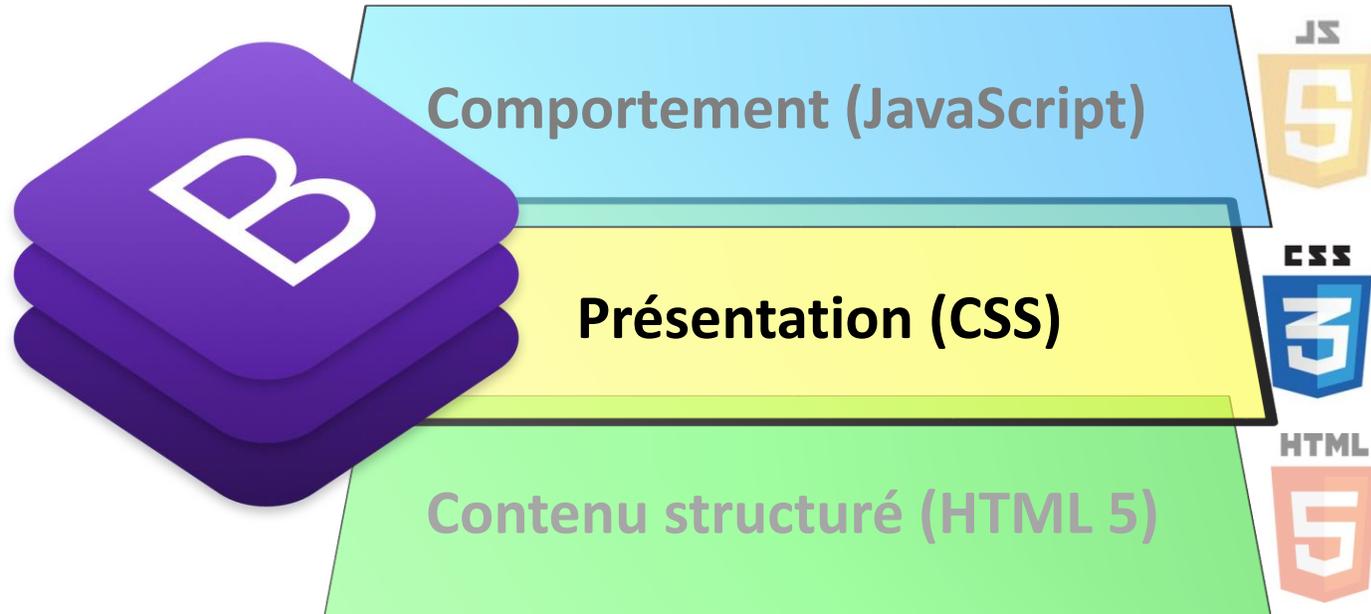


Bootstrap



Philippe Genoud

Philippe.Genoud@imag.fr



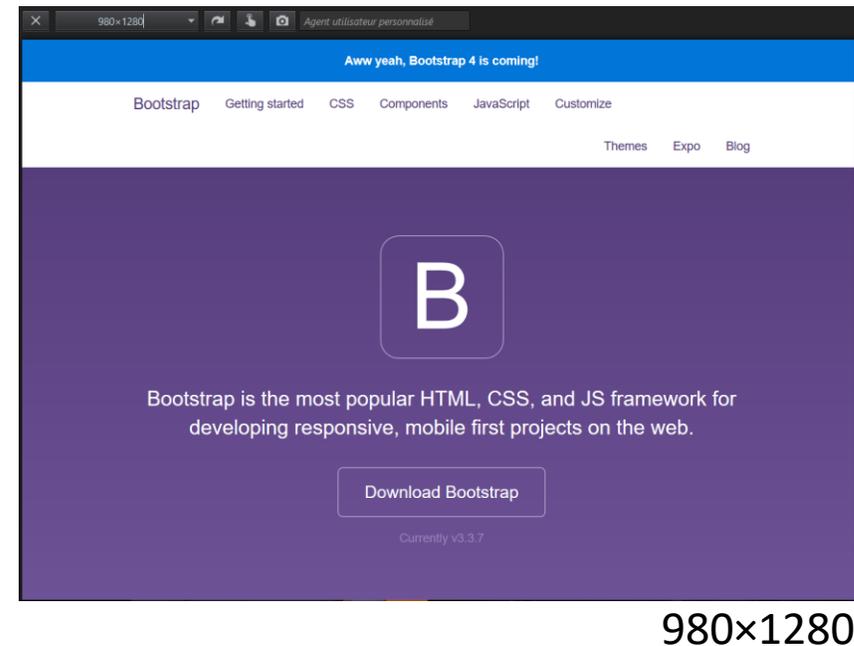
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Plan

- Pourquoi le framework bootstrap
- Comment utiliser bootstrap
 - version locale téléchargée
 - CDN (Content Delivery Network)
- Container principal
- Système de grille
- Références

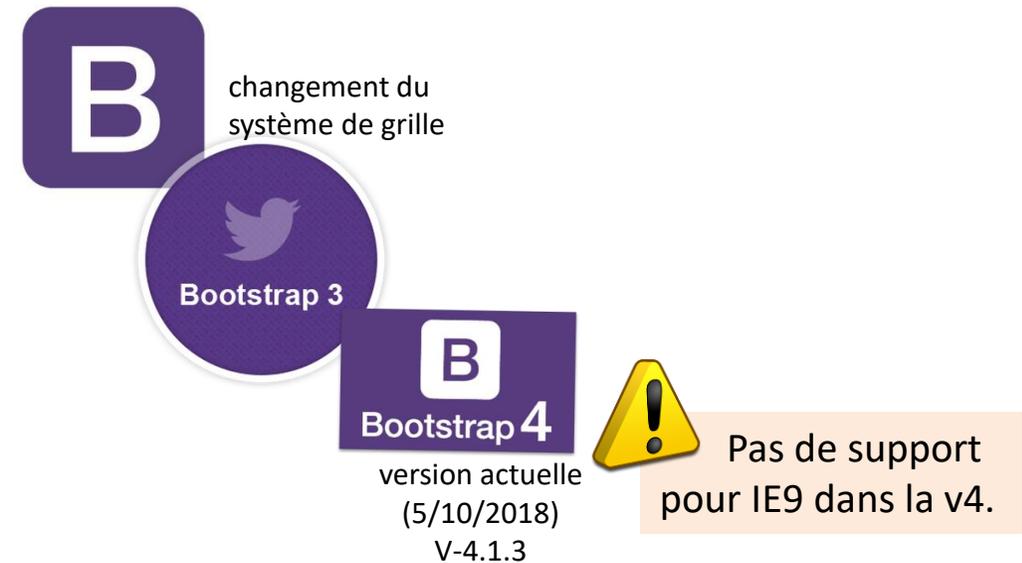
Pourquoi le framework Bootstrap ?

- développer des sites web
 - ➔ très bonne connaissance des langages du web (HTML, CSS, JavaScript) , mais apprentissage long et difficile
- frameworks (cadriciels) pour faciliter cette tâche
 - collections de briques de code bien structurées et prêtes 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)
 - grille d'affichage pour agencer les différentes boîtes d'affichage des sites et s'adaptant immédiatement aux écrans de diffusion (ordinateurs, tablettes, smartphones)



Pourquoi le framework Bootstrap ?

