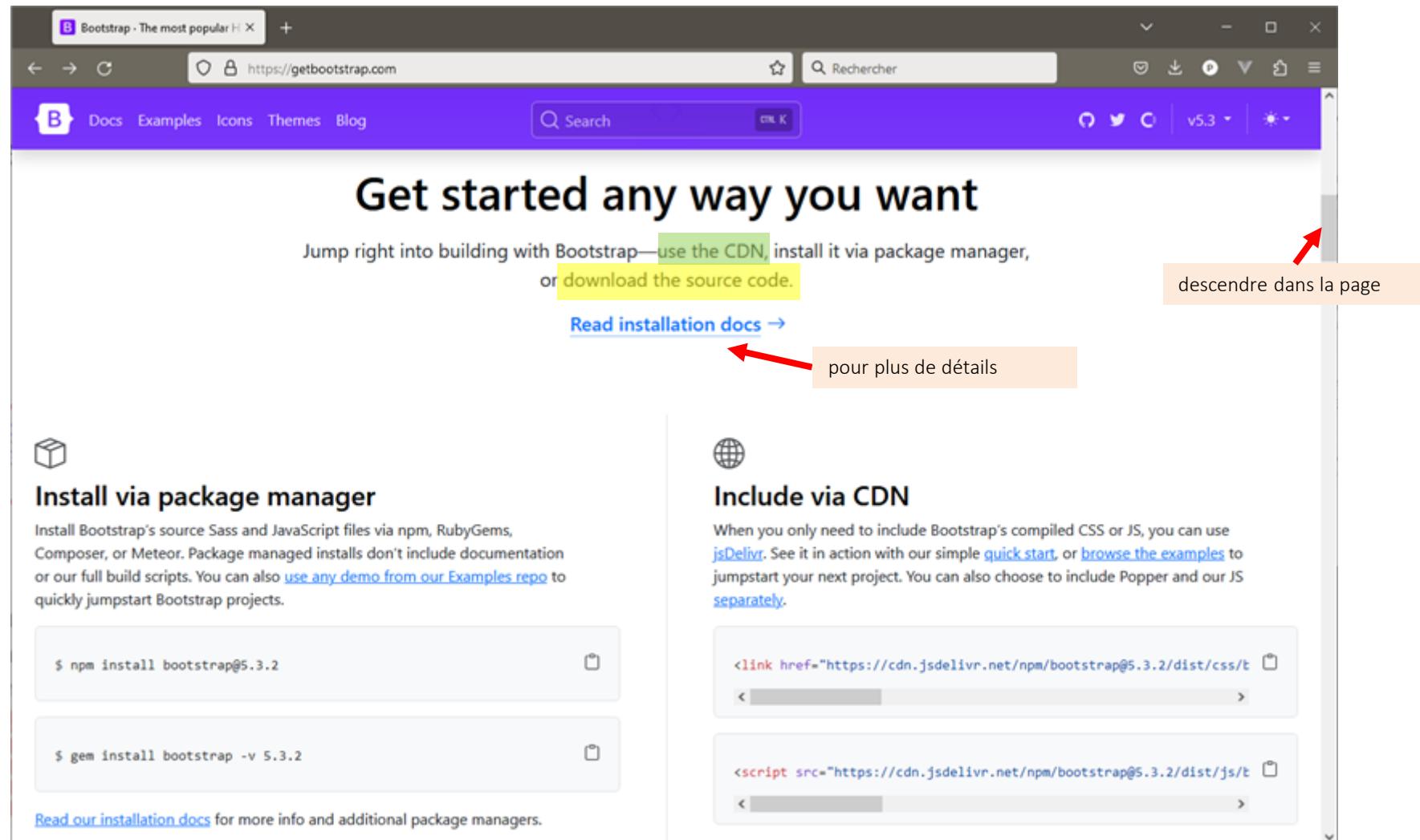
- portabilité (cross-browser) :
    - présentation similaire quel que soit le navigateur
  - homogénéité :
    - ensemble de styles prédéfinis partagés
    - éléments complémentaires (barres de navigation, boutons...)
  - simplicité :
    - système de grille pour positionnement des éléments
  - adaptabilité (responsive) :
    - par défaut l'affichage s'adapte à la taille de l'écran (mobile-first)
  - facilité d'utilisation :
    - connaissances de base en HTML et CSS
- temps d'apprentissage (learning curve)
  - uniformisation
  - évolution rapide des versions
    - risque d'obsolescence des pages



# Comment utiliser Bootstrap

- Plusieurs manières d'utiliser Bootstrap dans vos applications
  - télécharger le code source
  - utiliser un CDN
  - utiliser un gestionnaire de packages
    - npm, yarn, Meteor (JavaScript),
    - Composer (PHP),
    - RubyGems (Ruby),
    - ....

Page d'accueil de Bootstrap  
<https://getbootstrap.com/>



The screenshot shows the Bootstrap homepage (<https://getbootstrap.com/>) with a purple header. The main heading is "Get started any way you want". Below it, text says "Jump right into building with Bootstrap—use the CDN, install it via package manager, or download the source code." A blue link "Read installation docs →" is highlighted with a red arrow pointing to a "pour plus de détails" button. To the right, there's a section titled "Install via package manager" with instructions for npm and RubyGems, and another titled "Include via CDN" with CDN links. A red arrow points upwards from the bottom of the page towards the "Read installation docs" link.

Get started any way you want

Jump right into building with Bootstrap—use the CDN, install it via package manager, or download the source code.

[Read installation docs →](#)

pour plus de détails

descendre dans la page

### Install via package manager

Install Bootstrap's source Sass and JavaScript files via npm, RubyGems, Composer, or Meteor. Package managed installs don't include documentation or our full build scripts. You can also [use any demo from our Examples repo](#) to quickly jumpstart Bootstrap projects.

```
$ npm install bootstrap@5.3.2
```

```
$ gem install bootstrap -v 5.3.2
```

[Read our installation docs](#) for more info and additional package managers.

### Include via CDN

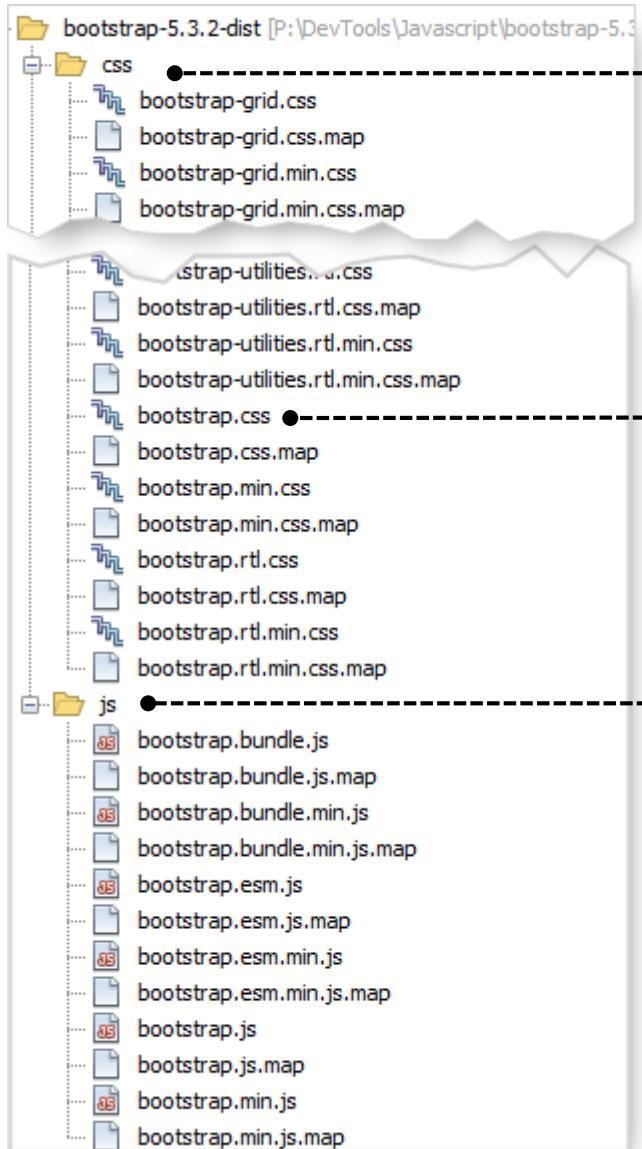
When you only need to include Bootstrap's compiled CSS or JS, you can use jsDelivr. See it in action with our simple [quick start](#), or [browse the examples](#) to jumpstart your next project. You can also choose to include Popper and our JS separately.

```
<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.2/dist/css/t">
```

```
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.2/dist/js/t">
```

# Comment utiliser Bootstrap: version locale téléchargée

- 1<sup>ère</sup> étape: télécharger une distribution  
<http://getbootstrap.com/>



règles de styles pour composants Bootstrap

classes (styles) de base

code JavaScript des composants Bootstrap

The screenshot shows the Bootstrap website at [http://getbootstrap.com/](#). A yellow warning icon in the top right corner indicates "Version 5.3.2 au 06/10/2023". The "Download" button is highlighted with a red circle. Below it, a "Compiled CSS and JS" section shows a "Download" button being clicked, which opens a file dialog titled "Ouverture de bootstrap-5.3.2-dist.zip". The dialog asks what Firefox should do with the file: "Ouvrir avec Explorateur Windows (par défaut)" or "Enregistrer le fichier". The second option is selected. At the bottom, there is a cartoon character of a man with glasses and a bow tie looking confused, with question marks above his head pointing to the files: "bootstrap.css.map", "bootstrap.min.css", and "bootstrap.css".

Build fast, responsive sites with Bootstrap

Powerful, extensible, and feature-packed frontend toolkit. Build and customize with Sass, utilize prebuilt grid system and components, and bring projects to life with powerful JavaScript plugins.

strap@5.3.2 [Read the docs](#)

Download · All releases

Compiled CSS and JS

Download ready-to-use compiled code for **Bootstrap v5.3.2** to easily drop into your project, which includes:

- Compiled and minified CSS bundles (see [CSS files comparison](#))
- Compiled and minified JavaScript plugins (see [JS files comparison](#))

This doesn't include documentation, source files, or any optional JavaScript dependencies like Popper.

