

LIFIHM - Interactions Humain Machine

Programmation pour l'IHM - interfaces

Fabien Duchateau

fabien.duchateau [at] univ-lyon1.fr

Université Claude Bernard Lyon 1

2021 - 2022



<http://liris.cnrs.fr/stephanie.jean-daubias/enseignement/IHM/>

Positionnement dans LIFIHM



Ces transparents utilisent le genre féminin (e.g., chercheuse, développeuses) plutôt que l'écriture inclusive (moins accessible, moins concise, et pas totalement inclusive)

Motivation

Rappels des cours précédents :

- ▶ Méthodes de conception pour les IHM (croquis, maquette, prototype)
- ▶ Comment programmer les interfaces à partir des maquettes ?
- ▶ Comment programmer les interactions, notamment les événements déclenchés par des actions sur les composants ?

Dans cette UE, nous nous focalisons sur la programmation d'interfaces web et d'applications mobiles

Rappels HTML

HTML pour HyperText Markup Language :

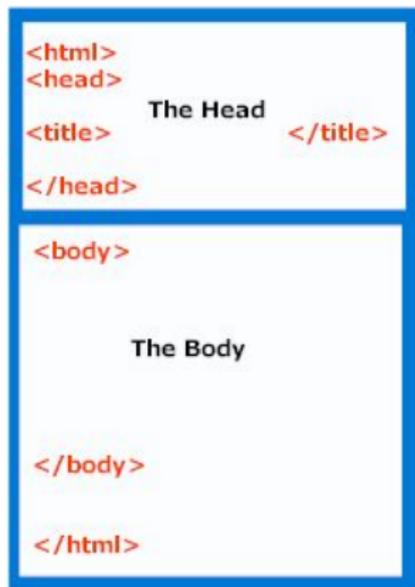
- ▶ Langage de balisage :
 - ▶ structure (e.g., `<header>`, `<nav>`)
 - ▶ contenu (e.g., `<p>`, `<a>`, ``, `<table>`)
- ▶ Standard W3C depuis 1996, version 5 en 2021
- ▶ Fichiers texte avec extension **.html**, qui sont lus et interprétés par le navigateur

<http://www.w3.org/TR/html5/>

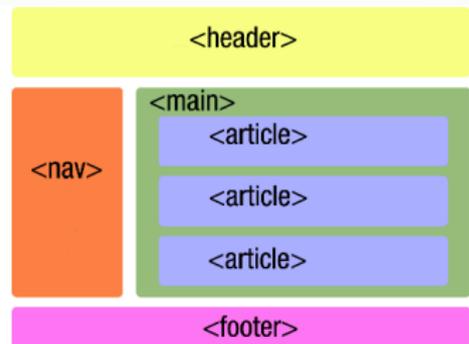
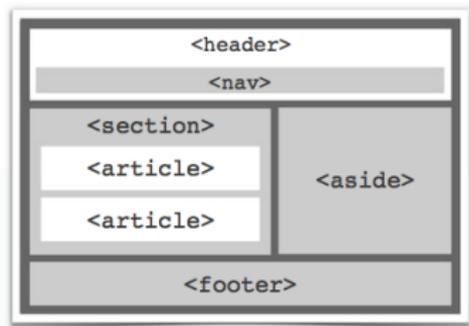
<http://www.w3schools.com/html/>

Tutoriel OpenClassRooms sur HTML5 et CSS3

Rappels HTML (2)



Structure générale d'un document HTML



Deux exemples de structuration du contenu (partie <body>)

Rappels HTML (3)

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="fr">
3
4 <head>
5   <title>Page "hello world"</title>
6   <meta charset="utf-8">
7 </head>
8
9 <body>
10  <header>
11    <h1>Exemple "hello world"</h1>
12  </header>
13  <section>
14    <p>Hello world !</p>
15  </section>
16  <footer>
17    <a href="fr.wikipedia.org/wiki/Hello_world"
18      >Source</a>
19  </footer>
20 </body>
21 </html>
```

Exemple "hello world"

Hello world !

[Source](#)

Un exemple de fichier HTML et son résultat dans un navigateur

Rappels CSS

CSS pour Cascading Style Sheets :

- ▶ Langage de présentation/de rendu des données
- ▶ Standard W3C depuis 1996, version 3 en 2021
- ▶ Fichiers texte avec extension **.css**, qui sont lus et interprétés par le navigateur
- ▶ Notion de grille (*grid layout*, en recommandation candidate)

<http://www.w3.org/Style/CSS/>
<http://www.w3schools.com/css/>
<http://css.mammothland.net/>
<http://fr.html.net/tutorials/css/>
<http://www.w3.org/TR/css-grid-1/>

Rappels CSS (2)

Trois manières (fréquentes) d'insérer des styles CSS :

- ▶ Inline (via l'attribut `style` d'un élément)
- ▶ Interne (via une balise `<style>`)
- ▶ Externe (via une balise `<link>`)

Un style CSS se définit par :

- ▶ Un ou plusieurs sélecteurs suivis de déclarations
- ▶ Une déclaration est une paire *propriété : valeur* ;

Rappels CSS (3)

Comment faire le lien entre une déclaration CSS et un élément HTML ?

- ▶ En insertion **inline**, accès direct à l'élément concerné
- ▶ En insertion **interne** ou **externe**, c'est le rôle du sélecteur, par exemple :
 - ▶ un sélecteur basé sur une classe (e.g., `.ma_classe` dans le CSS) s'appliquera aux éléments HTML qui ont un attribut `class` avec la valeur `.ma_classe`
 - ▶ un sélecteur basé sur un identifiant (e.g., `#un_id` dans le CSS) s'appliquera à l'élément HTML qui a un attribut `id` avec la valeur `#un_id`

Rappels CSS (4)