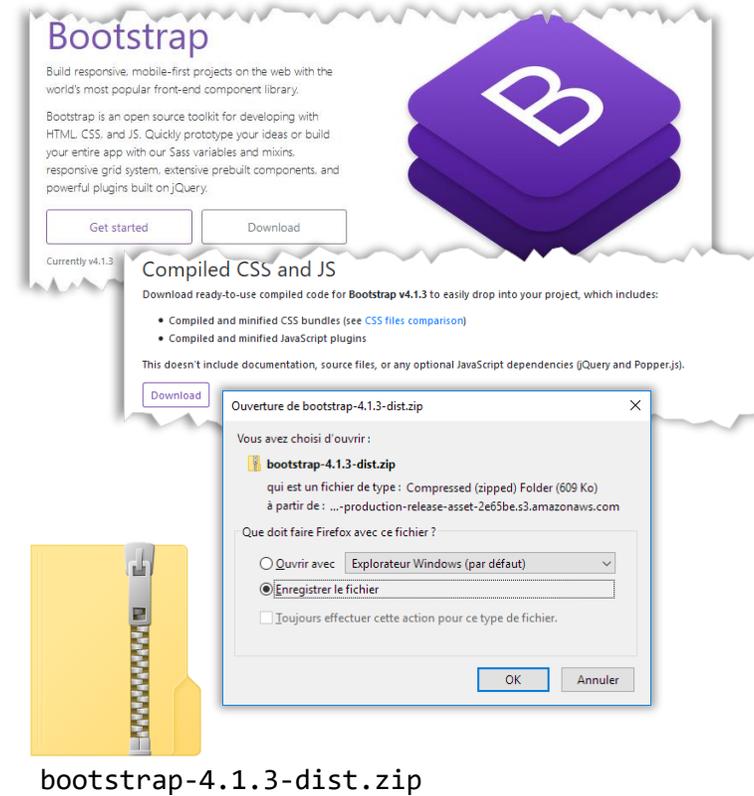
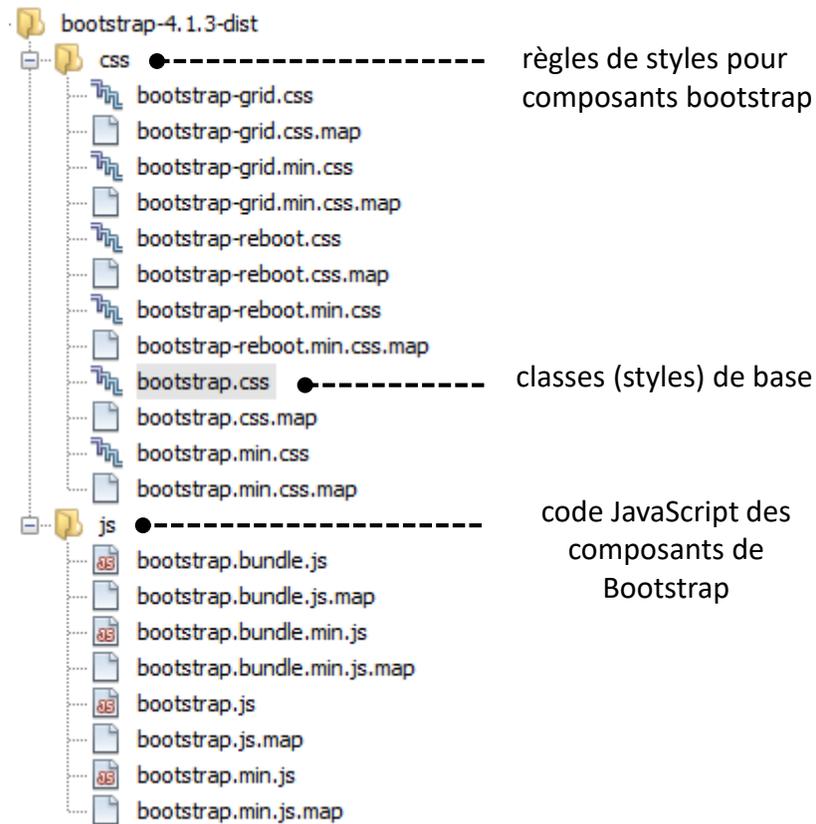
- portabilité (cross-browser) :
 - présentation similaire quel que soit le navigateur
- homogénéité :
 - ensemble de styles prédéfinis partagés
 - éléments complémentaires (barres de navigation, boutons...)
- simplicité :
 - système de grille pour positionnement des éléments
- adaptabilité (responsive) :
 - 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: version locale téléchargée

- 1^{ère} étape: télécharger une distribution

<http://getbootstrap.com/>



bootstrap.css.map
?? ? bootstrap.min.css
bootstrap.css



Comment utiliser Bootstrap: version locale téléchargée

(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

Comment utiliser Bootstrap: version locale téléchargée

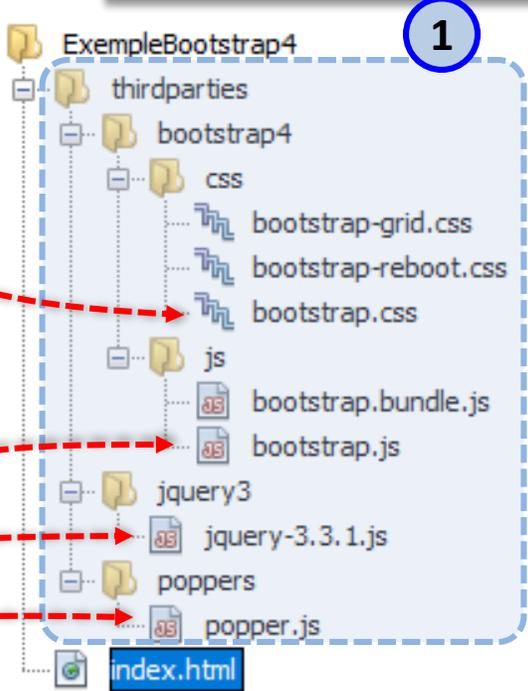
- 2^{ème} étape: intégrer les éléments Bootstrap à une page HTML

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 accedente adulatorum
        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>
```

les référencer (liens relatifs) depuis vos pages HTML

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



⚠ Certains composants de Bootstrap nécessitent également référencer la librairie javascript de Bootstrap, ainsi que jQuery et Poppers sur lesquelles elle s'appuie.

jQuery (<https://jquery.com>) et Poppers (<https://popper.js.org/>) ne sont pas intégrés au téléchargement de Bootstrap, il faudra les récupérer par ailleurs

(Composants nécessitant Javascript)

<https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/introduction/>

▼ Show components requiring JavaScript

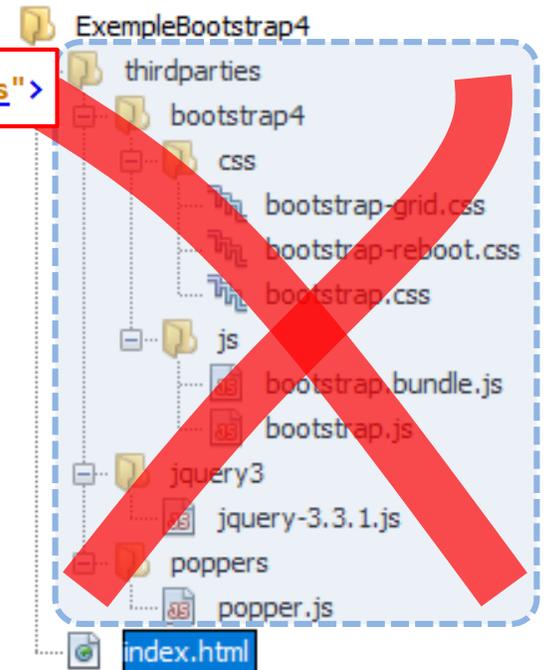
- Alerts for dismissing
- Buttons for toggling states and checkbox/radio functionality
- Carousel for all slide behaviors, controls, and indicators
- Collapse for toggling visibility of content
- Dropdowns for displaying and positioning (also requires [Popper.js](#))
- Modals for displaying, positioning,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

Comment utiliser Bootstrap: avec un CDN

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

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Exemple Bootstrap4</title>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/css/bootstrap.min.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 accendente adulatorum
        cohorte.
      </p>
    </div>
    <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.3.1.slim.min.js"></script>
    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.3/umd/popper.min.js"></script>
    <script src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/js/bootstrap.min.js"></script>
  </body>
</html>
```

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



(qu'est-ce qu'un CDN ?

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



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

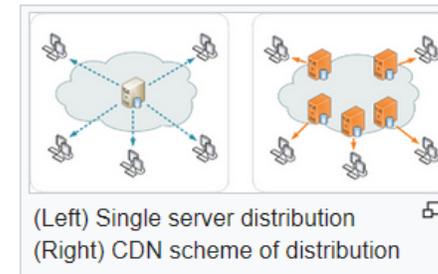
http://en.wikipedia.org/wiki/Content_delivery_network

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.



CDNs are an umbrella term spanning different types of content delivery services including streaming media, software distribution, web and mobile

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.