Download

bootstrap-5.3.2-dist.zip

Ouverture de bootstrap-5.3.2-dist.zip

Vous avez choisi d'ouvrir :

bootstrap-5.3.2-dist.zip

qui est un fichier de type : Compressed (zipped) Folder (1,4 Mo)

à partir de : objects.githubusercontent.com

Que doit faire Firefox avec ce fichier ?

Ouvrir avec Explorateur Windows (par défaut)

Enregistrer le fichier

OK Annuler

bootstrap.css.map

? ? ? bootstrap.min.css

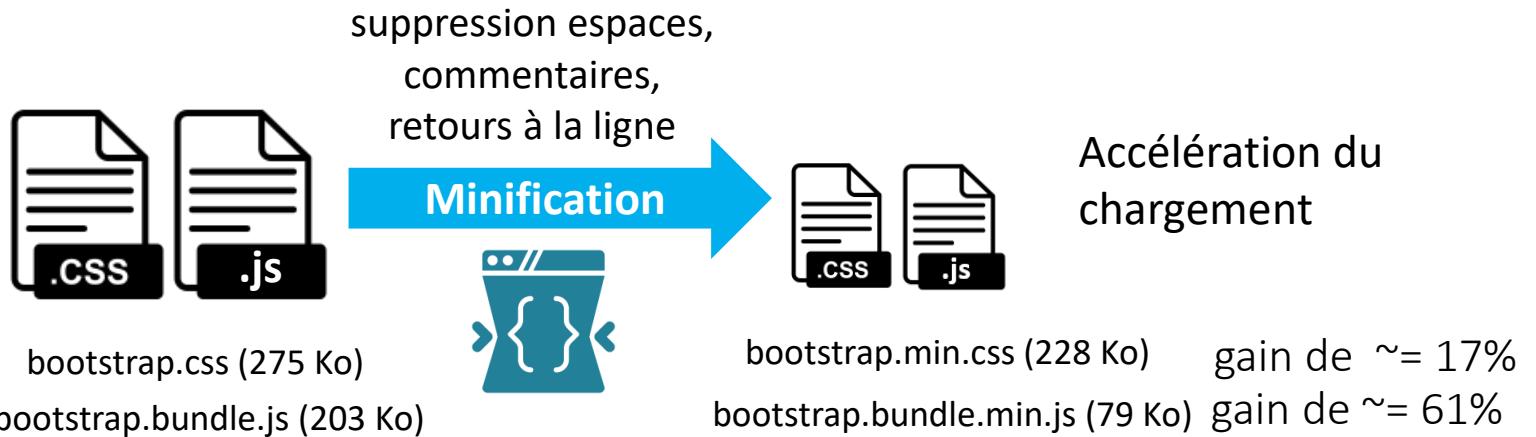
bootstrap.css

A cartoon character with glasses and a bow tie looks confused, with question marks above his head pointing to the files: "bootstrap.css.map", "bootstrap.min.css", and "bootstrap.css".

# Comment utiliser Bootstrap: version locale téléchargée

## (Minification)

<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Minification>



<https://blog.stackpath.com/glossary/minification/> Robert Gibb

utilisé en phase de développement  
- permet navigation dans le code et débogage

utilisé quand le site est mis en ligne

# Minification

bootstrap.css 12066 lignes 275 Ko

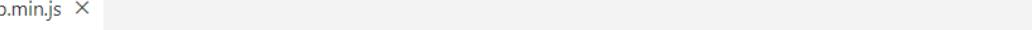


```
css > bootstrap.min.css > ...
1  @charset "UTF-8";/*!  
2  * Bootstrap v5.3.2 (https://getbootstrap.com)  
3  * Copyright 2011-2023 The Bootstrap Authors  
4  * Licensed under MIT (https://github.com/twbs/bootstrap/blob/main/LICENSE)  
5  /*:root,[data-bs-theme=light]{--bs-blue:#0d6efd;--bs-indigo:#6610f2;--bs-purple  
6  /*# sourceMappingURL=bootstrap.min.css.map */|
```

bootstrap.min.css 6 lignes 228 Ko gain 17 %

bootstrap.js.css 4494 lignes 203 Ko





The screenshot shows a browser developer tools console with the tab 'bootstrap.min.js' selected. The code is minified, but comments are present at the top:

```
/*!
 * Bootstrap v5.3.2 (https://getbootstrap.com/)
 * Copyright 2011-2023 The Bootstrap Authors (https://github.com/twbs/bootstrap/graphs/contributors)
 * Licensed under MIT (https://github.com/twbs/bootstrap/blob/main/LICENSE)
 */
!function(t,e){"object"==typeof exports&&"undefined"!=typeof module?module.exports=e(require("@popperjs/core")):"function"==typeof define&&define.amd?define(["@popperjs/core"],e):t["bootstrap"]的文化和历史。在许多国家，如中国、印度、日本等，都有丰富的关于祖先崇拜的传说和节日。例如，在中国，春节就是用来纪念祖先的节日，人们会进行扫墓、祭祖等活动。
```

bootstrap.js.css 6 lignes 75 Ko gain 61 %

# Comment utiliser Bootstrap: version locale téléchargée

- 2<sup>ème</sup> étape: intégrer les éléments Bootstrap à une page HTML

index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Exemple Boostrap 5</title>

    <link rel="stylesheet" href="thirdparties/bootstrap5/css/bootstrap.css">
</head>

<body>
    <div class="container">
        <h1>Ma première page Bootstrap 5 </h1>
        <p>
            Lorem ipsum dolor sit amet consectetur,
            adipisicing elit. Officia autem nesciunt ipsum,
            modi dignissimos distinctio molestias illo
            optio recusandae. Accusantium expedita rerum
            quasi fuga suscipit esse cum optio eius ducimus.
        </p>
    </div>

    <script src="thirdparties/bootstrap5/js/bootstrap.bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

les référencer (liens relatifs) depuis vos pages HTML

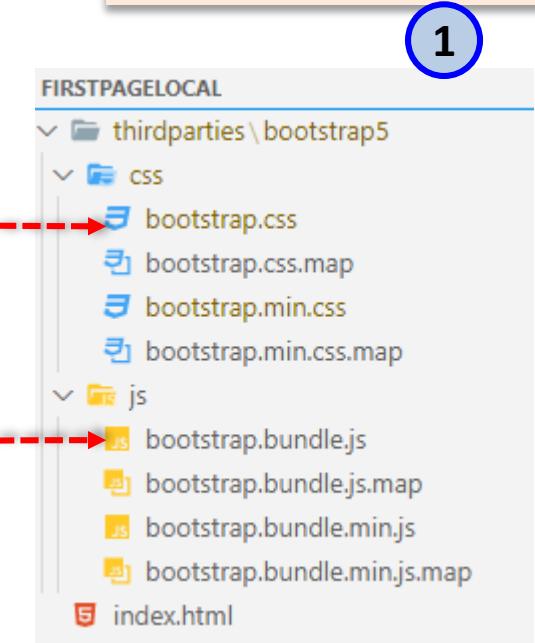
2



Certains composants de Bootstrap nécessitent également de référencer la librairie javascript de Bootstrap.

3

recopier dans votre site les éléments de Bootstrap dont vous avez besoin



1

# Composants nécessitant Javascript

<https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction>

The screenshot shows the Bootstrap 5.3 documentation page for "JS components". The page has a purple header with navigation links for Docs, Examples, Icons, Themes, and Blog. A search bar is in the center, and social media icons for GitHub, Twitter, and LinkedIn are on the right, along with a "v5.3" dropdown. The main content area has a white background with a purple sidebar on the left containing sections like "Getting started" and "Customize". The "Getting started" section has a "Introduction" link that is highlighted with a blue arrow pointing to it from the top-left. The "JS components" heading is also highlighted with a blue arrow pointing to it from the top-left. The "JS components" section contains a list of components that require JavaScript and Popper, such as Alerts, Buttons, Carousels, Collapse, Dropdowns, Modals, Navbars, Navs, Offcanvases, Scrollspy, Toasts, and Tooltips. To the right of the list is a "On this page" sidebar with links to other documentation pages. The footer features a decorative wavy pattern and the text "Important globals".

JS components #

Curious which components explicitly require our JavaScript and Popper? If you're at all unsure about the general page structure, keep reading for an example page template.

- Alerts for dismissing
- Buttons for toggling states and checkbox/radio functionality
- Carousel for all slide behaviors, controls, and indicators
- Collapse for toggling visibility of content
- Dropdowns for displaying and positioning (also requires [Popper](#))
- Modals for displaying, positioning, and scroll behavior
- Navbar for extending our Collapse and Offcanvas plugins to implement responsive behaviors
- Navs with the Tab plugin for toggling content panes
- Offcanvases for displaying, positioning, and scroll behavior
- Scrollspy for scroll behavior and navigation updates
- Toasts for displaying and dismissing
- Tooltips and popovers for displaying and positioning (also requires [Popper](#))

On this page

- Quick start
- DN links
- New steps
- JS components
- Important globals
- HTML5 doctype
- Viewport meta
- Box-sizing
- Reboot
- Community

Important globals

# Comment utiliser Bootstrap: avec un CDN

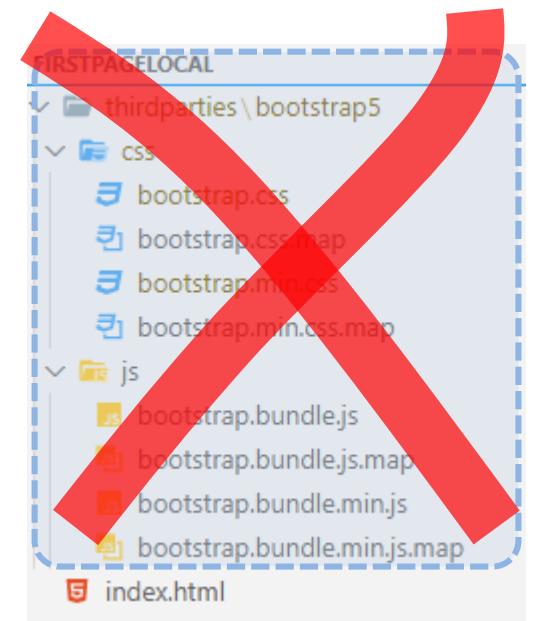
- Une alternative: utiliser un CDN (Content Delivery Network)

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Exemple Bootstrap 5</title>
    <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.2/dist/css/bootstrap.min.css"
          rel="stylesheet" integrity="sha384-T3c6CoIi6uLrA9TneNEoa7RxnatzcDSCmG1MXxSR1GAsXEV/Dwykc2MPK8M2HN"
          crossorigin="anonymous">
</head>