```
1 header {
2   background-color: #aa88cc;
3   margin-bottom: 1em;
4   width: 20em;
5   border-radius: 0.5em;
6 }
7
8 p {
9   text-indent: 2em;
10  word-spacing: 1em;
11  text-transform: capitalize;
12 }
13
14 footer {
15  background-color: #55cc55;
16  width: 20em;
17  text-align: center;
18 }
```

Exemple "hello world"

Hello World !

[Source](#)

Un style CSS et le résultat obtenu après application sur le fichier HTML précédent

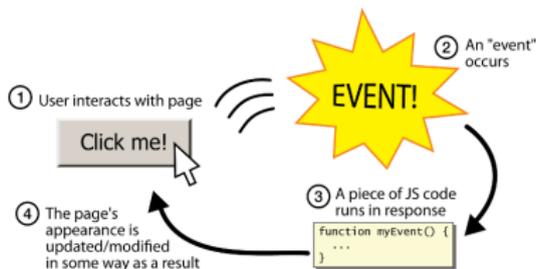
Limitations de HTML et CSS

- ▶ Des langages qui évoluent rapidement, et donc nécessité de faire évoluer le code fréquemment
- ▶ Difficulté d'écrire un code qui s'adapte à tous les dispositifs existants
- ▶ Des langages pour afficher et mettre en page/forme le contenu (interfaces), mais qui ne permettent pas de programmer des événements

Le CSS permet de programmer quelques "événements" (e.g., au survol d'un lien), mais cela reste très limité

Paradigme de programmation événementielle

- ▶ Le programme est défini par rapport aux événements qui peuvent survenir dans l'IHM
- ▶ Un événement étant une action utilisatrice, un message d'un autre processus, etc.
- ▶ L'interface est au service de l'utilisatrice et non l'inverse



http://fr.wikipedia.org/wiki/Paradigme_%28programmation%29

http://fr.wikipedia.org/wiki/Programmation_%C3%A9v%C3%A8nementielle

Technologies pour le développement web

Interfaces :

- ▶ HTML et CSS, et des frameworks associés (e.g., Bootstrap, Foundation, Pure, KNACSS, Gumby)

Interactions côté client (programmation événementielle, RIA pour Rich Internet Applications) :

- ▶ JavaScript, Ajax, ...

Traitements côté serveur :

- ▶ PHP, Python, JavaScript, Perl, ASP, ...

http://fr.wikipedia.org/wiki/Programmation_web

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

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

Outils pour le développement web

Éditeurs de texte (non exhaustif, multi-OS et open-source) :

- ▶ Atom (<http://atom.io/>)
- ▶ Bluefish (<http://bluefish.openoffice.nl>)
- ▶ Brackets (<http://brackets.io/>)
- ▶ Emacs (<http://www.gnu.org/software/emacs/>)
- ▶ jedit (<http://www.jedit.org/>)

Un navigateur récent (e.g., [Firefox](#), [Chrome](#)), et en option :

- ▶ Extension Firebug (<http://getfirebug.com/>)
- ▶ Un validateur HTML, un sélecteur de couleurs, des outils de mesure, des nettoyeurs de code, etc.

http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89diteur_HTML

http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89diteur_de_texte

Objectifs du cours

- ▶ Programmer des interfaces :
 - ▶ Découvrir le framework Bootstrap et son système de grille "responsive-design"
 - ▶ Savoir utiliser les styles pré-définis pour les balises HTML existantes
 - ▶ Savoir utiliser les composants supplémentaires de Bootstrap

- ▶ Programmer des événements :
 - ▶ Découvrir le Document Object Model (DOM), qui définit les propriétés et méthodes d'un document HTML
 - ▶ Connaître les types d'événements disponibles en JavaScript et programmer les actions associées

Plan

Présentation de Bootstrap

Système de grille

Styles pré-définis

Composants supplémentaires

Généralités

Bootstrap, une collection d'outils (framework) pour la création de sites/applications web :

- ▶ Développé initialement par Twitter (2011)
- ▶ Projet open-source, version 5 en 2021
- ▶ Utilisé côté client (front-end)
- ▶ Interfaces adaptatives (responsive-design) et homogènes



<http://getbootstrap.com/>

http://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_%28framework%29

<http://openclassrooms.com/courses/prenez-en-main-bootstrap/>

Installation de Bootstrap

C'est dans la partie `head` du fichier HTML que l'on référence :

- ▶ Soit une version locale de Bootstrap (développement)
- ▶ Soit une version de Bootstrap en ligne, via un CDN

```
13 <link href="style-exemples.css" rel="
    stylesheet">
14 <meta name="viewport" content="
    width=device-width,
    initial-scale=1, shrink-to-fit=no
    ">
15 <link href="lib/
    bootstrap-5.0.0-beta1-dist/css/
    bootstrap.min.css" rel="
    stylesheet">
```