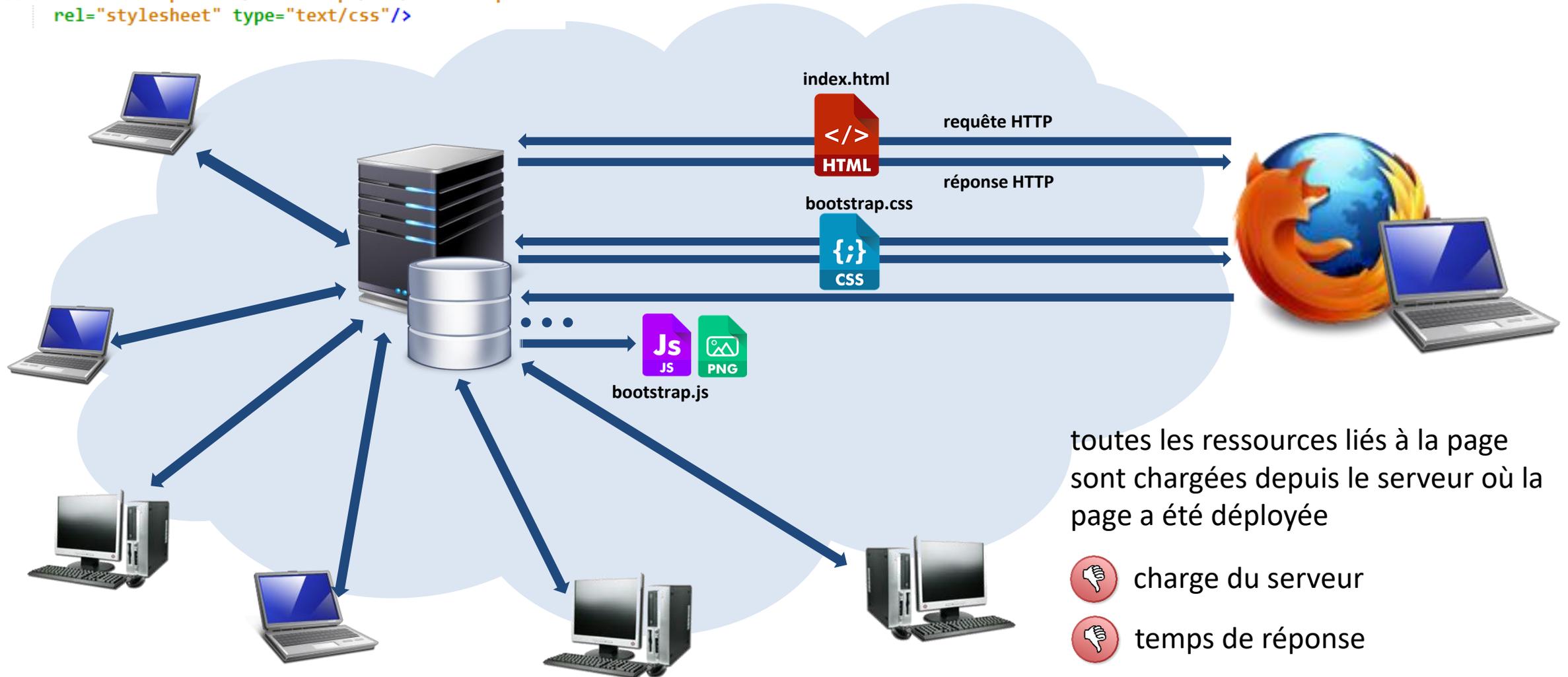
Content Delivery Network (CDN) Basics by CDNetworks

<https://www.youtube.com/watch?v=UuOf1HRg7aY>

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

- Schéma de distribution classique:

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

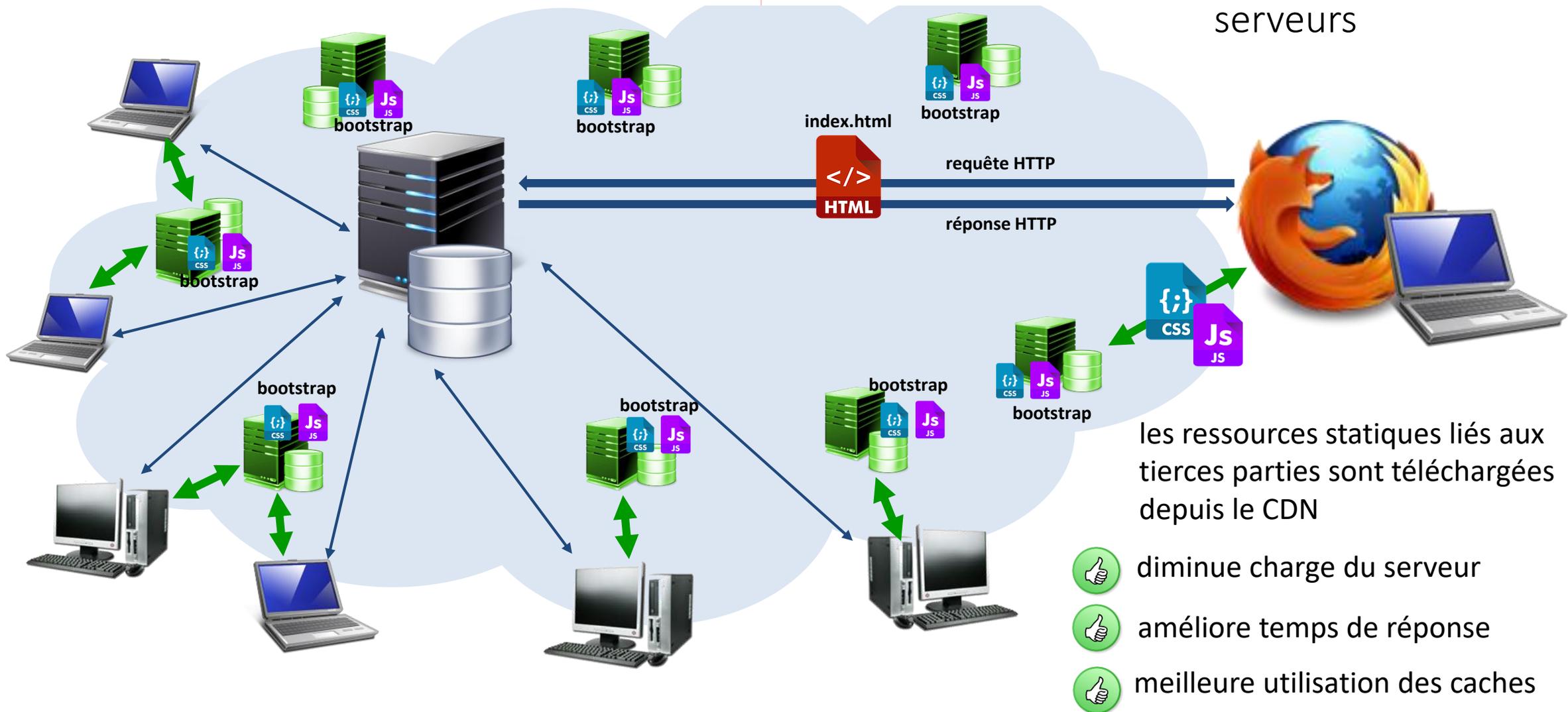


qu'est-ce qu'un CDN ?)

- Schéma de distribution à base de CDN

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

 distribuer la charge sur un réseau de serveurs



Comment utiliser Bootstrap: avec un CDN

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

```
<link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/css/bootstrap.min.css" integrity="sha384-MCw98/SFnGE8fJT3GXwEOngsV7Zt27NXFoaoApmYm81iuXoPkFOJwJ8ERdknLPMO" crossorigin="anonymous">
```

```
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.3.1.slim.min.js" integrity="sha384-q8i/X+965Dz00rT7abK41JStQIAqVgRVzpbzo5smXKp4YfRvH+8abtTE1Pi6jizo" crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.3/umd/popper.min.js" integrity="sha384-ZMP7rVo3mIykV+2+9J3UJ46jBk0WLaUAdn689aCwoqbBJiSnjAK/l8WvCWPIpM49" crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/js/bootstrap.min.js" integrity="sha384-ChfqqxuZUCnJSK3+MXmPNIyE6ZbWh2IMqE241rYiqJxyMiZ6OW/JmZQ5stwEULTy" crossorigin="anonymous"></script>
```