<body>
    <div class="container">
        <h1>Ma première page Bootstrap 5 </h1>
        <p>
            Lorem ipsum dolor sit amet consectetur,
            adipisicing elit. Officia autem nesciunt ipsum,
            modi dignissimos distinctio molestias illo
            optio recusandae. Accusantium expedita rerum
            quasi fuga suscipit esse cum optio eius ducimus.
        </p>
    </div>
    <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.2/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
           integrity="sha384-C6RzsynM9kWDrMNeT87bh950GNyZPhcTNXj1NW7RuBCsyN/o0jlpcV8Qyq46cDfL"
           crossorigin="anonymous"></script>
</body>

</html>
```

Les ressources statiques associées  
à Bootstrap sont chargées à partir  
de différents CND



# (qu'est-ce qu'un CDN ?

<https://web.dev/content-delivery-networks/>



WIKIPEDIA  
The Free Encyclopedia

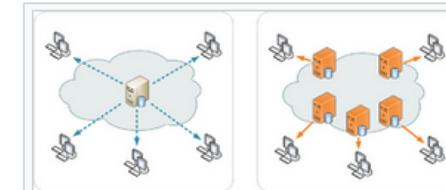
[http://en.wikipedia.org/wiki/Content\\_delivery\\_network](http://en.wikipedia.org/wiki/Content_delivery_network)

## Content delivery network

From Wikipedia, the free encyclopedia

A **content delivery network** or **content distribution network (CDN)** is a geographically distributed network of [proxy servers](#) and their [data centers](#). The goal is to distribute service spatially relative to end-users to provide high availability and high performance. CDNs serve a large portion of the Internet content today, including web objects (text, graphics and scripts), downloadable objects (media files, software, documents), applications (e-commerce, portals), [live streaming](#) media, on-demand streaming media, and [social media](#) sites.

CDNs are a layer in the internet ecosystem. Content owners such as media companies and e-commerce vendors pay CDN operators to deliver their content to their end users. In turn, a CDN pays ISPs, carriers, and network operators for hosting its servers in their data centers.



(Left) Single server distribution  
(Right) CDN scheme of distribution



Content Delivery Network (CDN) Basics by CDNetworks

<https://www.youtube.com/watch?v=Uu0f1HRg7aY>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Réseau\\_de\\_diffusion\\_de\\_contenu](https://fr.wikipedia.org/wiki/Réseau_de_diffusion_de_contenu)

## Réseau de diffusion de contenu

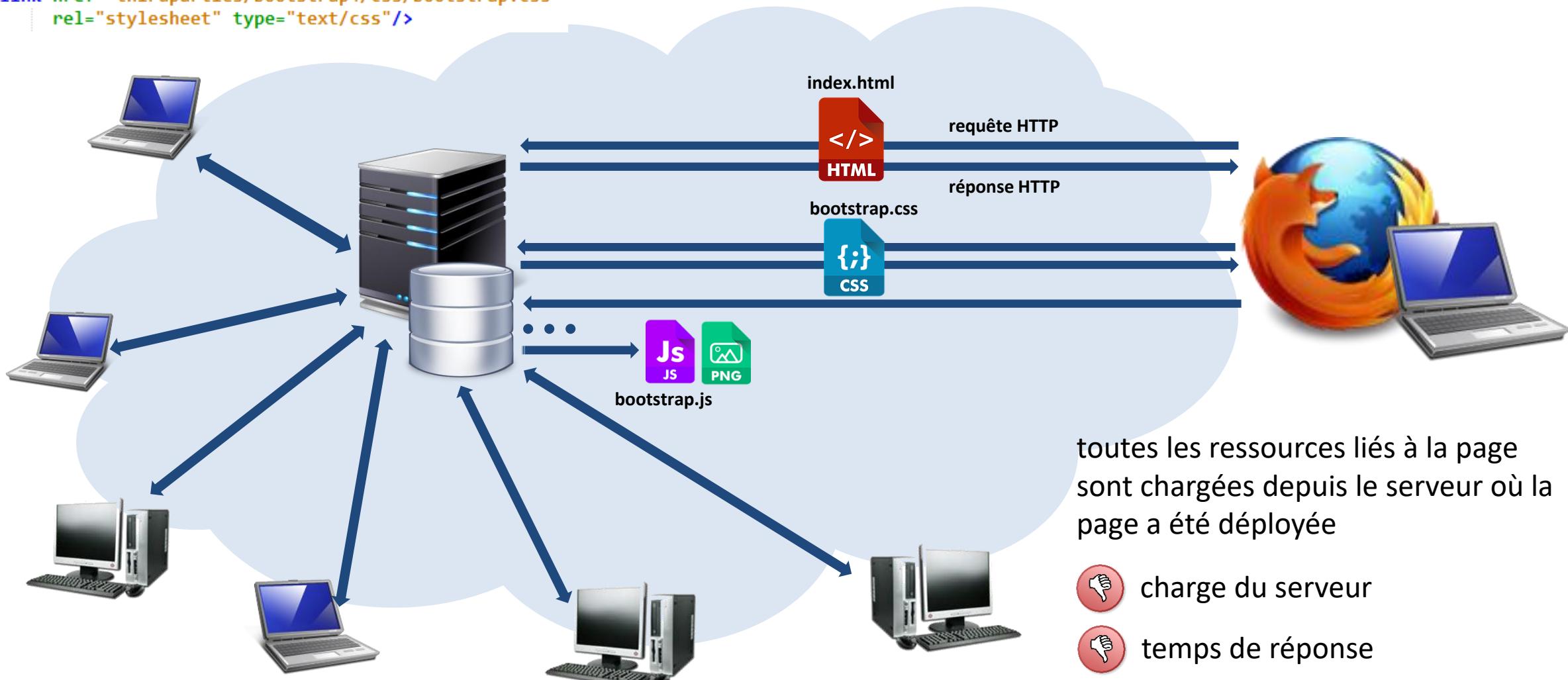
Pour les articles homonymes, voir [RDC et CDN](#).

Un **réseau de diffusion de contenu** (RDC) ou en anglais **content delivery network (CDN)**, est constitué d'ordinateurs reliés en réseau à travers Internet et qui coopèrent afin de mettre à disposition du contenu ou des données à des utilisateurs.

# ... qu'est-ce qu'un CDN ?

- Schéma de distribution classique:

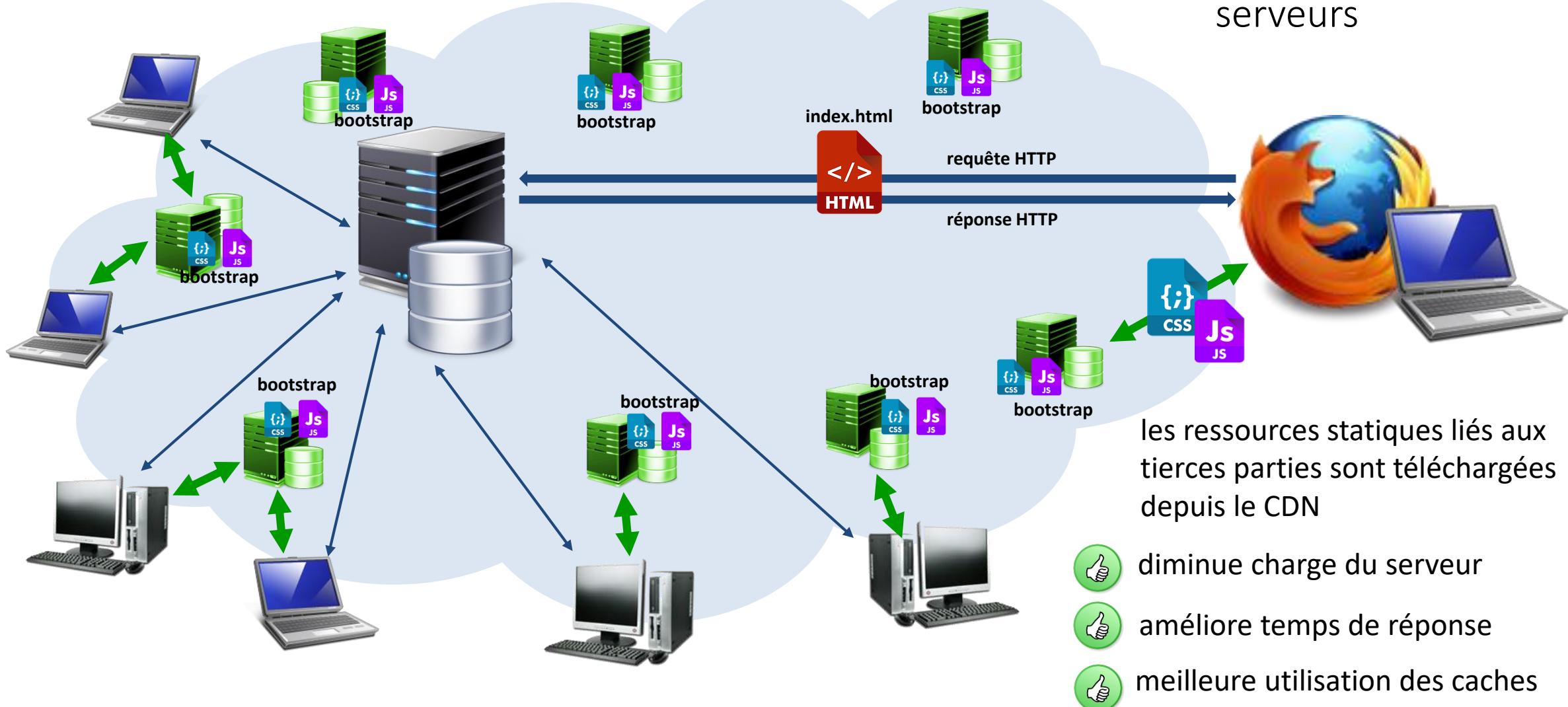
```
<link href="thirdparties/bootstrap4/css/bootstrap.css"
      rel="stylesheet" type="text/css"/>
```



# qu'est-ce qu'un CDN ? )

- Schéma de distribution à base de CDN

`<link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/css/bootstrap.min.css">`



# Comment utiliser Bootstrap: avec un CDN

## attributs SRI (Sub Resource Integrity)<sup>1</sup>

- permettent aux navigateurs de vérifier que les fichiers qu'ils vont chercher (par exemple, à partir d'un CDN) sont livrés sans manipulation inattendue.