```
18  Librairies chargées à distance (CDN)
    pour le cours
19  <meta name="viewport" content="
    width=device-width,
    initial-scale=1">
20  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/
    npm/bootstrap@5.0.0-beta1/dist/
    css/bootstrap.min.css" rel="
    stylesheet">
```

Utilisation de Bootstrap (fichiers CSS et JavaScript) en local et via un CDN

Le script *bootstrap.bundle.js* charge *bootstrap.js* et les autres dépendances

Plan

Présentation de Bootstrap

Système de grille

Styles pré-définis

Composants supplémentaires

Une grille adaptative

Une grille facilite l'adaptation du contenu aux différents dispositifs :

- extra small (mobiles en portrait, $<576\text{px}$)
- sm** small (mobiles en paysage, $\geq 576\text{px}$)
- md** medium (tablettes, $\geq 768\text{px}$)
- lg** large (ordinateurs portables, $\geq 992\text{px}$)
- xl** extra large (grand écrans, $\geq 1200\text{px}$)
- xxl** extra large (grand écrans, $\geq 1400\text{px}$)

Bootstrap est optimisé pour les mobiles (pas de préfixe pour *xs*)



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

Système de grille (2)

Le **container** peut s'assimiler à une grille, dans laquelle on déclare des **rangées** (row). Les éléments de contenu occupent un certain nombre de **colonnes** sur une rangée donnée

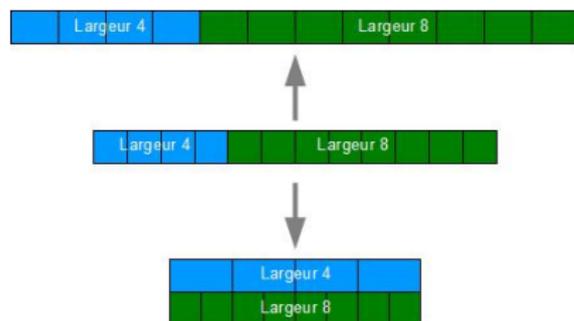
Comportement de la grille :

- ▶ Contenus d'abord réduits (en largeur) puis empilés (les uns sous les autres) au fur et à mesure que le dispositif rétrécit
- ▶ Possibilité de cacher des contenus quand le dispositif rétrécit
- ▶ Comportement inverse quand le dispositif s'élargit

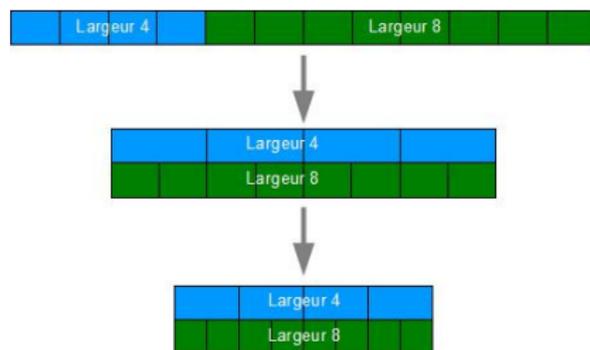
Ce sont des **classes CSS** qui transforment des balises (e.g., *div*, *span*, *article*) en container, row et colonnes

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/layout/grid/>

Exemples du système de grille



La grille, définie pour tablettes (md, au milieu), élargit ses contenus sur des dispositifs plus larges (lg, en haut) et empile ses contenus pour des dispositifs plus petits (sm, en bas)



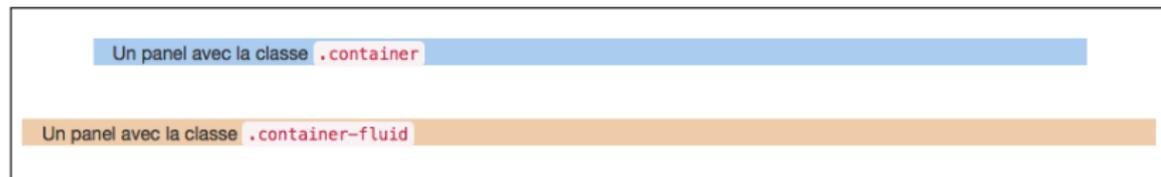
La grille, définie pour larges dispositifs (lg, en haut), empile ses contenus sur des dispositifs de plus en plus petits (md au milieu puis sm en bas)

<http://openclassrooms.com/courses/prenez-en-main-bootstrap/une-grille>

Containers

Deux types de containers :

- ▶ Une classe `container` qui contient et centre la grille sur une largeur fixe (définie selon la largeur du dispositif)
- ▶ Une classe `container-fluid` qui permet à la grille d'occuper toute la largeur.



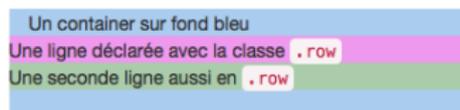
Exemples avec les deux classes servant de container

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/layout/containers/>

Rangées

Les rangées servent à regrouper horizontalement des colonnes :

- ▶ Une seule classe, `.row`
- ▶ Les colonnes d'une rangée sont alignées correctement à partir de leur bord haut, et les contenus volumineux s'écoulent donc verticalement
- ▶ Une rangée occupe la hauteur du contenu de sa plus grande colonne



Exemples avec la classe `.row`

Colonnes

Le contenu se déclare à l'intérieur de colonnes :

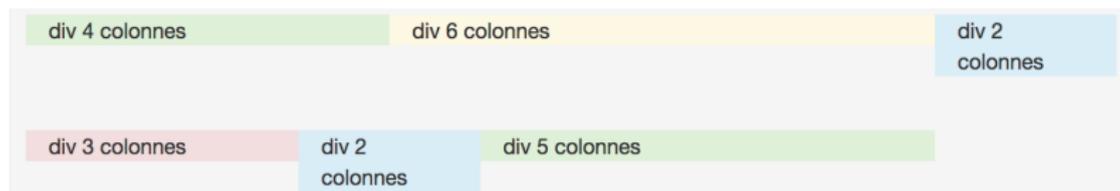
- ▶ Les colonnes sont les seuls éléments "enfant" des rangées
- ▶ Par défaut dans Bootstrap, on dispose de 12 colonnes par rangée
- ▶ La taille des colonnes est automatiquement calculée (selon un pourcentage), ce qui permet l'adaptation à la taille de l'écran
- ▶ Le contenu a des marges droite et gauche de 15px

Colonnes (2)

- ▶ La classe indique le nombre de colonnes occupées par le contenu (jusqu'à 12 colonnes) :
 - ▶ `.col-1` signifie que le contenu occupe 1 colonne en xs
 - ▶ `.col-sm-4` signifie que le contenu occupe 4 colonnes en sm
 - ▶ `.col-md-4` signifie que le contenu occupe 4 colonnes en md
 - ▶ ...
- ▶ Les dispositifs sont définis selon des largeurs minimales, donc une classe de colonne s'applique à ce dispositif **et aux dispositifs plus grands**
 - ▶ un élément défini par la classe `.col-sm-8` aura un contenu sur 8 colonnes pour les dispositifs sm, md, lg et xl

Exemple de grille

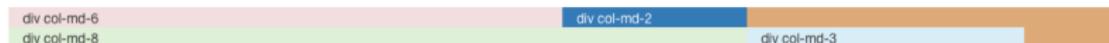
```
2 <div class="row">
3   <div class="col-4 bg-success">div 4 colonnes</div>
4   <div class="col-6 bg-warning">div 6 colonnes</div>
5   <div class="col-2 bg-info">div 2 colonnes</div>
6 </div>
7 <div class="row">
8   <div class="col-3 bg-danger">div 3 colonnes</div>
9   <div class="col-2 bg-info">div 2 colonnes</div>
10  <div class="col-5 bg-success">div 5 colonnes</div>
11 </div>
```



Deux rangées dont les éléments (colorés avec les classes `.bg-`) occupent un certain nombre de colonnes en x_s*

Enroulement de colonnes

Quand un élément (réparti sur plusieurs colonnes) n'a plus assez de place disponible, il est placé sur une ligne en dessous (mais toujours dans la même rangée)

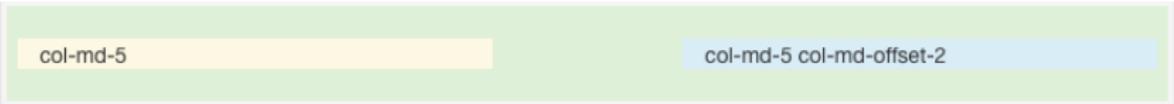


Une rangée (fond marron) avec quatre éléments. Le troisième élément qui occupe 8 colonnes n'a pas assez de place pour se mettre sur la première ligne ($12 - 6 - 2 < 8$) et se retrouve donc sur une nouvelle ligne

Réorganisation de colonnes

Par défaut, les colonnes sont affichées dans l'ordre du flux, mais réorganisation possible avec les classes :

- ▶ `.offset-*-x` pour déplacer un élément à droite de x colonnes (≈ marge à gauche)
- ▶ `.order-*-x` pour réordonner visuellement en indiquant la position de la colonne (avec x variant de 1 à 12)



col-md-5

col-md-5 col-md-offset-2

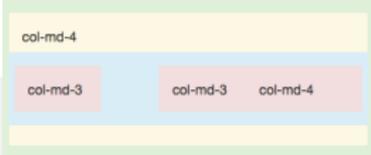
Sur cette rangée (verte), le second élément (bleu) possède un offset de 2, donc on saute deux colonnes avant de l'insérer

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/layout/columns/#reordering>

Imbrication d'éléments

Dans un groupe de colonnes, déclarer un élément de classe `.row`, qui peut aussi contenir des groupes de colonnes