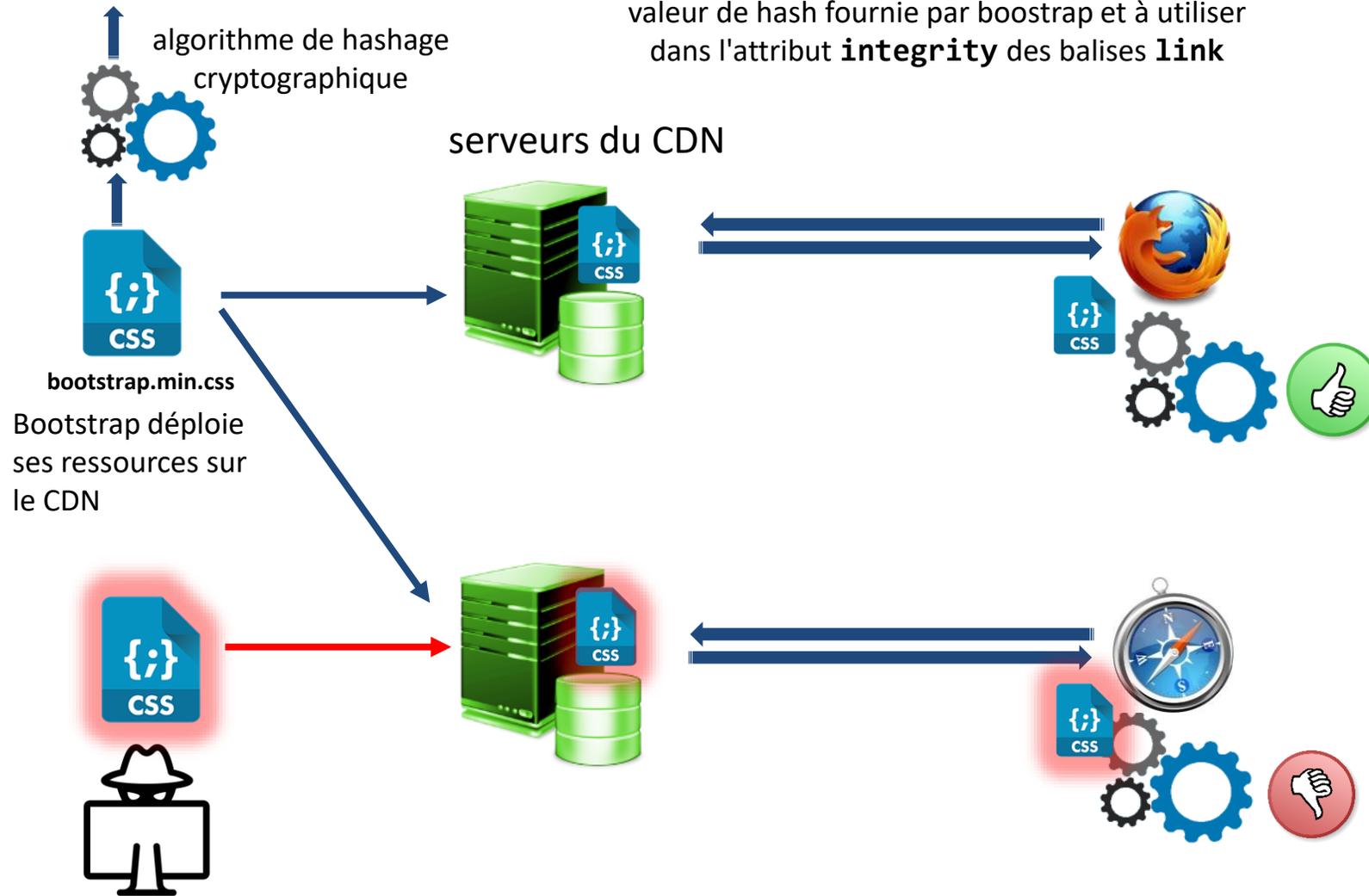
attributs SRI (Subresource Integrity)

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

(attributs SRI)

"sha384-MCw98/SFnGE8fJT3GXwEOngsV7Zt27NXFoaoApmYm81iuXoPkFOJwJ8ERdknLPM0"

valeur de hash fournie par bootstrap et à utiliser dans l'attribut **integrity** des balises **link**



1 chargement d'une page avec des ressources externes `<link>` ou `<script>`

```
<link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/css/bootstrap.min.css" integrity="sha384-MCw98/SFnGE8fJT3GXwEOngsV7Zt27NXFoaoApmYm81iuXoPkFOJwJ8ERdknLPM0" 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

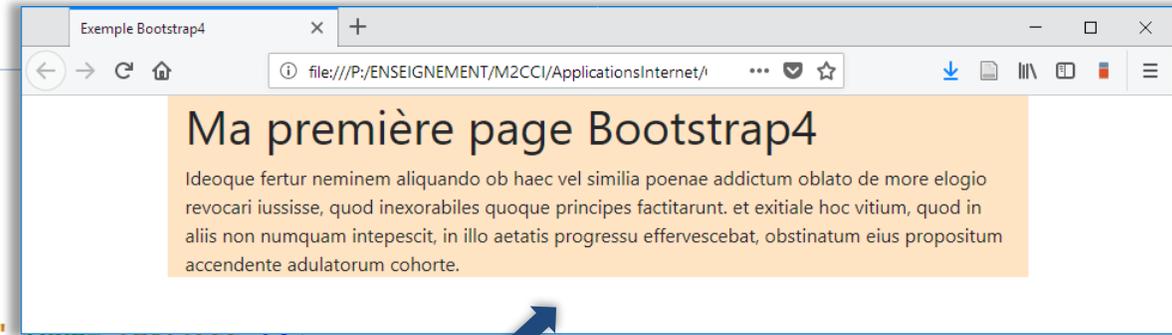
4 les valeurs diffèrent la feuille de style n'est pas appliquée ou le script n'est pas exécuté et le navigateur signale une erreur

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 accendente adulatorum 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>
```

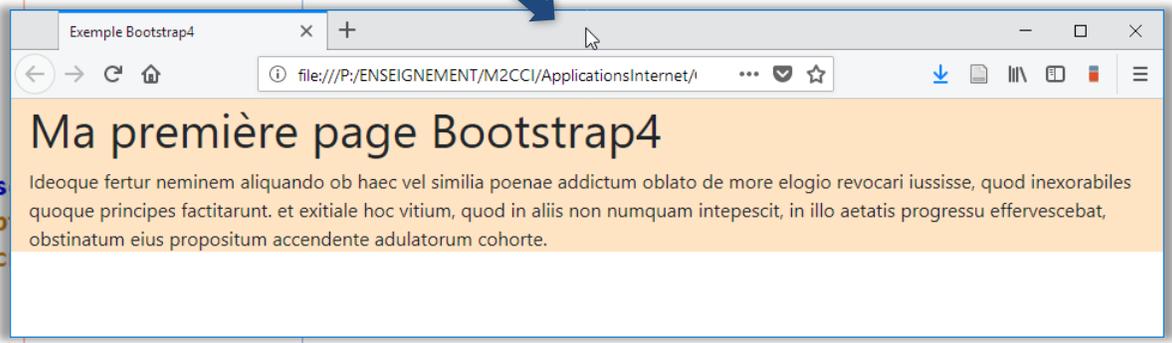
concerne uniquement les mobiles (utilisation de toute la largeur de l'écran sans niveau de zoom)



class="container" : un container de taille fixe avec marges gauche et droites automatiques

4 Bootstrap4 nécessite un élément contenant pour envelopper (wrap) le contenu du site.

class="container-fluid" : un container qui occupe toute la largeur du viewport.

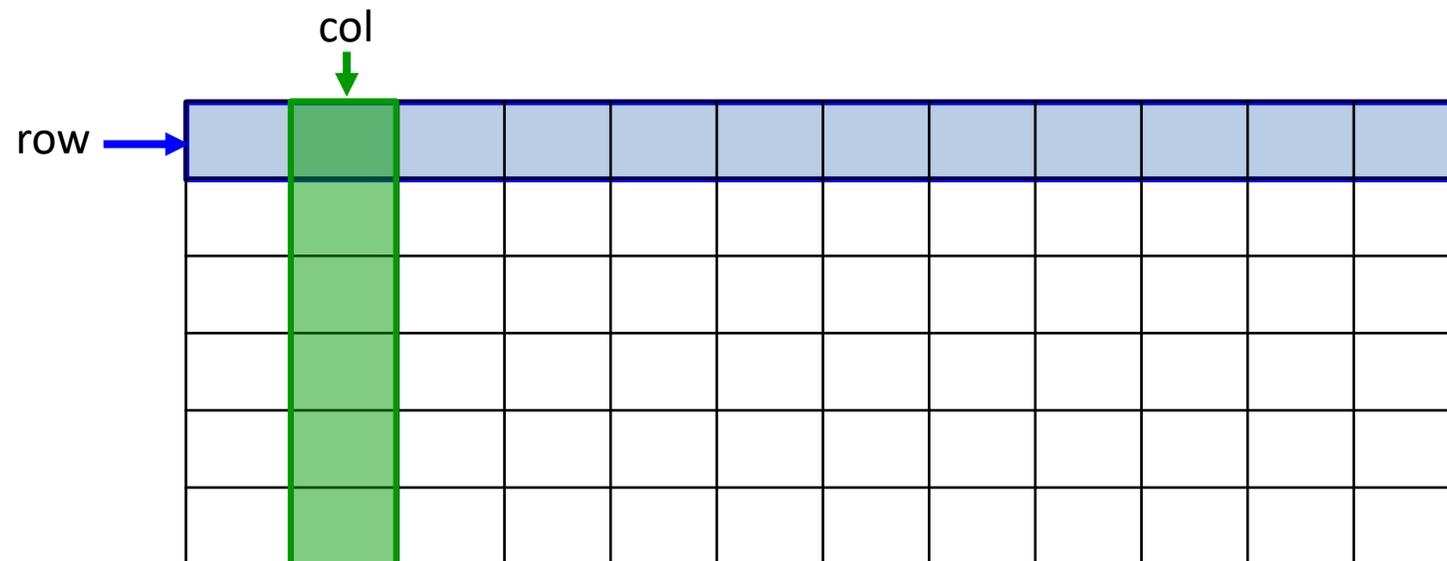


Système de grille de Bootstrap

- 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
- 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