```
<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.2/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
      integrity="sha384-T3c6CoIi6uLrA9TneNEoa7RxnatzcDSCmG1MXxSR1GAsXEV/Dwykc2MPK8M2HN"
      crossorigin="anonymous">
```

```
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.2/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
       integrity="sha384-C6RzsynM9kWDrMNeT87bh95OGNyZPhcTNxj1NW7RuBCsyN/o0jlpcV8Qyq46cDfL"
       crossorigin="anonymous">
</script>
```

somme de contrôle binaire calculée à partir d'une fonction de hachage cryptographique (Secure Hash Algorithm)<sup>2</sup> et encodée en Base64 (encodage textuel de données binaires)<sup>3</sup>

algorithme de hachage utilisé

## – outils pour générer des hachages SRI

- en ligne de commande avec OpenSSL

```
openssl dgst -sha384 -binary bootstrap.bundle.min.js
```

algorithme SHA384 pour générer somme de contrôle binaire sur 384 bits

0000101110100100011100... 1001110000001101111001011

pipe (redirige la sortie de la commande précédente dans la commande suivante)

```
openssl base64 -A
```

encodage en base64 (6 bits par caractère)

- en ligne avec SRI Hash Generator : <https://srihash.org/>

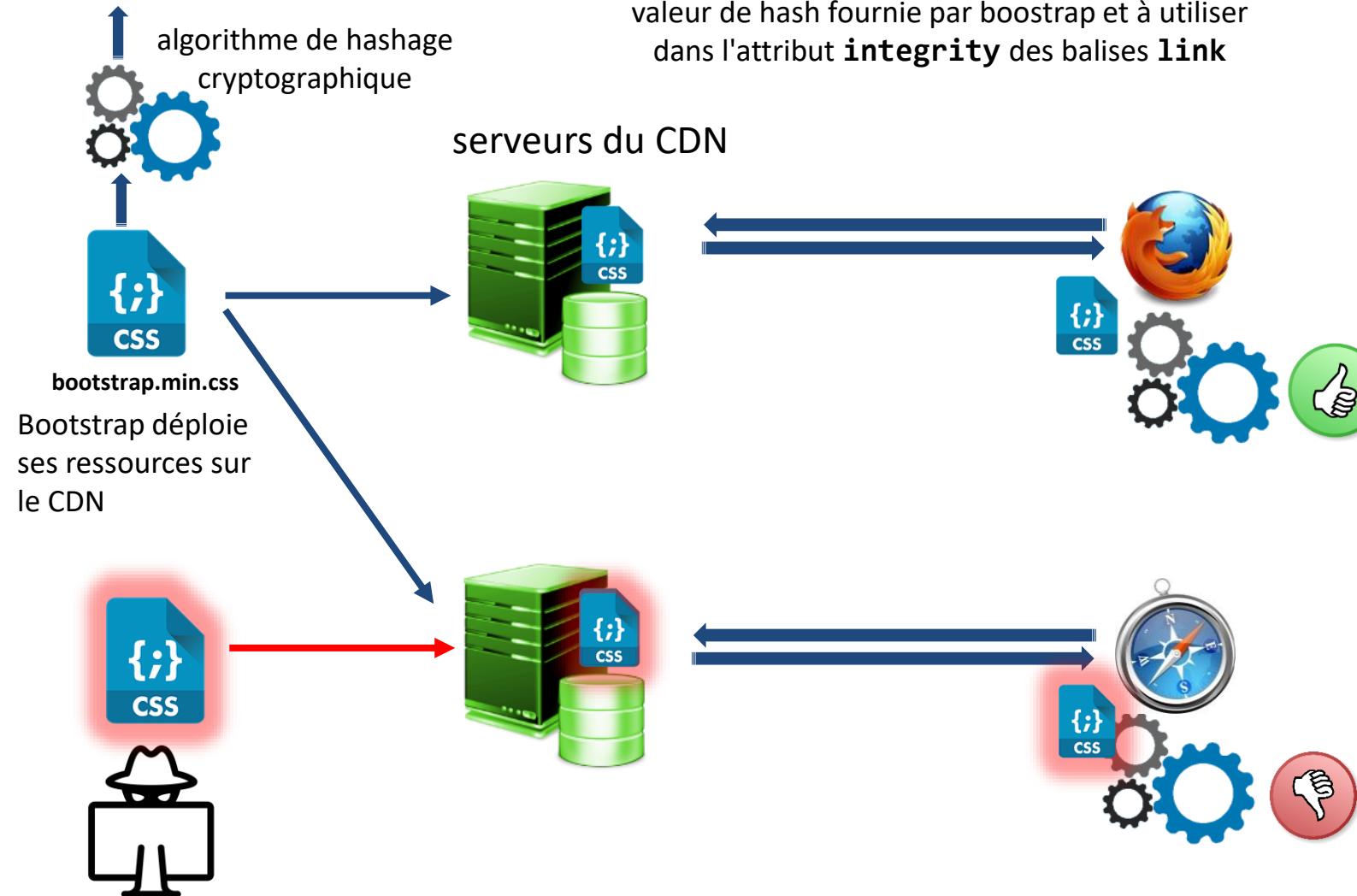
<sup>1</sup> Subresource Integrity - Security on the web | MDN (mozilla.org)

<sup>2</sup> Secure Hash Algorithms - Wikipedia

<sup>3</sup> Base64 - Wikipedia

# (attributs SRI)

"sha384-C6RzsynM9kWDrMNeT87bh950GNyZPhcTNXj1NW7RuBCsyN/o0j1pcV8Qyq46cDfL"



- 1 chargement d'une page avec des ressources externes <link> ou <script>  
`<link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/css/bootstrap.min.css" integrity="sha384-MCw98/SFnGE8fJT3GXwEOngsV7Z5kfxkNMai+YR" crossorigin="anonymous">`
- 2 demande de la ressource au CDN
- 3 le navigateur calcule une valeur de hash en appliquant l'algorithme indiqué et la compare avec la valeur de l'attribut **integrity**
- 4 les valeurs sont identiques, le navigateur applique les styles ou exécute le script
- 4 les valeurs diffèrent la feuille de style n'est pas appliquée ou le script n'est pas exécuté et le navigateur signale une erreur

# Container principal

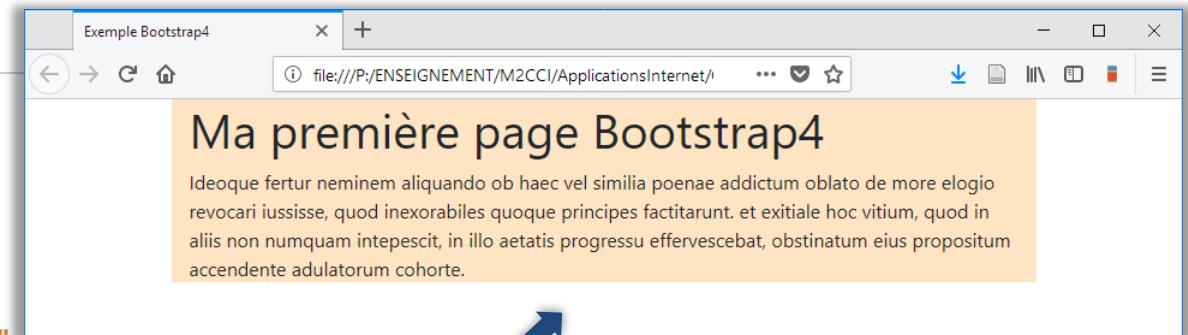
index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Exemple Bootstrap4</title>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <link href="thirdparties/bootstrap4/css/bootstrap.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
  </head>
  <body>
    <div class="container">
      <h1>Ma première page Bootstrap4</h1>
      <p>
        Ideoque fertur neminem aliquando ob haec vel similia poenae addictum oblato de more elogio revocari iussisse, quod inexorabiles quoque principes factitarunt. et exitiale hoc vitium, quod in aliis non numquam intepescit, in illo aetatis progressu effervescebat, obstinatum eius propositum accidente adulorum cohorte.
      </p>
    </div>

    <script src="thirdparties/poppers/popper.js" type="text/javascript"></script>
    <script src="thirdparties/jquery3/jquery-3.3.1.js" type="text/javascript"></script>
    <script src="thirdparties/bootstrap4/js/bootstrap.js" type="text/javascript"></script>
  </body>
</html>
```

concerne uniquement les mobiles  
(utilisation de toute la largeur de l'écran sans niveau de zoom)



type="text/css" />

<script src="thirdparties/poppers/popper.js" type="text/javascript"></script>

<script src="thirdparties/jquery3/jquery-3.3.1.js" type="text/javascript"></script>

<script src="thirdparties/bootstrap4/js/bootstrap.js" type="text/javascript"></script>

Exemple Bootstrap4

file:///P/ENSEIGNEMENT/M2CCI/ApplicationsInternet/

...