```
2 <div class="row bg-success padding-20">
3   <div class="col-md-4 bg-warning padding-10 margin-bottom-05">
4     col-md-4
5     <div class="row bg-info">
6       <div class="col-md-3 bg-danger padding-10">col-md-3</div>
7       <div class="col-md-3 bg-danger col-lg-offset-2 padding-10">col-md-3</div>
8       <div class="col-md-4 bg-danger padding-10">col-md-4</div>
9     </div>
10  </div>
```



Une première rangée qui inclut un groupe de 4 colonnes. Ce groupe de 4 colonnes contient une nouvelle rangée, dans laquelle on ajoute plusieurs groupes de colonnes (code tronqué)

En résumé

Bootstrap, un framework CSS populaire et bien documenté :

- ▶ Système de grille (12 colonnes et adaptatif)
- ▶ `.container > .row (rangée) > .col-*-x` (groupes de colonnes)
- ▶ Enroulement, sauts de colonnes, imbrication, décalages



Plan

Présentation de Bootstrap

Système de grille

Styles pré-définis

Composants supplémentaires

Des styles CSS pré-définis

Bootstrap définit des styles pour certaines balises :

- ▶ Mise en forme esthétique, sans code CSS à écrire

Conseils :

- ▶ Éviter d'utiliser des marges en haut (`margin-top`), dont le comportement est parfois imprévisible
- ▶ Privilégier l'unité `rem` (*root em*)

Par convention dans ce cours :

- ▶ `<x>` indique une balise (éventuellement à fermer)
- ▶ `.x` indique une classe
- ▶ `#x` indique un identifiant
- ▶ `*` indique un dispositif (parmi `xs`, `sm`, `md`, `lg`, `xl`, `xxl`)

Valeurs par défaut pour la page

- ▶ Taille de police = 16px (soit 1 rem)
- ▶ Utilisation de `box-sizing: border-box`; pour inclure paddings et bordures dans la largeur et hauteur des éléments
 - ▶ évite les éléments trop larges à cause d'un padding ou d'une marge excessive
- ▶ Fond blanc
- ▶ Ajout/suppression de marges pour les balises de contenu (e.g., `<h1>` et `<p>` ont une marge en bas)
- ▶ ...

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/content/reboot/>

Classes utilitaires - texte

- ▶ `` (*italique*), `` (**gras**), `<mark>` (fond jaune), `<small>` (taille réduite), `<u>` (souligné), ...
- ▶ `.h1`, ..., `.h6` pour un texte avec l'apparence d'un titre (mais en inline), `.display-1`, ..., `.display-6`
- ▶ `<abbr title="explication">`, `<code>`,
- ▶ `.lead` pour un texte en évidence, `.text-lowercase`, `.text-uppercase`, `.text-capitalize`
- ▶ `.fs-1`, ..., `.fs-6` pour la taille de police, `.fw-bold`, etc.

Des exemples de texte avec balise `em`, de texte avec balise `strong`, de texte avec balise `em`, de texte avec balise `small`, de `texte avec balise em`, de `texte-avec-balise-del`.

Un autre exemple avec un **texte qui a le style d'un titre h3**, une abréviation `CSS`, et enfin des textes transformées par des classes prédéfinies : le premier avec `text-lowercase`, le SECOND AVEC `TEXT-UPPERCASE` et le Troisième Avec `Text-capitalize`.

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/content/typography/>
<http://getbootstrap.com/docs/5.0/utilities/text/>

Classes utilitaires - couleurs de texte

- ▶ `.text-primary` pour du texte important
- ▶ `.text-secondary` pour du texte secondaire
- ▶ `.text-success` pour une confirmation (e.g., succès)
- ▶ `.text-info` pour une information
- ▶ `.text-warning` pour un avertissement
- ▶ `.text-danger` pour un danger (e.g., erreur)
- ▶ `.text-muted` pour du texte grisé

```
4 <span class="text-primary">Un premier avec .text-primary.</span>  
5 <span class="text-success">En deux, un .text-success.</span>  
6 <span class="text-info">On continue avec .text-info.</span>
```

Un premier avec `.text-primary`. En deux, un `.text-success`. On continue avec `.text-info`. Ici un avertissement avec `.text-warning`. Un danger avec `.text-danger`. Enfin, un `.text-muted`.

Classes utilitaires - couleurs de fond

- ▶ `.bg-primary` pour un fond bleu foncé
- ▶ `.bg-secondary` pour un fond gris
- ▶ `.bg-success` pour un fond vert
- ▶ `.bg-info` pour un fond bleu ciel
- ▶ `.bg-warning` pour un fond jaune
- ▶ `.bg-danger` pour un fond rouge
- ▶ `.bg-light` pour un fond gris clair