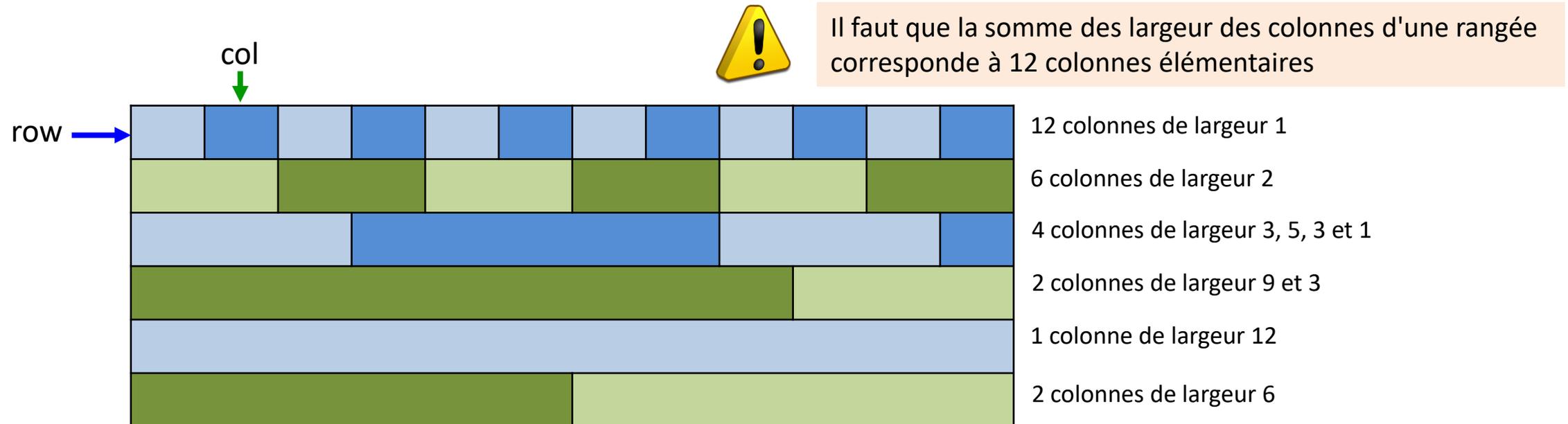
Système de grille de Bootstrap

- 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



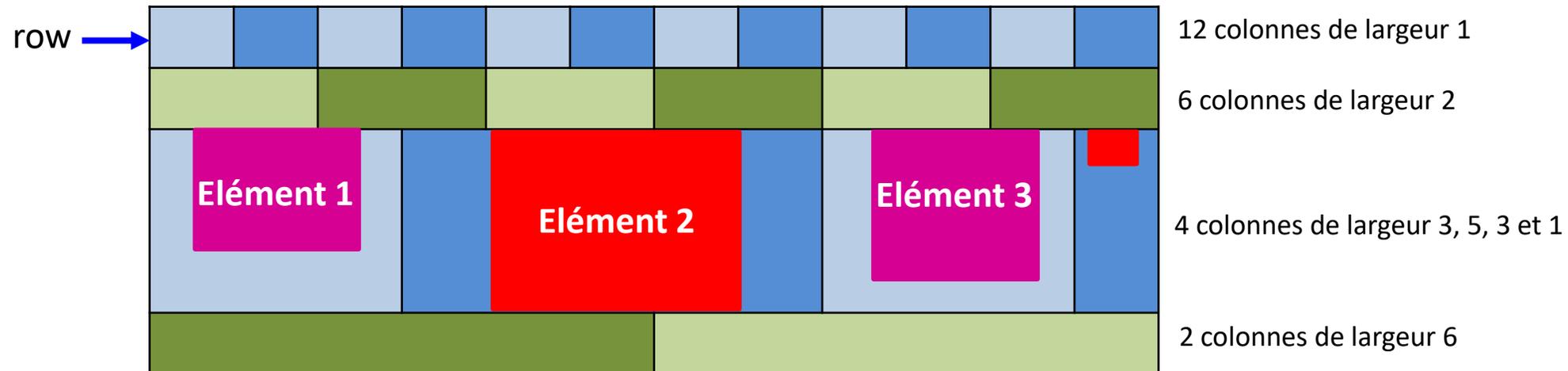
Système de grille de Bootstrap

- 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)



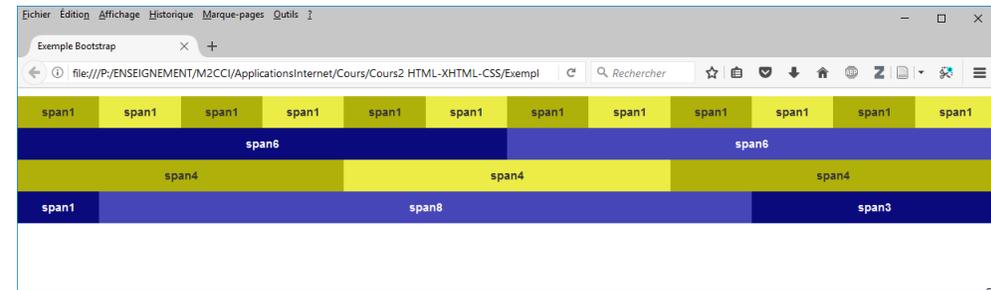
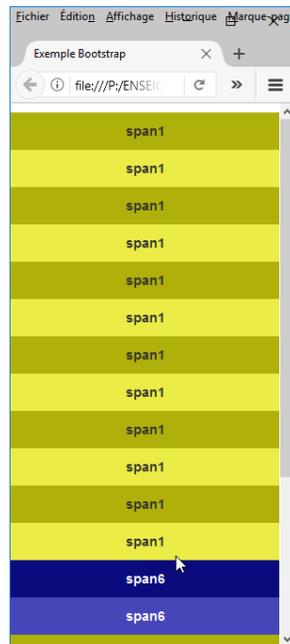
Système de grille de Bootstrap

- 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 par les tableaux HTML)
 - hauteur des rangées (*row*)
 - fixée par la hauteur de leur contenu
 - une rangée prend la hauteur imposée par plus grand élément qu'elle contient

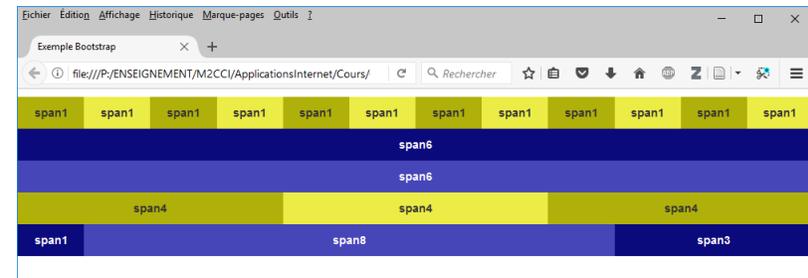


Système de grille de Bootstrap

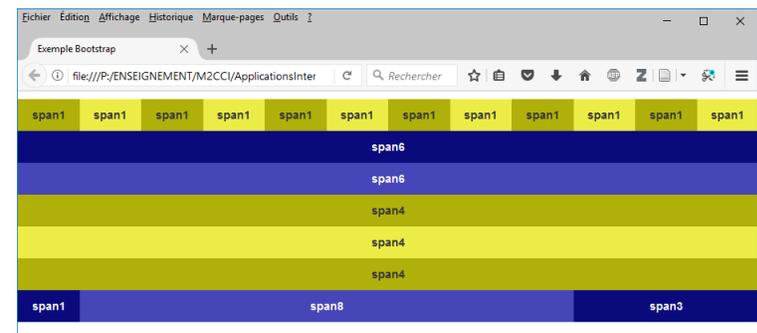
- Le système de grille est responsif (*responsive*)
 - les colonnes d'une même rangée peuvent se réorganiser selon la largeur de la fenêtre d'affichage.
 - colonnes côte à côte si la fenêtre est suffisamment large,
 - sinon les colonnes s'empilent.