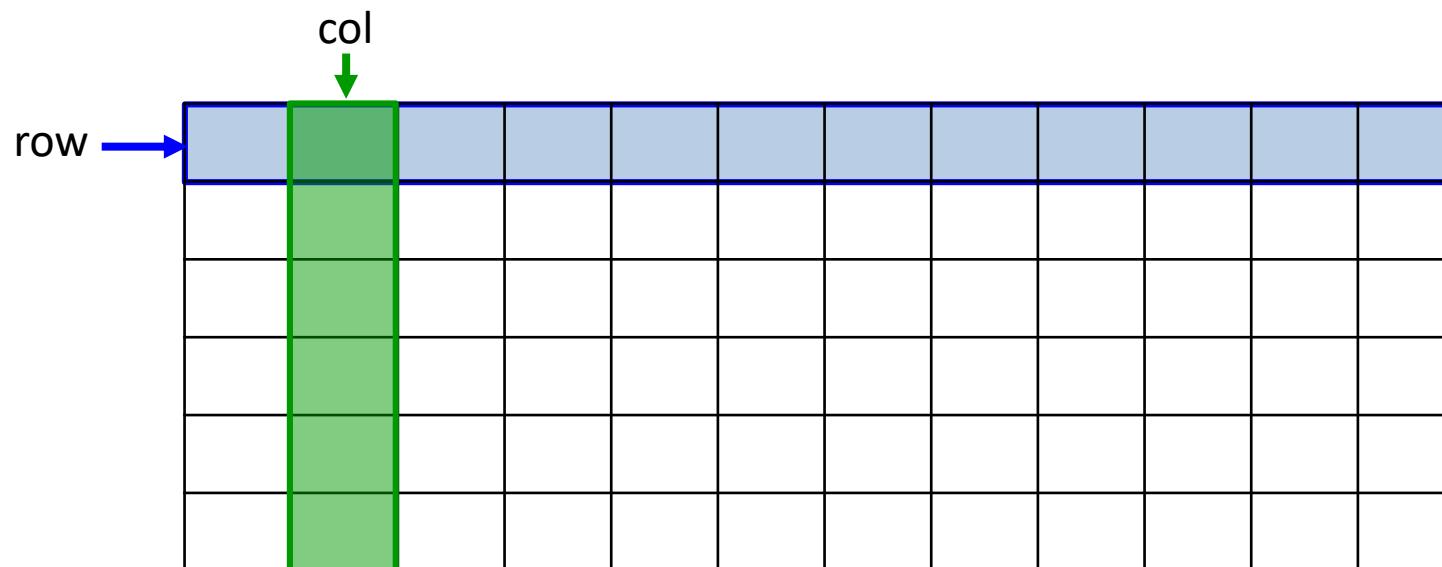
Exemple Bootstrap4

# Système de grille de Bootstrap

- une des difficultés avec HTML + CSS est la maîtrise du placement des éléments dans une page
  - difficulté atténuée par l'introduction des flexboxes et grilles avec CSS3
    - [https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/CSS/CSS\\_layout/Flexbox](https://developer.mozilla.org/fr/docs/Learn/CSS/CSS_layout/Flexbox)
    - [https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/CSS/CSS\\_Grid\\_Layout/Basic\\_Concepts\\_of\\_Grid\\_Layout](https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/CSS/CSS_Grid_Layout/Basic_Concepts_of_Grid_Layout)
- Bootstrap propose son propre système de grille (*grid*)
  - refonte complète avec Bootstrap 4
  - simplification en tirant partie des dernières nouveautés des CSS 3
    - flexboxes
    - grids

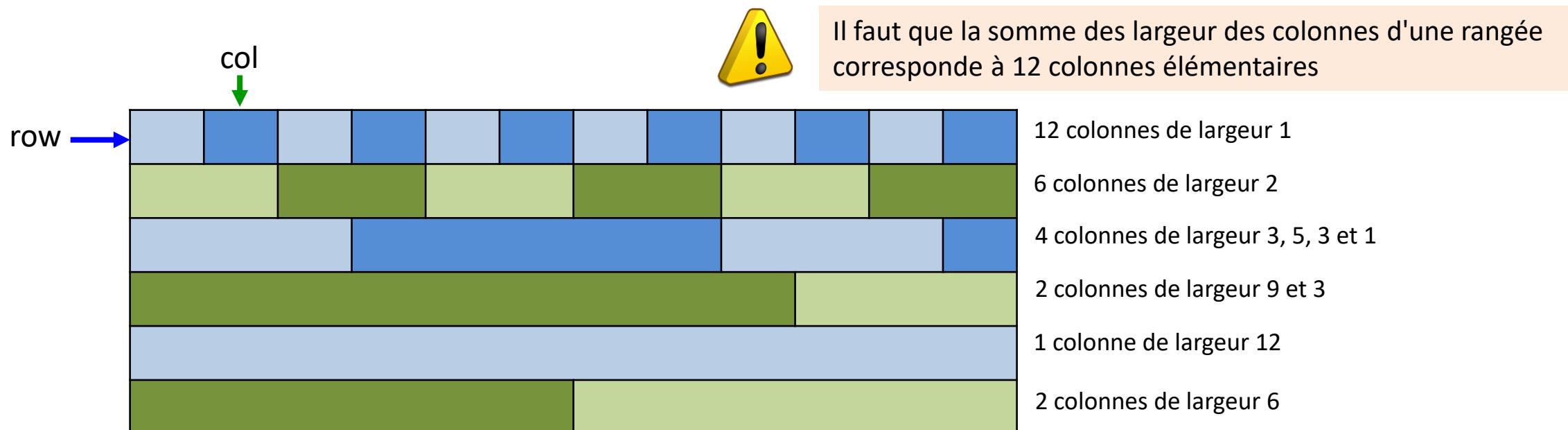
# Système de grille de Bootstrap

- Bootstrap propose son propre système de grille (*grid*)
  - un conteneur bootstrap est subdivisé en une grille
  - chaque ligne (row) comporte **au plus** 12 colonnes de largeur identique



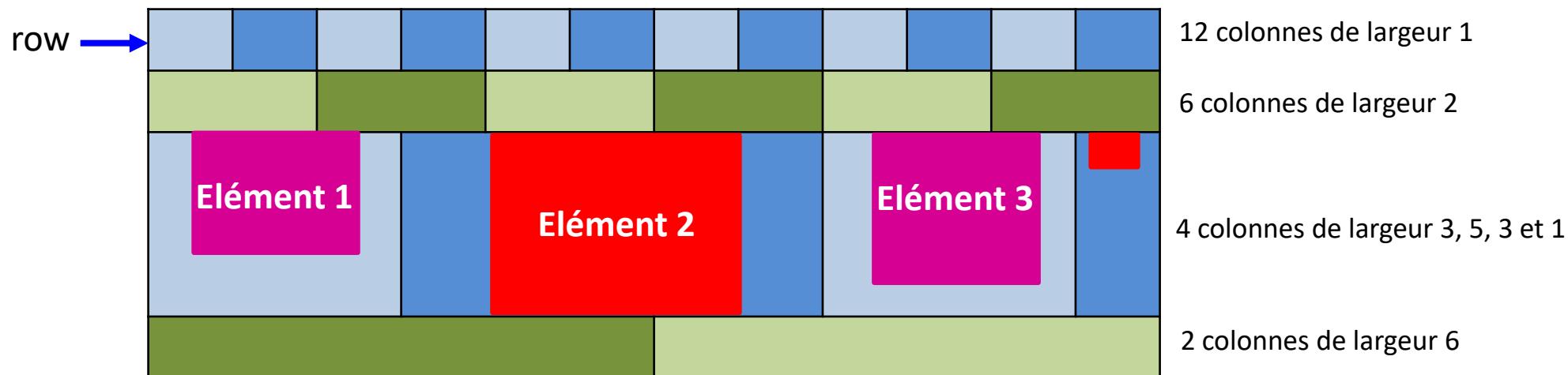
# Système de grille de Bootstrap

- Bootstrap propose son propre système de grille (*grid*)
  - un conteneur bootstrap est subdivisé en une grille
  - chaque ligne (row) comporte au plus 12 colonnes de largeur identique
  - possible sur une même ligne de regrouper plusieurs colonnes pour obtenir des colonnes plus larges (comme pour les tableaux HTML)



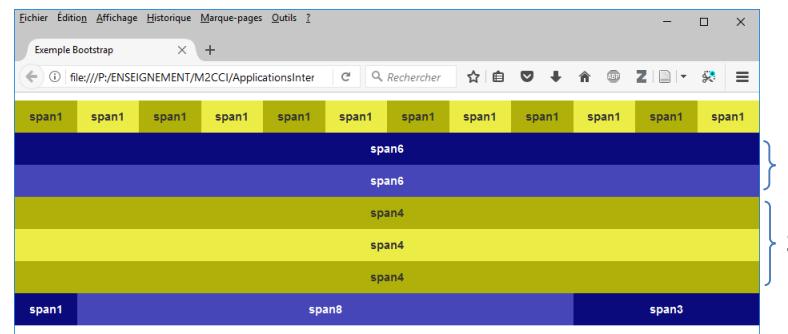
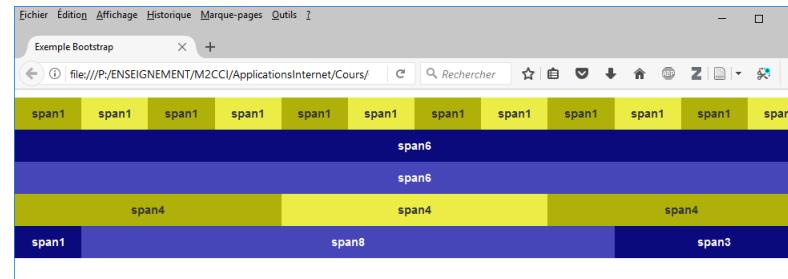
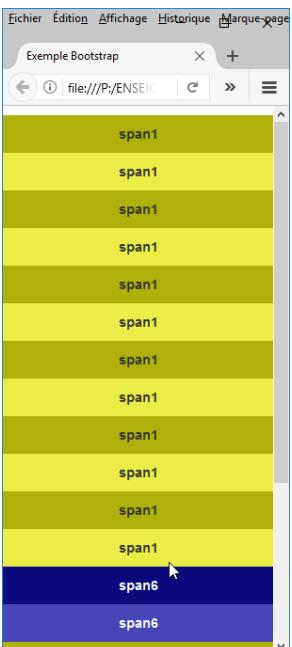
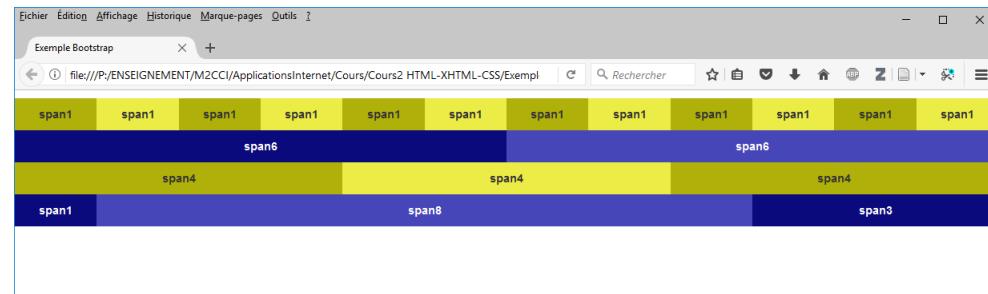
# Système de grille de Bootstrap

- Bootstrap propose son propre système de grille (*grid*)
  - un conteneur bootstrap est subdivisé en une grille
  - chaque ligne (row) comporte au plus 12 colonnes de largeur identique
  - possible sur une même ligne de regrouper plusieurs colonnes pour obtenir des colonnes plus larges (comme pour les tableaux HTML)
  - hauteur des rangées (row)
    - fixée par la hauteur de leur contenu
    - une rangée prend la hauteur imposée par le plus grand élément qu'elle contient



# Système de grille de Bootstrap

- Le système de grille est responsive (*responsive*)
  - les colonnes d'une même rangée peuvent se réorganiser selon la largeur de la fenêtre d'affichage.
  - colonnes côté à côté si la fenêtre est suffisamment large,
  - sinon les colonnes s'empilent.