```
13 <span class="bg-primary">Un
    fond avec .
    bg-primary.</span>
14 <span class="bg-success">Un
    autre utile pour les
    messages de
    confirmation, avec
    bg-success.</span>
15 <span class="bg-info">Un
    troisième informatif
    avec .bg-info.</span>
16 <span class="bg-warning">Un
    fond .bg-warning.</s
    pan>
```

Un fond avec `.bg-primary`, Un autre utile pour les messages de confirmation, avec `bg-success`, Un troisième informatif avec `.bg-info`, Un fond `.bg-warning`, Un fond pratique pour signaler des erreurs (`.bg-danger`), Un fond discret `.bg-light`, Enfin un fond `.bg-secondary`.

Classes utilitaires - alignement

- ▶ `.text-start`, `.text-end`, `.text-center`
 - ▶ `.text-*-start`, `.text-*-end` et `.text-*-center`
 - ▶ par exemple, `.text-start` pour aligner à gauche sur tous les dispositifs ou `.text-md-center` pour centrer sur les dispositifs moyens et supérieurs



- ▶ `.text-wrap` ou `.text-nowrap`

Classes utilitaires - divers

- ▶ `.visible`, `.invisible` pour rendre (in)visible un élément
- ▶ `.close` pour une petite croix fermante (e.g., sur les panels), mais besoin d'associer un événement
- ▶ `.visually-hidden` pour afficher des éléments uniquement pour les outils de synthèse vocale (accessibilité)
- ▶ Des classes pour faciliter les marges et paddings (e.g., `.mt-2` pour margin top réduite de moitié, `.p-md-auto` pour tous les paddings réglés automatiquement sur dispositifs *md*)

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/utilities/>

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/utilities/spacing/>

Images ()

- ▶ `.img-fluid` garantit que l'image s'adapte et ne déborde pas de son parent
- ▶ `.rounded` (coins arrondis), `.img-thumbnail` (aperçu)
- ▶ Alignement d'une image avec `.text-center`, `.text-end`, ... dans le conteneur parent



*Une image sur 1 colonne, la seconde arrondie sur 2 colonnes
et la dernière en thumbnail sur 3 colonnes*

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/content/images/>

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/utilities/borders/>

Liens et boutons

Balises `<a>`, `<button>` et `<input type="submit">` :

- ▶ `.btn` et `.btn-link` pour une apparence de bouton ou de lien
- ▶ Coloration avec couleurs contextuelles :
 - ▶ `.btn-primary` pour une action principale
 - ▶ `.btn-secondary` pour une action secondaire
 - ▶ `.btn-success` pour une action positive / réussite
 - ▶ `.btn-info` pour une action informative
 - ▶ `.btn-warning` pour une action avec précaution
 - ▶ `.btn-danger` pour une action sensible
- ▶ Coloration alternative avec `.btn-outline-primary`, etc.

`.btn-primary``.btn-success .btn-lg``.btn-info .btn-sm``.btn-warning .btn-sm``.btn-outline-primary``.btn-outline-danger`

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/buttons/>

Liens et boutons (2)

- ▶ `.btn-block` pour un bouton sur toute la largeur
- ▶ `.btn-lg` et `.btn-sm` pour un bouton plus grand ou plus petit
- ▶ `.active` et `.disabled` pour un bouton actif ou désactivé
- ▶ `.btn-group` et `.btn-group-toggle` pour les boutons radio, cases à cocher, groupes de boutons, ...

bouton `.btn` `.btn-info` `.btn-block`

Lien activé (`.active`)

Bouton inactif (attribut `disabled`)

Lien inactif (`.disabled`)

Marche

Vélo

Transport en commun

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/button-group/>

Listes (, et <dl>)

- ▶ `.list-unstyled` pour supprimer la marge et la puce d'une liste
- ▶ `.list-inline` pour une liste sur une ligne :
 - ▶ `.list-inline-item` pour les items
- ▶ description <dl> avec éléments (dt et dd) alignés via la grille

item1
item2
item3

item1 item2 item3

item 1	description 1
item 2	description 2a description 2b
item 3, d...	description 3 (avec <code>.text-truncate</code> sur l'item)

Une liste sans style (gauche), une liste en ligne (milieu) et une description (droite)

Tableaux (<table>)

- ▶ `.table` pour un style de base (padding et lignes horizontales)
- ▶ `.table-responsive` pour les petits dispositifs (ascenseur horizontal)
- ▶ `.table-bordered` pour des bordures autour de chaque cellule
- ▶ `.table-sm` pour un tableau compact
- ▶ `.table-striped` pour des lignes zébrées
- ▶ `.table-hover` pour un effet au survol de la souris

<http://getbootstrap.com/docs/4.0/content/tables/>

Tableaux (2)

- ▶ Classes contextuelles `.table-active`, `.table-success`, `.table-info`, `.table-warning` et `.table-danger` applicables aux lignes ou aux cellules

Tableau `.table .table-bordered .table-striped` placé dans une div `.table-responsive`

#	Nom	Espèce
1	Aline	Aigle
2	Ben	Bouc
3	Carole	Crocodile

Tableau `.table .table-condensed .table-hover .table-dark`

#	Nom	Espèce
1	Aline	Aigle
2	Ben	Bouc
3	Carole	Crocodile

Tableaux - tutoriel

Exemple des Tableaux en Bootstrap

List of Tributes :

District	Male Tribute	Female Tribute
1	Marvel	Glimmer
2	Cato	Glove
3	Unnamed	Unnamed
4	Unnamed	Unnamed
5	Unnamed	FoxFace
6	Jaso	Unnamed
7	Unnamed	Unnamed
8	Unnamed	Unnamed
9	Unnamed	Unnamed
10	Unnamed	Unnamed
11	Thresh	Rue
12	Peeta	Katniss

```

Bootstrap Table
<table class="table table-striped">
  <caption> /</caption>
  <thead>
    <tr>
      <th></th>
      <th></th>
      <th></th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <tr>
      <td></td>
      <td></td>
      <td></td>
    </tr>
    <tr>
      <td></td>
      <td></td>
      <td></td>
    </tr>
  </tbody>
</table>

```

Powered by Firebase

<http://www.youtube.com/watch?v=XRSgvvpB2Fc>

Formulaires (<form>)

- ▶ Formulaire par défaut vertical, `.form-inline` pour un formulaire horizontal
- ▶ Alignement avec la grille ou par regroupement (`.form-group`)