1^{ère} rangée
2^{ème} rangée
3^{ème} rangée
4^{ème} rangée



1^{ère} rangée
2^{ème} rangée
3^{ème} rangée
4^{ème} rangée



1^{ère} rangée
2^{ème} rangée
3^{ème} rangée
4^{ème} rangée

demo

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



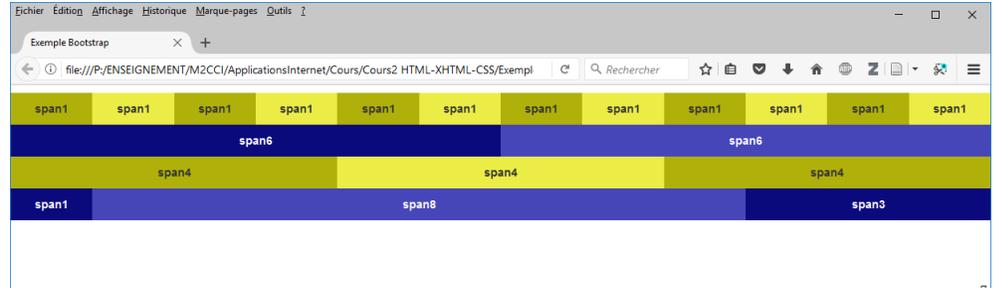
| | Extra small <576px | Small ≥576px | Medium ≥768px | Large ≥992px | Extra large ≥1200px |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Max container width | None (auto) | 540px | 720px | 960px | 1140px |
| Class prefix | <code>.col-</code> | <code>.col-sm-</code> | <code>.col-md-</code> | <code>.col-lg-</code> | <code>.col-xl-</code> |
| # of columns | 12 | | | | |
| Gutter width | 30px (15px on each side of a column) | | | | |
| Nestable | Yes | | | | |
| Column ordering | Yes | | | | |

Système de grille de Bootstrap

- exemple

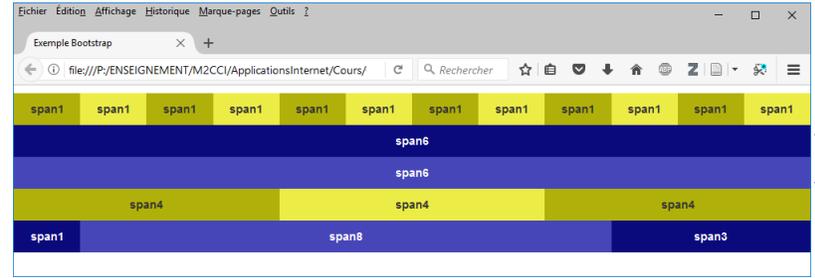
```
<div class="container-fluid">  
  <div class="row">  
    <div class="col-sm-1">span1</div>  
    <div class="col-sm-1">span1</div>  
  </div>  
  <div class="row">  
    <div class="col-lg-6">span6</div>  
    <div class="col-lg-6">span6</div>  
  </div>  
  <div class="row">  
    <div class="col-md-4">span4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

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



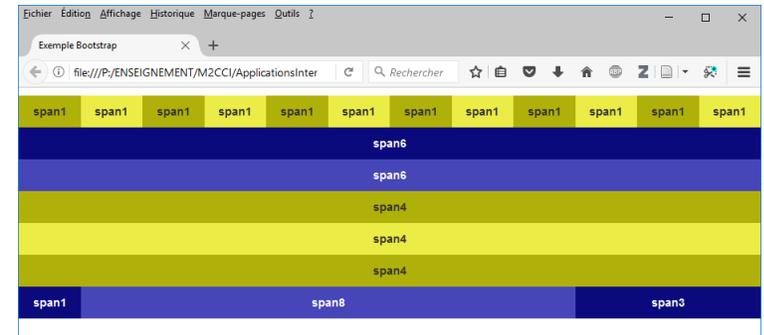
largeur \geq 992px

- 1^{ère} rangée
- 2^{ème} rangée
- 3^{ème} rangée
- 4^{ème} rangée



768px \leq largeur $<$ 992px

- 1^{ère} rangée
- 2^{ème} rangée
- 3^{ème} rangée
- 4^{ème} rangée



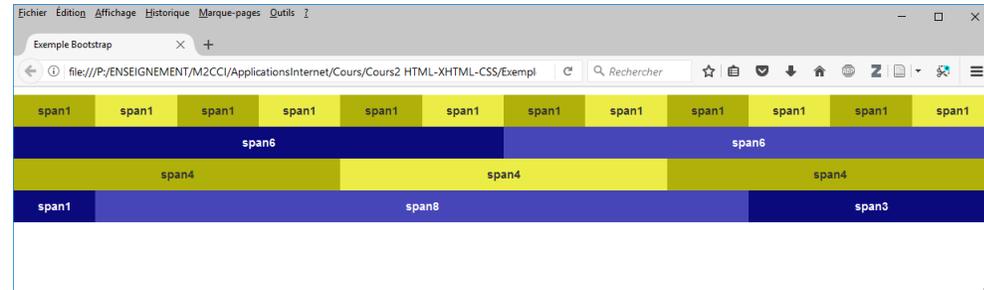
576px \leq largeur $<$ 768px

- 1^{ère} rangée
- 2^{ème} rangée
- 3^{ème} rangée
- 4^{ème} rangée

Système de grille de Bootstrap

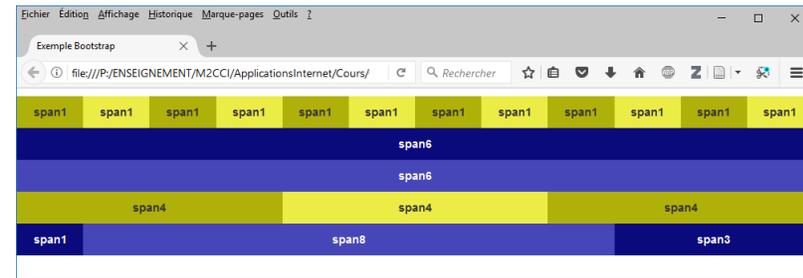
- possibilité d'omettre la largeur pour des colonnes de taille identique

```
<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>
```



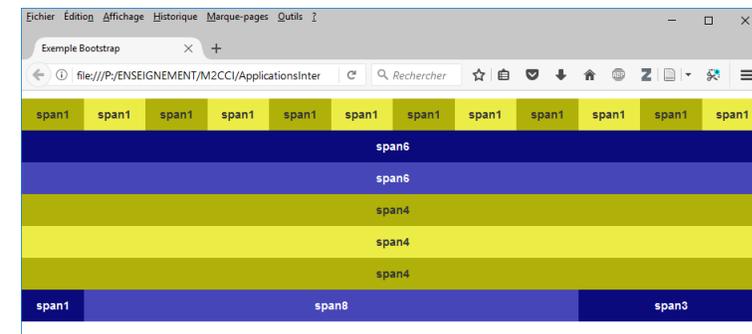
largeur \geq 992px

- 1^{ère} rangée
- 2^{ème} rangée
- 3^{ème} rangée
- 4^{ème} rangée



768px \leq largeur $<$ 992px

- 1^{ère} rangée
- 2^{ème} rangée
- 3^{ème} rangée
- 4^{ème} rangée



576px \leq largeur $<$ 768px

- 1^{ère} rangée
- 2^{ème} rangée
- 3^{ème} rangée
- 4^{ème} rangée

Système de grille de Bootstrap

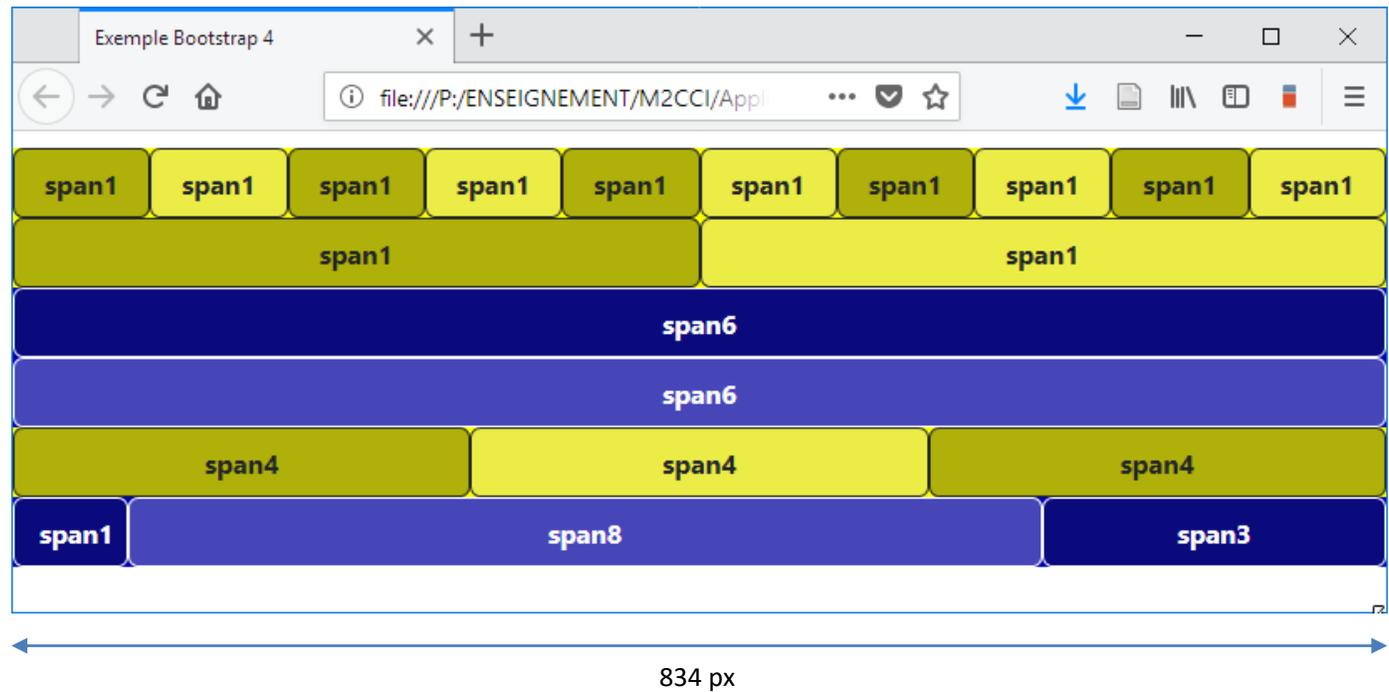
- possibilité d'omettre la largeur pour des colonnes de taille identique