Démo

# Système de grille de Bootstrap

- La grille est définie à l'aide de classes de styles CSS
  - **container** ou **container-fluid** définit une grille
    - **container** grille de largeur fixe, centrée sur la page
    - **container-fluid** grille occupe toute la largeur de l'écran
  - **row** définit une ligne
  - **col-*xx*-*yy*** définit une colonne de la ligne
    - **yy** la largeur de la colonne (en nombre de colonnes élémentaires: 1..12)
    - **xx** la largeur d'écran au dessous de laquelle l'élément s'empile avec ses frères (breakpoint)

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-x-y">...</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-x-y">...</div>
    <div class="col-x-y">...</div>
    <div class="col-x-y">...</div>
  </div>
  <div class="row">
    ...
  </div>
</div>
```

# Système de grille de Bootstrap

- points de rupture

largeur d'écran au dessous  
de laquelle l'élément  
s'empile avec ses frères  
(breakpoint)



B5

	<b>xs</b> $<576px$	<b>sm</b> $\geq 576px$	<b>md</b> $\geq 768px$	<b>lg</b> $\geq 992px$	<b>xl</b> $\geq 1200px$	<b>xxl</b> $\geq 1400px$
<b>Container</b> <code>max-width</code>	None (auto)	540px	720px	960px	1140px	1320px
<b>Class prefix</b>	<code>.col-</code>	<code>.col-sm-</code>	<code>.col-md-</code>	<code>.col-lg-</code>	<code>.col-xl-</code>	<code>.col-xxl-</code>
<b># of columns</b>	12					
<b>Gutter width</b>	1.5rem (.75rem on left and right)					<a href="https://getbootstrap.com/docs/5.1/layout/gutters/">https://getbootstrap.com/docs/5.1/layout/gutters/</a>
<b>Custom gutters</b>	<a href="#">Yes</a>					<ul style="list-style-type: none"><li>Gutters are the gaps between column content, created by horizontal padding. We set <code>padding-right</code> and <code>padding-left</code> on each column, and use negative margin to offset that at the start and end of each row to align content.</li><li>Gutters start at 1.5rem (24px) wide. This allows us to match our grid to the padding and margin spacers scale.</li><li>Gutters can be responsively adjusted. Use breakpoint-specific gutter classes to modify horizontal gutters, vertical gutters, and all gutters.</li></ul>
<b>Nestable</b>	<a href="#">Yes</a>					
<b>Column ordering</b>	<a href="#">Yes</a>					

# Système de grille de Bootstrap

XS  
<576px

sm  
≥576px

**md**  
≥768px

g  
≥992px

1200px

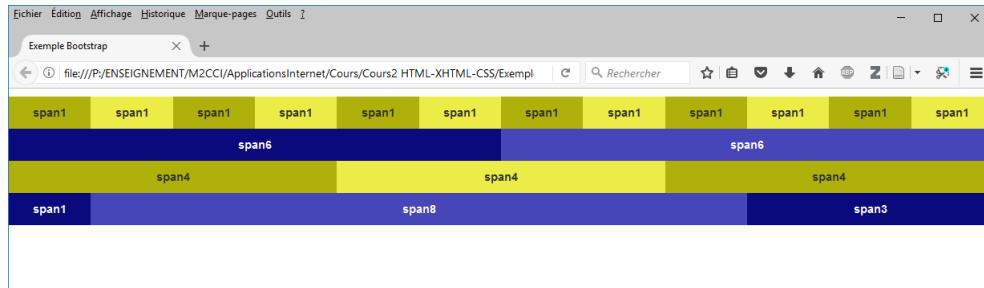
5  
≥1400px

- exemple

Il faut que la somme des largeur des colonnes d'une rangée corresponde à 12 colonnes élémentaires

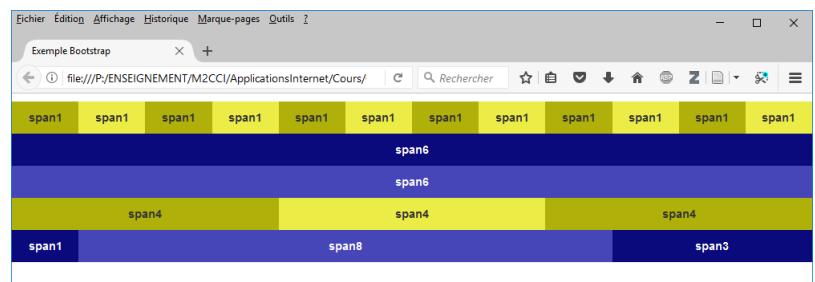


```
<div class="container-fluid">
  <div class="row">
    <div class="col-sm-1">span1</div>
    <div class="col-sm-1">span1</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-lg-6">span6</div>
    <div class="col-lg-6">span6</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-md-4">span4</div>
    <div class="col-md-4">span4</div>
    <div class="col-md-4">span4</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-sm-1">span1</div>
    <div class="col-sm-8">span8</div>
    <div class="col-sm-3">span3</div>
  </div>
</div>
```



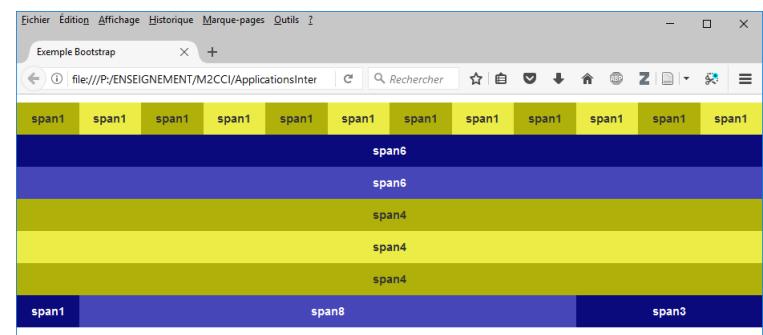
largeur >= 992px

1<sup>ère</sup> rangée  
2<sup>ème</sup> rangée  
3<sup>ème</sup> rangée  
4<sup>ème</sup> rangée



**768px <= largeur < 992px**

- 1<sup>ère</sup> rangée
- 2<sup>ème</sup> rangée
- 3<sup>ème</sup> rangée
- 4<sup>ème</sup> rangée



**576px <= largeur < 768px**

- 1<sup>ère</sup> rangée
- 2<sup>ème</sup> rangée
- 3<sup>ème</sup> rangée

# Démo

# Système de grille de Bootstrap

xs  
≤ 576px

sm  
≥ 576px

md  
≥ 768px

lg  
≥ 992px

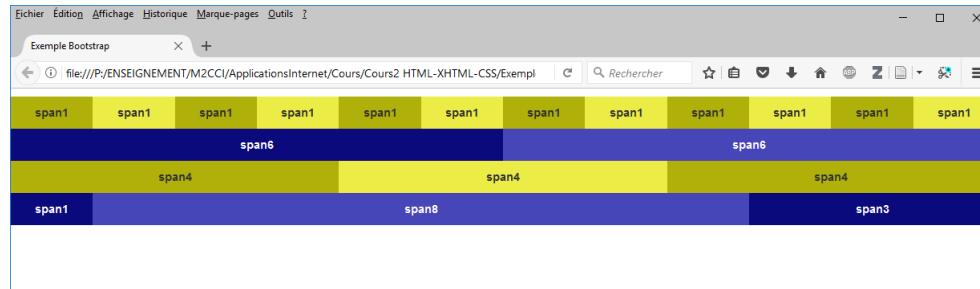
xl  
≥ 1200px

xxl  
≥ 1400px

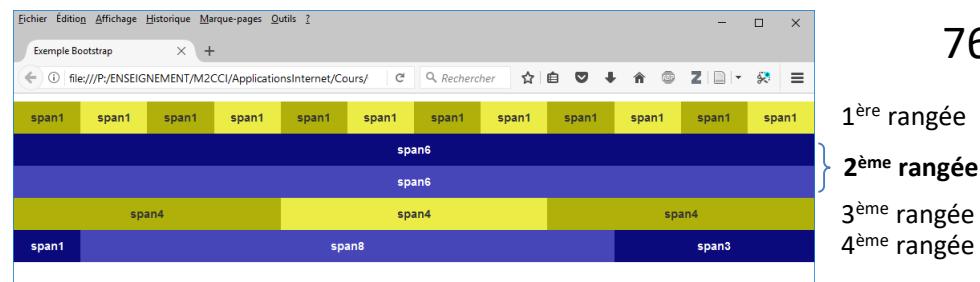


- possibilité d'omettre la largeur pour des colonnes de taille identique

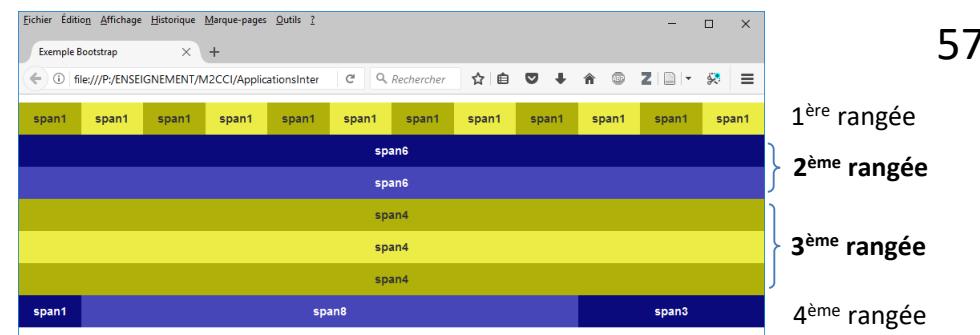
```
<div class="container-fluid">
  <div class="row">
    <div class="col-sm">span1</div>
    <div class="col-sm">span1</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-lg">span6</div>
    <div class="col-lg">span6</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-md">span4</div>
    <div class="col-md">span4</div>
    <div class="col-md">span4</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-sm-1">span1</div>
    <div class="col-sm-8">span8</div>
    <div class="col-sm-3">span3</div>
  </div>
</div>
```



largeur >= 992px



768px <= largeur < 992px



576px <= largeur < 768px

Démo

# Système de grille de Bootstrap

xs                    sm                    md                    lg                    xl                    xxl                    5  
 <576px            ≥576px            ≥768px            ≥992px            ≥1200px            ≥1400px

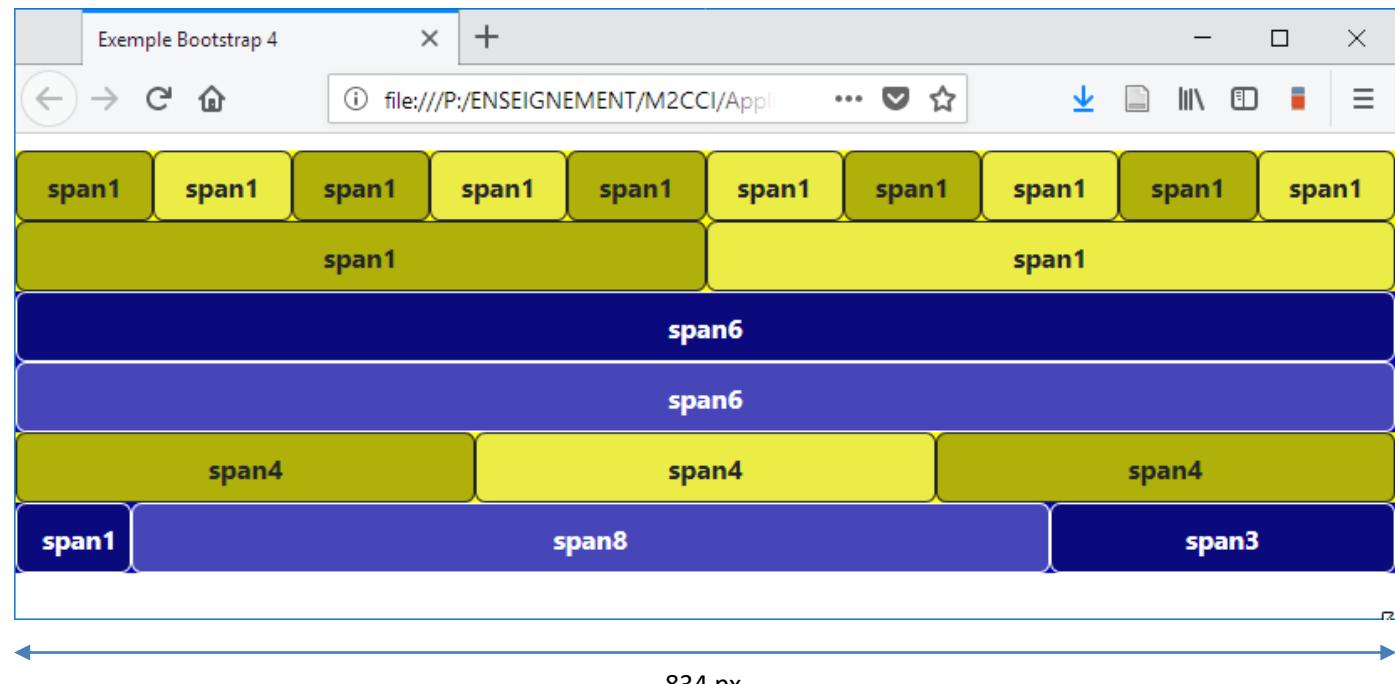
- possibilité d'omettre la largeur pour des colonnes de taille identique