```
3 <form>
4   <fieldset class="form-group">
5     <label for="input1">Un premier label</label>
6     <input type="text" class="form-control" id="input1" placeholder="un exemple
7       de valeur">
8   </fieldset>
9   <fieldset class="form-group">
10    <label for="input2">Un autre label</label>
11    <input type="text" class="form-control" id="input2" placeholder="une autre
12    exemple">
</form>
```

Un premier label

Un autre label

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/forms/overview/>

Formulaires (2)

- ▶ `.form-control` pour un contrôle (`<input>`, `<select>`, `<textarea>`), `.form-control-label` pour son label
- ▶ `.is-valid`, `.has-warning` et `.is-invalid` pour indiquer un succès ou une erreur sur un composant ou un groupe

Prénom Email

Un contrôle `.has-success`

Un contrôle `.has-warning`

Un contrôle `.has-danger`

Case à cocher `.has-success`
 Case à cocher `.has-warning`
 Case à cocher `.has-danger`

Email

Identifiant

Options
 Option 1 (cochée par défaut)
 Option 2 (désactivée)

Supplément
 Une option incontournable ! Une option moins bien

En résumé

- ▶ Mise en forme des éléments HTML classiques par Bootstrap :
 - ▶ Listes, tableaux, images, liens/boutons, etc.
 - ▶ Classes utilitaires (e.g., couleurs, alignement)
 - ▶ Formulaires
- ▶ Possibilité de personnaliser ces styles (propre CSS, thèmes ou avec LESS/SASS)



Plan

Présentation de Bootstrap

Système de grille

Styles pré-définis

Composants supplémentaires

Composants Bootstrap

HTML ne fournit pas de composants "sophistiqués", mais :

- ▶ Une vingtaine de nouveaux composants dans Bootstrap
- ▶ Des centaines disponibles (e.g., formulaires d'authentification, tableaux de prix, etc.) dans les extensions

Dans ce cours, 10 composants :

- ▶ Conteneur (panels, alertes, fenêtres modales)
- ▶ Navigation (menus, barres de menus, fil d'Ariane)
- ▶ Informations secondaires (labels, infobulles, repli)

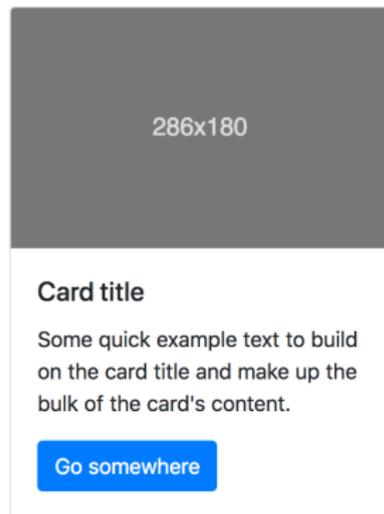
<http://wrapbootstrap.com/>

<http://startbootstrap.com/bootstrap-resources/>

Panels (card)

Un panel est un conteneur flexible et structuré :

- ▶ `.card` pour déclarer le container
- ▶ `.card-header` et `.card-footer`
- ▶ `.card-body` pour le contenu
- ▶ `.card-img-top` et `.card-img-bottom`



<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/card/>

Panels (card) - contenu

- ▶ `.card-title` et `.card-subtitle`
- ▶ `.card-text`, `.card-link`, `.list-group`, etc.
- ▶ Alignement, bordures, couleurs, onglets, etc.

```
33 <div class="row">
34 <div class="card bg-light col-3">
35   <div class="card-img-top"></div>
36   <div class="card-body">
37     <h4 class="card-title">Pull en laine de licorne</h4>
38     <p class="card-text">Idéal pour les hivers rugueux, un pull en laine de
      licorne préhistorique !</p>
39     <a href="https://www.futura-sciences.com/sciences/science-decalee/" class="
      card-link">En savoir plus sur la licorne</a>
40   </div>
41 </div>
42 <div class="card bg-light col-3 offset-1">
43   <div class="card-img-top"></div>
44   <div class="card-body">
45     <h4 class="card-title">Chaussettes en fourrure de lorax</h4>
46     <p class="card-text">Idéal pour les hivers rugueux, un pull en laine de
      licorne préhistorique !</p>
47     <a href="https://www.futura-sciences.com/sciences/science-decalee/" class="
      card-link">En savoir plus sur le lorax</a>
48   </div>
```

<http://www.futura-sciences.com/planete/zoologie-science-decalee-62252>

Panels (card) - contenu

- ▶ `.card-title` et `.card-subtitle`
- ▶ `.card-text`, `.card-link`, `.list-group`, etc.
- ▶ Alignement, bordures, couleurs, onglets, etc.

```

33 <div class="row">
34 <div class="card bg-light col-3">
35   <div class="card-img-top"></div>
36   <div class="card-body">
37     <h4 class="card-title">Pull en laine de licorne</h4>
38     <p class="card-text">Idéal pour les hivers rugueux, un pull en laine de
      licorne préhistorique !</p>
39     <a href="https://www.futura-sciences.com/sciences/sci
      card-link">En savoir plus sur la licorne</a>
40   </div>
41 </div>
42 <div class="card bg-light col-3 offset-1">
43   <div class="card-img-top"></div>
44   <div class="card-body">
45     <h4 class="card-title">Chaussettes en fourrure de
      <h4 class="card-title">Chaussettes en fourrure de
46     <p class="card-text">Idéal pour les hivers rugueux, un pull en laine de
      licorne préhistorique !</p>
47     <a href="https://www.futura-sciences.com/sciences/sci
      card-link">En savoir plus sur le lorax</a>
48   </div>

```



Pull en laine de licorne

Idéal pour les hivers rugueux, un pull en laine de licorne préhistorique !

[En savoir plus sur la licorne](#)



Chaussettes en fourrure de lorax

Idéal pour les hivers rugueux, un pull en laine de licorne préhistorique !

[En savoir plus sur le lorax](#)

<http://www.futura-sciences.com/planete/zoologie-science-decalee-62252>

Alertes (alert)

Une alerte fournit des messages contextuels "inline" à l'utilisatrice :

- ▶ `.alert` pour les bordures et marges
- ▶ `.alert-primary`, `.alert-info`, `.alert-warning`, `.alert-success`, `.alert-danger`, etc.
- ▶ `.alert-link` pour des liens colorés selon le type d'alerte
- ▶ `.alert-heading` pour un titre, `<hr>` pour un séparateur

Info pratique. Au loin vous distinguez un dragon.

Attention !

Le dragon est de taille impressionnante, et de plus en plus proche. Il ne faudrait pas avancer davantage.

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/alerts/>

Alertes (alert) - options

- ▶ `.alert-dismissible` pour pouvoir fermer l'alerte :
 - ▶ la croix est un bouton (dans l'alerte) avec les attributs `class="btn-close"` et `data-bs-dismiss="alert"`
 - ▶ classes `.fade` et `.show` pour la transition

```
9 <div class="alert alert-danger
    alert-dismissible fade show" role="alert"
    >
10 <button type="button" class="btn-close"
    data-bs-dismiss="alert" aria-label="
    Fermer"></button>
11 <strong>Danger ! </strong>Le dragon vous
    attaque !
12 <hr>Fuuuuuuuyez !
13 </div>
14 <div class="alert alert-success" role="alert">
15 <strong>Ouf !</strong> Vous avez <a href="
    https://www.youtube.com/watch?
    v=jvwg1b30rsw" target="_blank" class=
    "alert-link">échappé au dragon</a> à
    couvert sous la forêt.
16 </div>
```



Fenêtres modales (modal)

Une fenêtre modale est une fenêtre bloquante (au premier plan) :

- ▶ Généralement une balise `<div>` avec la classe `.modal`
- ▶ Les modales de Bootstrap se ferment automatiquement quand on clique en dehors de la fenêtre modale

Le composant qui ouvre la fenêtre modale (e.g., un bouton) doit :

- ▶ Avoir un attribut `data-bs-toggle="modal"` pour indiquer qu'il déclenche une fenêtre modale
- ▶ Avoir un attribut `data-bs-target="#id_modale"` qui spécifie la fenêtre modale à lancer (ici grâce à l'identifiant de la fenêtre)

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/modal/>

Fenêtres modales (modal) - structure

Dans une fenêtre modale (avec la classe `.modal`), plusieurs `div` :

- ▶ `.modal-dialog` spécifie la taille de fenêtre et contient :
 - ▶ `.modal-content` précise la couleur de fond et peut contenir :
 - ▶ `.modal-header` (e.g., la croix de fermeture ou le titre, spécifié avec `.modal-title`)
 - ▶ `.modal-body` (e.g., pour le texte principal de la modale)
 - ▶ `.modal-footer` (e.g., pour les boutons d'interaction)

Nombreuses options : taille, agencement, scrolling, animation, réutilisation d'une même modale avec contenu différent, etc.



Exemple de fenêtre modale