```
<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 comme de taille égale peuvent occuper plusieurs lignes.

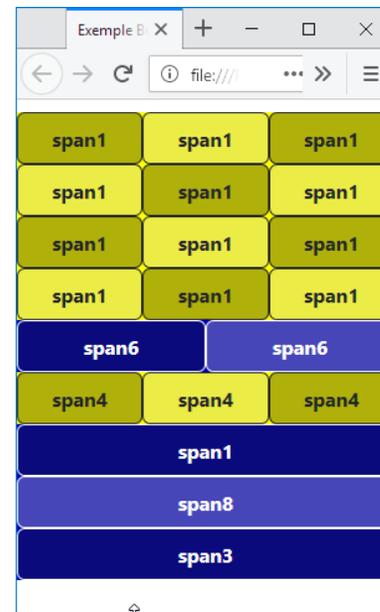
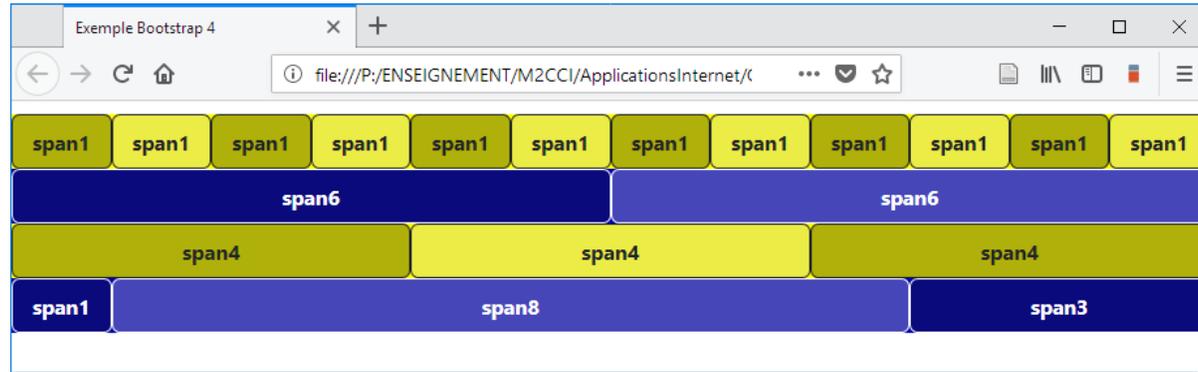


Système de grille de Bootstrap

- 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-sm-1">span1</div>  
    <div class="col-sm-8">span8</div>  
    <div class="col-sm-3">span3</div>  
  </div>  
</div>
```

colonnes de largeur identiques quelle que soit la taille de la fenêtre

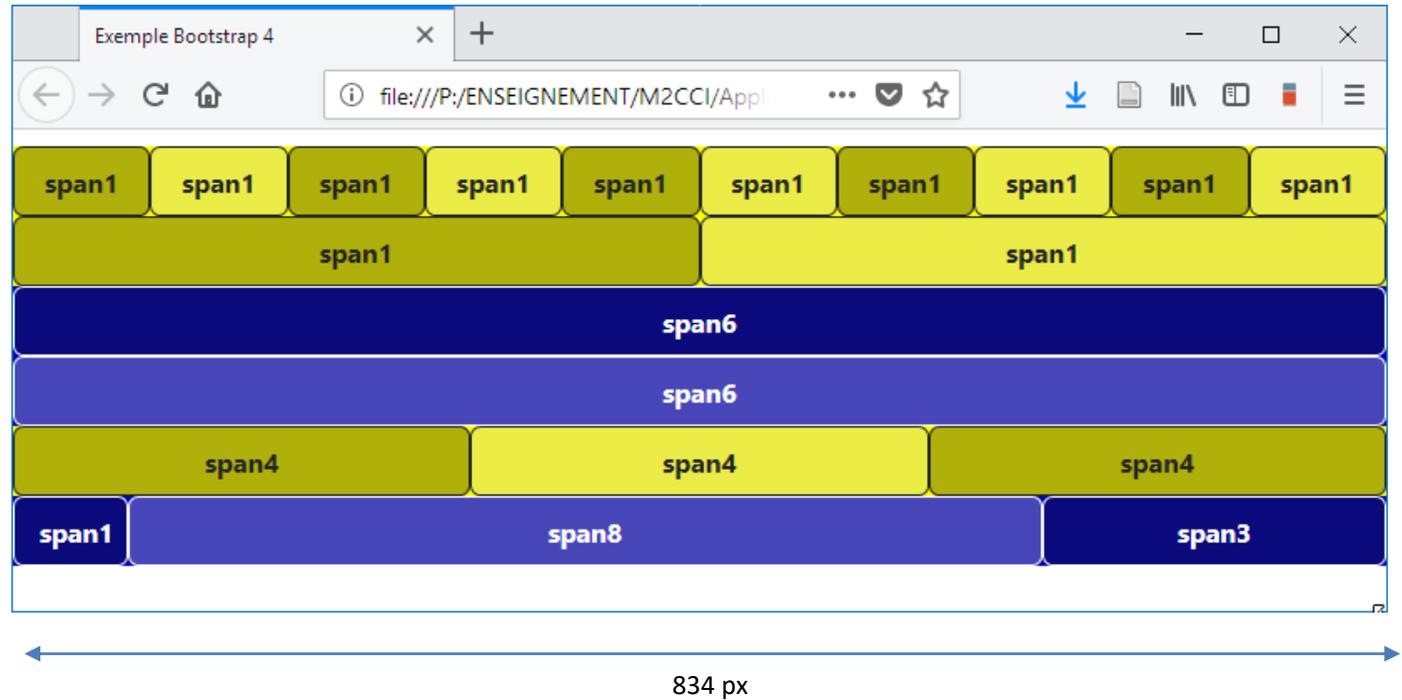


demo

Système de grille de Bootstrap

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

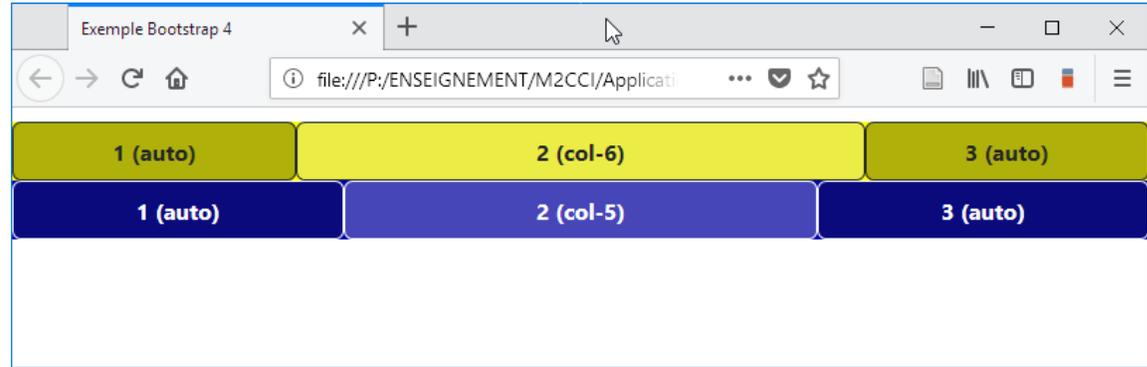
```
<div class="container-fluid">
  <div class="row">
    <div class="col-sm">span1</div>
    <div class="col-sm">span1</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-lg">span6</div>
    <div class="col-lg">span6</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-md">span4</div>
    <div 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>
```



Système de grille de Bootstrap

- possibilité de ne spécifier la largeur que d'une colonne

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

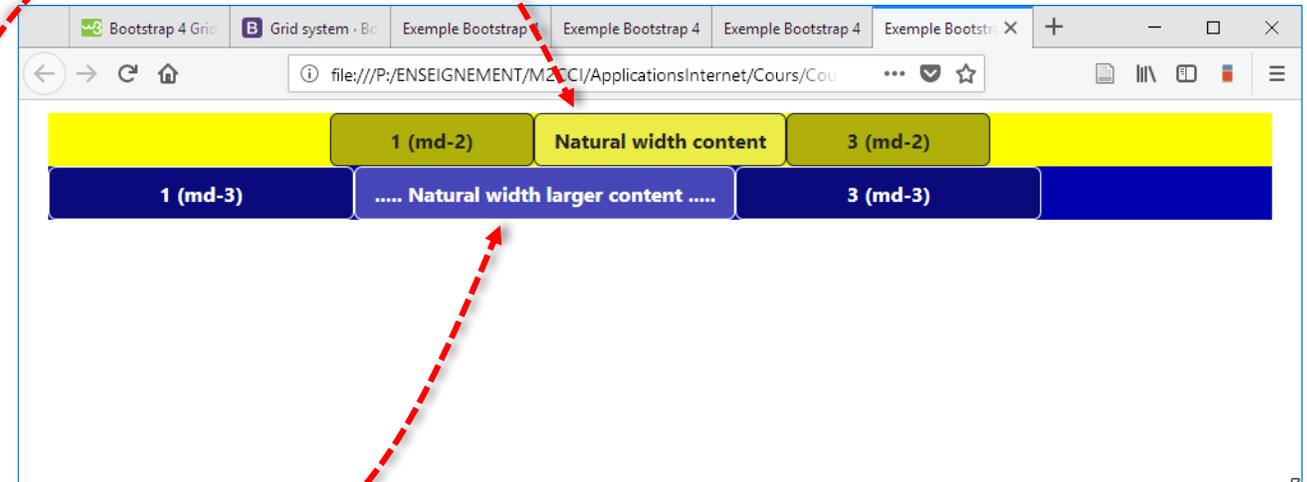


[demo](#)

Système de grille de Bootstrap

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