```
<div class="container-fluid">
  <div class="row">
    <div class="col-sm">span1</div>
    <div class="col-sm">span1</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-lg">span6</div>
    <div class="col-lg">span6</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-md">span4</div>
    <div class="col-md">span4</div>
    <div class="col-md">span4</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-sm-1">span1</div>
    <div class="col-sm-8">span8</div>
    <div class="col-sm-3">span3</div>
  </div>
</div>
```

auto-layout  
columns  
basées sur  
flexboxes



selon la largeur de la fenêtre du navigateur des colonnes définies dans un même *row* peuvent se trouver sur plusieurs lignes. La taille de la colonne dépend du nombre colonnes présentent sur la ligne



[Démo](#)

# Système de grille de Bootstrap

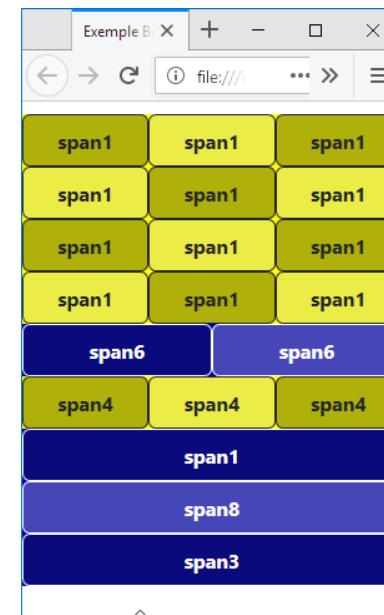
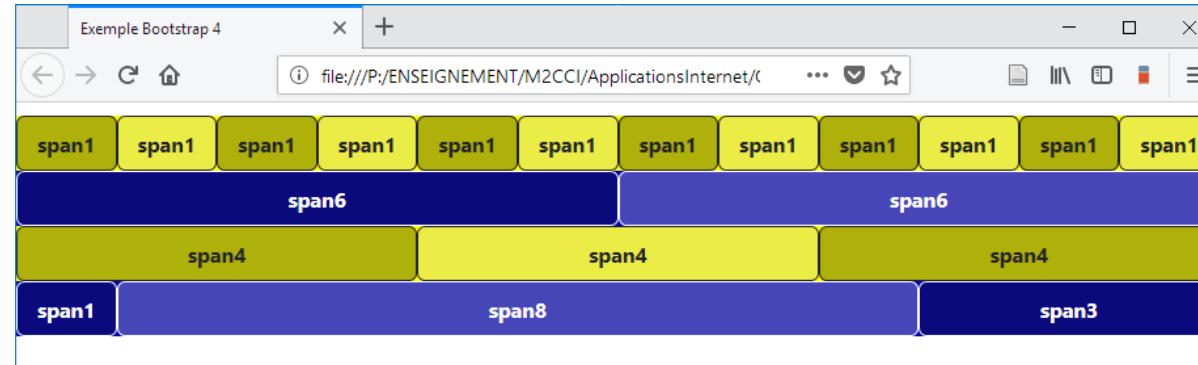
xs <576px sm ≥576px md ≥768px lg ≥992px xl ≥1200px xxl ≥1400px

5

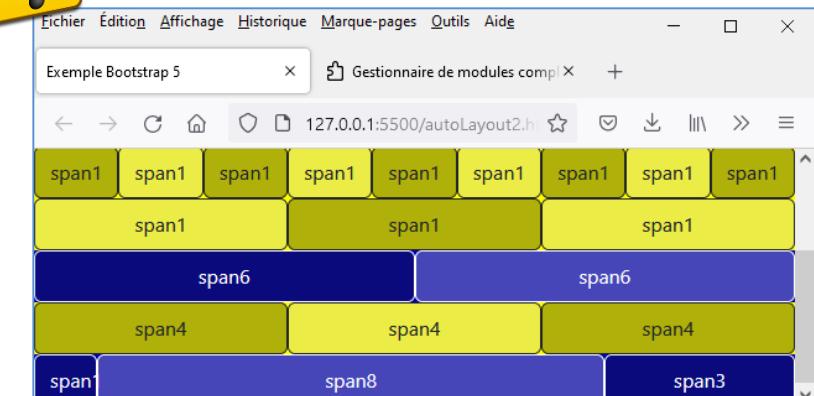
- auto-layout pour colonnes sans point de rupture

```
<div class="container-fluid">
  <div class="row">
    <div class="col">span1</div>
    <div class="col">span1</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col">span6</div>
    <div class="col">span6</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col">span4</div>
    <div class="col">span4</div>
    <div class="col">span4</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col">span1</div>
    <div class="col">span8</div>
    <div class="col">span3</div>
  </div>
</div>
```

colonnes de largeur identiques si elles peuvent s'afficher toutes sur la même ligne



selon la largeur de la fenêtre du navigateur des colonnes définies dans un même `row` peuvent se trouver sur plusieurs lignes. La taille de la colonne dépend du nombre colonnes présentent sur la ligne



Démo

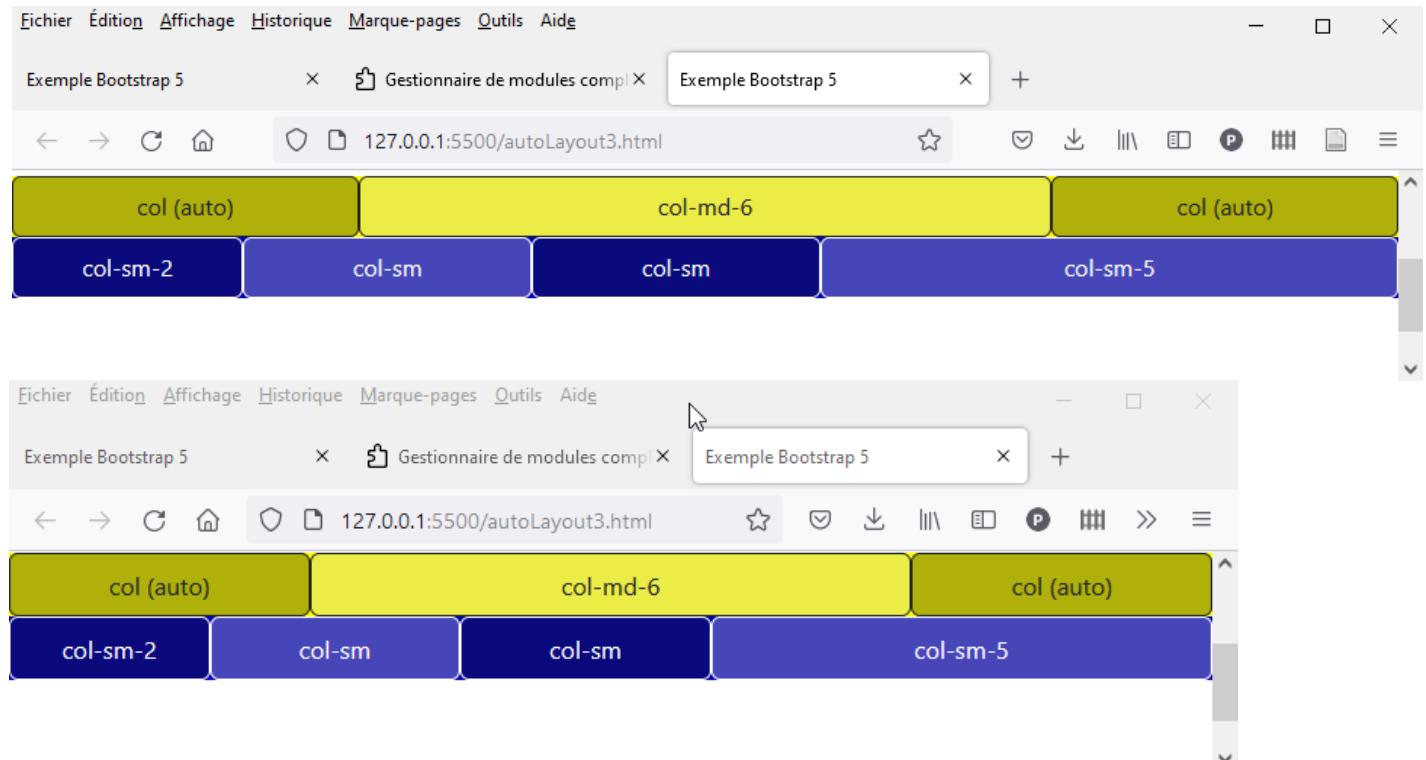
# Système de grille de Bootstrap

xs <576px sm ≥576px md ≥768px lg ≥992px xl ≥1200px xxl ≥1400px

5

- possibilité de ne spécifier la largeur que de certaines colonnes les autres occupent l'espace restant