```
3 <!-- bouton de lancement de la fenêtre modale -->
4 <button type="button" class="btn btn-primary" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="
  #exempleModal1">Cliquez-moi !</button>
5 <!-- déclaration de la fenêtre modale -->
6 <div id="exempleModal1" class="modal fade" tabindex="-1" role="dialog">
7   <div class="modal-dialog modal-sm" role="document">
8     <div class="modal-content">
9       <div class="modal-header">
10        <h4 class="modal-title">Le titre de la modale</h4>
11        <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"
12          aria-label="Close"></button>
13      </div>
14      <div class="modal-body">
15        Contenu de la modale (dans <code>.modal-body</code>)
16      </div>
17      <div class="modal-footer">
18        <button type="button" class="btn btn-secondary" data-bs-dismiss="
19          modal">Annuler</button>
20        <button type="button" class="btn btn-primary">Valider</button>
21      </div>
22    </div>
  </div>
</div>
```

Exemple de fenêtre modale

```
3 <!-- bouton de lancement de la fenêtre modale -->
4 <button type="button" class="btn btn-primary" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="
  #exempleModal1">Cliquez-moi !</button>
5 <!-- déclaration de la fenêtre modale -->
6 <div id="exempleModal1" class="modal fade" tabindex="-1" role="dialog">
7   <div class="modal-dialog modal-sm" role="document">
8     <div class="modal-content">
9       <div class="modal-header">
10        <h4 class="modal-title">Le titre de la modale</h4>
11        <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"
12          aria-label="Close"></button>
13      </div>
14      <div class="modal-body">
15        Contenu de la modale (dans <code>.modal-body</code>)
16      </div>
17      <div class="modal-footer">
18        <button type="button" class="btn btn-secondary" data-bs-dismiss="
19          modal">Annuler</button>
20        <button type="button" class="btn btn-primary">Valider</button>
21      </div>
22    </div>
  </div>
</div>
```



Menus (nav)

La classe `.nav` sert à représenter une zone de navigation (menu) :

- ▶ Sous forme de liste (horizontale par défaut)



Lien 1 Lien 2 Lien 3

A horizontal navigation bar with three links: 'Lien 1', 'Lien 2', and 'Lien 3'. The links are separated by small gaps and are all in a light blue color.

- ▶ `.flex-column` (verticale), `.nav-fill` (étirée)
- ▶ `.nav-item` pour les éléments de la liste
- ▶ `.nav-link` pour des liens, `.active` et `.disabled` pour un état actif ou désactivé



Lien 1 Lien 2 Lien 3

A horizontal navigation bar with three links: 'Lien 1', 'Lien 2', and 'Lien 3'. The links are separated by small gaps and are all in a light blue color. The bar has a thin border.

- ▶ Sous forme d'onglets avec `.nav-tabs`



Lien 1 Lien 2 Lien 3
Contenu du premier onglet

A tabbed navigation bar with three tabs: 'Lien 1', 'Lien 2', and 'Lien 3'. The 'Lien 2' tab is active and highlighted in blue. Below the tabs is a box containing the text 'Contenu du premier onglet'.

- ▶ Sous forme de "pills" avec `.nav-pills`



Lien 1 Lien 2 Lien 3

A pill navigation bar with three pills: 'Lien 1', 'Lien 2', and 'Lien 3'. The 'Lien 2' pill is active and highlighted in blue.



Lien 1
Lien 2
Lien 3

A pill navigation bar with three pills: 'Lien 1', 'Lien 2', and 'Lien 3'. The 'Lien 2' pill is active and highlighted in blue. Below the pills is a box containing the text 'Lien 1', 'Lien 2', and 'Lien 3' on separate lines.

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/navs-tabs/>

Barre de menus (navbar)

Une barre de menus peut contenir un logo, un menu, une barre de recherche ou un formulaire, etc.

- ▶ `.navbar` pour la barre
- ▶ `.navbar-brand` pour la marque ou le logo
- ▶ `.navbar-nav` pour le menu

Options :

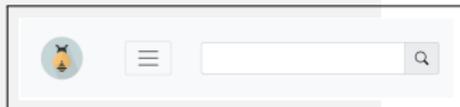
- ▶ Position (`.fixed-top`, `.sticky-top`, etc.)
- ▶ Couleur (`.navbar-dark`, `.navbar-light`, etc.)
- ▶ Responsive (avec `.navbar-toggler` et `collapse`)



<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/navbar/>

Exemple de barre de menus

```
3 <nav class="nav navbar navbar-expand-xl bg-light navbar-light">
4 <div class="container-fluid">
5   <span class="navbar-brand">
6     <a href="#"></a>
7   </span>
8   <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse"
9     data-bs-target="#navbarMenu" aria-controls="navbarSupportedContent"
10    aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
11     <span class="navbar-toggler-icon"></span>
12   </button>
13 <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarMenu">
14   <ul class="navbar-nav me-auto mb-2 mb-lg-0">
15     <li class="nav-item active"><a href="#" class="nav-link">Menu 1</a></li>
16     <li class="nav-item"><a href="#" class="nav-link">Menu 2</a></li>
17     <li class="nav-item"><a href="#" class="nav-link">Menu 3</a></li>
18   </ul>
19 </div>
20 <form class="d-flex">
21   <div class="input-group">
22     <input type="search" id="query" class="form-control">
23     <button class="input-group-text" type="button"></button>
24   </div>
25 </form>
</div>
</nav>
```



Fil d'Ariane (breadcrumb)

Un fil d'Ariane précise la localisation dans le site :

- ▶ Liste () avec la classe `.breadcrumb`
- ▶ Éléments () avec la classe `.breadcrumb-item`, généralement des liens
- ▶ Catégorie courante avec la classe `.active`
- ▶ Seuls les séparateurs sont ajoutés (le reste est à gérer autrement)