```
<div class="container">
  <div class="row justify-content-md-center">
    <div class="col-md-2">
      1 (md-2)
    </div>
    <div class="col-md-auto">
      Natural width content
    </div>
    <div class="col-md-2">
      3 (md-2)
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-md-3">
      1 (md-3)
    </div>
    <div class="col-md-auto">
      ..... Natural width larger content .....
    </div>
    <div class="col-md-3">
      3 (md-3)
    </div>
  </div>
</div>
```

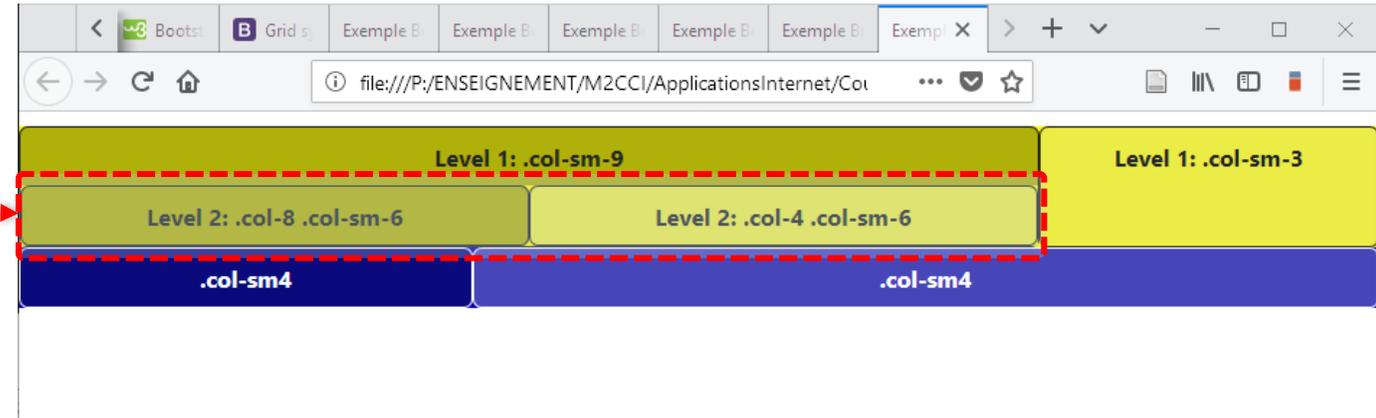


[demo](#)

Système de grille de Bootstrap

- 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>
```

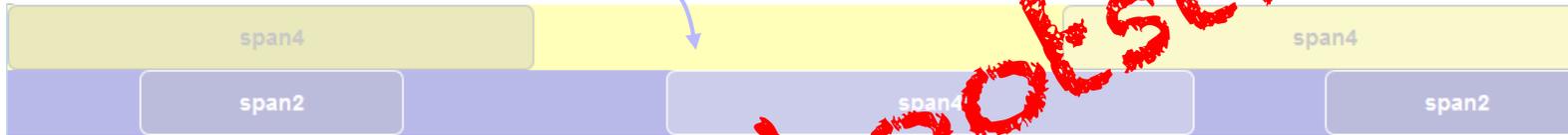


[demo](#)

Systeme de grille de Bootstrap

- `col-offset-x-y` permet de sauter des colonnes

```
<div class="row">  
  <div class="col-md-4">span4</div>  
  <div class="col-md-offset-4 col-md-4">span4</div>  
</div>
```



```
<div class="row">  
  <div class="col-md-2 col-md-offset-1">span2</div>  
  <div class="col-md-4 col-md-offset-2">span4</div>  
  <div class="col-md-2 col-md-offset-1">span2</div>  
</div>
```

DEPRECATED bootstrap 3

Système de grille de Bootstrap

- encore plus de possibilités
- Voir <https://getbootstrap.com/docs/4.3/layout/grid/>

The screenshot shows the Bootstrap documentation website. The main heading is "Grid system". Below it, the text reads: "Use our powerful mobile-first flexbox grid to build layouts of all shapes and sizes thanks to a twelve column system, five default responsive tiers, Sass variables and mixins, and dozens of predefined classes." There is a sidebar on the left with navigation links like "Getting started", "Layout", "Grid", etc. At the bottom of the grid section, there are three boxes, each labeled "One of three columns".

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

The screenshot shows the article "A Complete Guide to Flexbox" from CSS-Tricks. It features a navigation bar with icons for Articles, Videos, Articles, Snippets, Newsletter, Jobs, and Guides. The article title is "A Complete Guide to Flexbox" with a sub-header "Background" and "Basics & Terminology". Below the title, there are two diagrams: "container" and "items". The "container" diagram shows a purple box containing three orange boxes. The "items" diagram shows a purple box containing three orange boxes, with arrows pointing from the "items" label to each of the orange boxes. Below these diagrams, there are sections for "Properties for the Parent (flex container)" and "Properties for the Children (flex items)". The "Properties for the Parent" section includes a code snippet for the "display" property:

```
display: flex; /* or flex-direction: row; */
```

. The "Properties for the Children" section includes a code snippet for the "order" property:

```
order: 1; 1; 1; 2; 3; -1; 1; 2; 5; 2; 2; 9;
```



SLIDES UNDER CONSTRUCTION

Bootstrap: références

- le site officiel de Bootstrap (v4)
<http://getbootstrap.com/>

- Bootstrap v3
<http://getbootstrap.com/docs/3.3/>

- w3schools tutorials
<https://www.w3schools.com/bootstrap4/default.asp>
<https://www.w3schools.com/bootstrap/default.asp> ⚠ Bootstrap 3

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