```
<div class="container-fluid">
  <div class="row">
    <div class="col">
      col (auto)
    </div>
    <div class="col-md-6">
      col-md-6
    </div>
    <div class="col">
      col (auto)
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-sm-2">
      col-sm-2
    </div>
    <div class="col-sm">
      col-sm
    </div>
    <div class="col-sm">
      col-sm
    </div>
    <div class="col-sm-5">
      col-sm-5
    </div>
  </div>
</div>
```



Démo

# Système de grille de Bootstrap

xs  
<576px

sm  
≥576px

md  
≥768px

lg  
≥992px

xl  
≥1200px

xxl  
≥1400px



- possibilité d'avoir des colonnes dont la taille est basée sur la largeur de leur contenu (classes **col-{breakpoint}-auto**)

les éléments sont centrées sur la ligne

Exemple Bootstrap 4      Exemple Bootstrap 5

127.0.0.1:5500/naturalwidth-content.html

col-md-2      La largeur de l'élément est fixée par son contenu.      col md-2

col-md-3      idem.      col-md-3

col-md-2

col-md-3

col-md-3

Par défaut les éléments sont alignés à gauche

La largeur de l'élément est fixée par son contenu.

```
<div class="container-fluid">
  <div class="row justify-content-md-center">
    <div class="col-md-2">
      col-md-2
    </div>
    <div class="col-md-auto">
      La largeur de l'élément est fixée par son contenu.
    </div>
    <div class="col-md-2">
      col md-2
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-md-3">
      col-md-3
    </div>
    <div class="col-md-auto">
      idem.
    </div>
    <div class="col-md-3">
      col-md-3
    </div>
  </div>
</div>
```

Démo

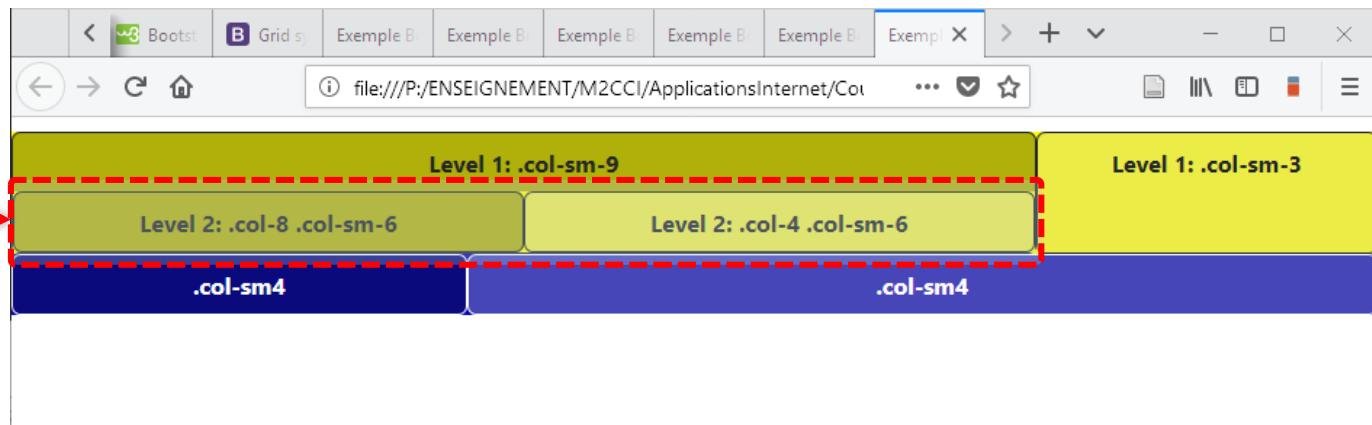
# Système de grille de Bootstrap

xs <576px sm ≥576px md ≥768px lg ≥992px xl ≥1200px xxl ≥1400px



- possibilité d'imbriquer du contenu dans un élément de grille (**.col-{breakpoint}.\***)

```
<div class="container-fluid">
  <div class="row">
    <div class="col-sm-9">
      Level 1: .col-sm-9
      <!-- nested row -->
      <div class="row">
        <div class="col-8 col-sm-6">
          Level 2: .col-8 .col-sm-6
        </div>
        <div class="col-4 col-sm-6">
          Level 2: .col-4 .col-sm-6
        </div>
      </div>
    </div>
    <div class="col-sm-3">
      Level 1: .col-sm-3
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-sm-4">
      .col-sm4
    </div>
    <div class="col-sm-8">
      .col-sm4
    </div>
  </div>
</div>
```

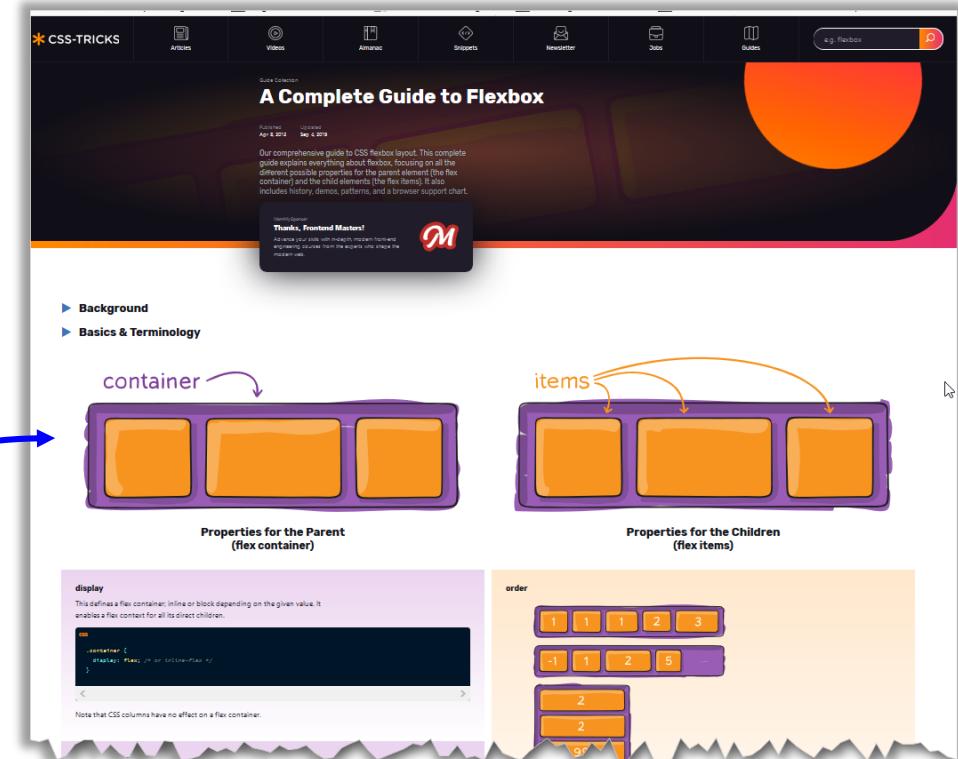


[Démo](#)

# Système de grille de Bootstrap

- encore plus de possibilités
- Voir <https://getbootstrap.com/docs/5.2/layout/grid/>

The screenshot shows the Bootstrap Grid system documentation. The header includes a search bar, social media links, and a version dropdown (v5.2). The main content area features a large heading "Grid system" and a paragraph explaining its features: "Use our powerful mobile-first flexbox grid to build layouts of all shapes and sizes thanks to a twelve column system, six default responsive tiers, Sass variables and mixins, and dozens of predefined classes." Below this is an "Example" section with a screenshot of a job listing page and a note about new development career opportunities. A sidebar on the left contains sections for "Getting started" and "Customize". A blue curved arrow points from the "Properties for the Parent (flex container)" diagram on the CSS-Tricks page to the "Properties for the Parent (flex container)" section in the Bootstrap documentation.



<https://css-tricks.com/snippets/css/a-guide-to-flexbox/>

# Bootstrap: quelques références

- le site officiel de Bootstrap (v5.3\*) \* au 10 octobre 2023

<http://getbootstrap.com/>

- Bootstrap v4

<http://getbootstrap.com/docs/4.6>

- Bootstrap v3

<http://getbootstrap.com/docs/3.4/>

- w3schools tutorials

[https://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap\\_ver.asp](https://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap_ver.asp)

- Créez des sites web responsive avec Bootstrap 5 (et 4)

<https://openclassrooms.com/fr/courses/7542506-creez-des-sites-web-responsives-avec-bootstrap-5>

<https://openclassrooms.com/fr/courses/6391096-creez-des-sites-web-responsive-avec-bootstrap-4>