```
2 | <ol class="breadcrumb">
3 |   <li class="breadcrumb-item"><a href="#"
   |     >Accueil</a></li>
4 |   <li class="breadcrumb-item"><a href="#"
   |     >Articles magiques</a></li>
5 |   <li class="breadcrumb-item active">Parchemins
   |     </li>
6 | </ol>
```

[Accueil](#) / [Articles magiques](#) / Parchemins

Étiquettes (badge)

Les badges mettent en avant une information courte, ponctuelle :

- ▶ Classe `.badge` et une classe de couleur (`.bg-primary`, `.bg-success`, `.bg-danger`, etc.)
- ▶ Taille de police de son élément parent
- ▶ Classe `.rounded-pill` pour des labels arrondis

```
7 <span class="badge bg-primary">badge primary</span>
8 <span class="badge bg-warning">badge warning</span>
9 <span class="badge rounded-pill bg-danger">badge
  danger pill</span>
10 <span class="badge bg-info">badge info</span>
11 <h4><span class="badge bg-success">badge success dans
  un <h4></span></h4></h4>
12 <button type="button" class="btn btn-primary">
13   Messages <span class="badge bg-secondary">3</span>
14 </button>
```



Infobulle (tooltip)

Une infobulle permet d'afficher des informations complémentaires :

- ▶ Nécessite la bibliothèque *popper.js* (incluse dans *bundle*)
- ▶ Initialisation des tooltips (individuelle ou globale)
- ▶ Tout élément (visible et non désactivé) peut avoir un tooltip en précisant :
 - ▶ un attribut `data-bs-toggle="tooltip"`
 - ▶ un attribut `title` non vide (qui peut contenir du code HTML)

```
3 <script>
4 /* code JS pour initialiser tous les tooltips sur la page */
5 var tooltipElementList = [].slice.call(document.querySelectorAll('[data-bs-toggle="
6     tooltip"]'));
7 var tooltipList = tooltipElementList.map(function (tooltipElem) {
8     return new bootstrap.Tooltip(tooltipElem);
9 });
10 </script>
```

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/tooltips/>

Infobulle (tooltip) - options

- Positionnement du tooltip avec l'attribut `data-placement="left | right | top | bottom"`
- Autres options disponibles (e.g., délai et durée d'apparition, animation, container)

```
11 <button type="button" class="btn btn-info"
12     data-bs-toggle="tooltip" data-bs-placement="top"
13     title="Coucou, tooltip vers le haut !">
    Un tooltip en haut
</button>
```



```
20 
```



Infobulle (tooltip) - tutoriel



<http://www.youtube.com/watch?v=S4Hv9VD4T6o>

Repli (collapse)

Un repli permet de masquer/afficher du contenu sur demande :

- ▶ Un élément déclencheur (e.g., un bouton) possède :
 - ▶ un attribut `data-bs-toggle="collapse"`
 - ▶ un attribut `data-bs-target` valué à un sélecteur CSS
- ▶ Un élément repliable (e.g., un panel) possède :
 - ▶ la classe `.collapse`
 - ▶ en option, la classe `.show` (déplié initialement)

```
24 <a data-bs-toggle="collapse" href="#collapseDiv1">Lien déclencheur</a>
25 <div class="collapse bg-success" id="collapseDiv1">
26   Voilà le contenu replié et repliable pour le lien !
27 </div>
```

[Lien déclencheur](#)

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/collapse/>

Repli (collapse)

Un repli permet de masquer/afficher du contenu sur demande :

- ▶ Un élément déclencheur (e.g., un bouton) possède :
 - ▶ un attribut `data-bs-toggle="collapse"`
 - ▶ un attribut `data-bs-target` valué à un sélecteur CSS
- ▶ Un élément repliable (e.g., un panel) possède :
 - ▶ la classe `.collapse`
 - ▶ en option, la classe `.show` (déplié initialement)

```
24 <a data-bs-toggle="collapse" href="#collapseDiv1">Lien déclencheur</a>
25 <div class="collapse bg-success" id="collapseDiv1">
26   Voilà le contenu replié et repliable pour le lien !
27 </div>
```

[Lien déclencheur](#)

Voilà le contenu replié et repliable pour le lien !

<http://getbootstrap.com/docs/5.0/components/collapse/>

Repli (collapse) - tutoriel



<http://www.youtube.com/watch?v=fG0ThjKqzbw>

Aussi disponible avec Bootstrap

▶ Groupes de boutons/champs de saisie

▶ Jumbotron

▶ Barre de progression



▶ Pagination



▶ Carrousel d'images

▶ Scrollspy

▶ Media (répétition de sous-composants)

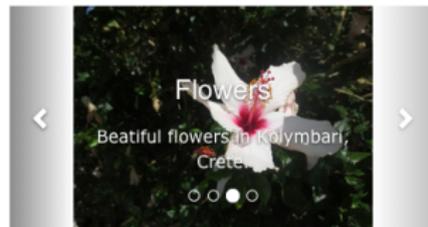
▶ ...

Hello, world!

This is a simple hero unit, a simple jumbotron-style component for calling extra attention to featured content or information.

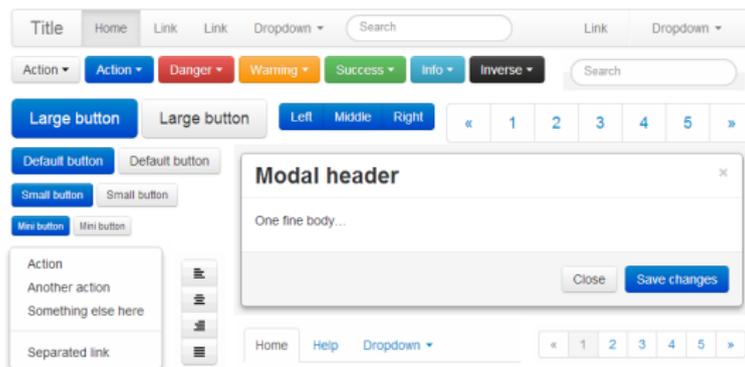
It uses utility classes for typography and spacing to space content out within the larger container.

[Learn more](#)



En résumé

- ▶ Bootstrap propose des composants fréquemment utilisés (e.g., panels, barres de menus, alertes)
- ▶ Bootstrap stylise ces composants, mais leur logique est à programmer (e.g., fil d'Ariane, pagination)
- ▶ D'autres composants disponibles avec des extensions



Bilan

- ▶ Bootstrap, un framework CSS avec un système de grille, des styles pré-définis et des composants supplémentaires
- ▶ Certains composants incluent des événements, dont la programmation est cachée (e.g., tooltip, carrousel)

Prochain cours : la programmation d'événements en JavaScript

