

# Polycopié de cours M1105 : Conception de documents et d'interfaces numériques

Benjamin Hellouin de Menibus, IUT d'Orsay

Version du 4 octobre 2019

## Avant-propos

---

Ce polycopié est un support de cours pour le cours M1105 : Conception de documents et d'interfaces numériques, destiné aux étudiants de premier semestre du DUT informatique de l'IUT d'Orsay. Il a bénéficié des commentaires et corrections de Mathilde Mousset.

Les corrections d'erreurs ou suggestions sont acceptées, avec gratitude, à l'adresse suivante : [benjamin.hellouin-de-menibus@u-psud.fr](mailto:benjamin.hellouin-de-menibus@u-psud.fr). Merci de vérifier que vous avez la dernière version.

Ce document est placé sous licence Creative Commons CC BY 4.0<sup>1</sup>. Vous êtes libres de redistribuer, modifier ou réutiliser ce document en y créditant le nom du créateur et l'IUT d'Orsay. Les sources peuvent vous être fournies sur simple demande.

## Table des matières

---

<b>1</b>	<b>Fonctionnement du cours</b>	<b>3</b>
1.1	Organisation et matériel . . . . .	3
1.2	Planning . . . . .	3
1.3	Assiduité & notation . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Fichiers et documents</b>	<b>4</b>
2.1	Encodage de texte . . . . .	4
2.2	Format et extensions de fichiers . . . . .	4
2.3	Utilisation des différents formats . . . . .	5

---

1. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

<b>3</b>	<b>Conception de documents</b>	<b>5</b>
3.1	Quelques conseils de rédaction . . . . .	5
3.1.1	Rédiger un mail . . . . .	5
3.1.2	Documents texte . . . . .	7
3.1.3	Présentation . . . . .	8
3.2	Lisibilité et accessibilité . . . . .	8
3.3	Séparation structure - présentation . . . . .	9
3.3.1	Définitions . . . . .	9
3.3.2	Mise en pratique . . . . .	10
3.4	Éléments de chartes graphiques . . . . .	10
3.4.1	Identité visuelle . . . . .	10
3.4.2	Couleurs . . . . .	11
3.4.3	Polices . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Web</b>	<b>12</b>
4.1	Internet, Web, HTML : définitions . . . . .	12
4.2	HTML . . . . .	13
4.2.1	Balises et éléments . . . . .	13
4.2.2	Structure d'une page HTML . . . . .	13
4.2.3	Comportement par défaut des éléments . . . . .	14
4.2.4	Attributs . . . . .	15
4.3	CSS . . . . .	15
4.3.1	Introduction . . . . .	15
4.3.2	Sélecteurs . . . . .	16
4.3.3	Propriétés et valeurs . . . . .	16
4.4	Disposition des éléments . . . . .	17
4.4.1	Propriété <code>display</code> . . . . .	17
4.4.2	Positionnement CSS . . . . .	17
4.5	Standards W3C . . . . .	18
4.5.1	Pourquoi un standard ? . . . . .	18
4.5.2	Comment faire en pratique ? . . . . .	18
4.6	Conception adaptative (ou <i>Responsive Web Design</i> ) . . . . .	19
4.6.1	Généralités . . . . .	19
4.6.2	Unités relatives . . . . .	19
4.6.3	Requêtes media CSS (ou <i>CSS media queries</i> ) . . . . .	20
4.6.4	Concevoir et tester votre site . . . . .	21
4.7	Conseils et bonnes pratiques . . . . .	21
4.7.1	Dossiers et chemins . . . . .	21
4.7.2	Lisibilité du code . . . . .	22
<b>5</b>	<b>Utilisation de ressources externes</b>	<b>23</b>
5.1	Licences et sources . . . . .	23
5.2	Taille . . . . .	24
<b>6</b>	<b>Références</b>	<b>25</b>

# 1 Fonctionnement du cours

---

## 1.1 Organisation et matériel

Tout le matériel du cours (polycopié, sujets et TP et de projet, rendus) peut-être trouvé sur la plate-forme Moodle : <https://cours.iut-orsay.fr>. Pour les TP, des sujets papiers seront fournis sur demande.

En cas de question / problème, votre premier interlocuteur est votre chargé de TP. Si le problème persiste ou en cas d'urgence, vous pouvez m'envoyer un mail à [benjamin.hellouin-de-menibus@u-psud.fr](mailto:benjamin.hellouin-de-menibus@u-psud.fr).

## 1.2 Planning

**Cours** 6 séances de 1h

**TP** 6 séances de 2h ; trois rendus notés

**Séances 1-2** Traitement de texte ;

**Séances 2-3** Présentation ;

**Séances 4-6** HTML+CSS.

**Projet** 6 séances de 2h + 3h de soutenances orales

Une courte interrogation de cours aura lieu au retour des vacances de la Toussaint lors de la première séance du projet.

## 1.3 Assiduité & notation

La présence aux TP est **obligatoire** (comme pour tous les cours). Les chargés de TP feront l'appel.

Si vous avez une absence ou un retard qui n'est pas de votre fait, il est important de le justifier **auprès du secrétariat**. Pour l'interrogation en particulier, nous devons mettre un zéro si l'absence est injustifiée !

La note finale se compose des notes suivantes :

**40%** Contrôle continu

**7% + 7% + 14%** Trois rendus de TP (texte, présentation, Web)

**12%** Quiz sur le contenu du cours

**60%** Note de projet (en binôme)

Pour les **deux parties** des malus seront donnés pour les défauts d'assiduité : absences, rendus en retard, non-respect des consignes, séances le nez dans le téléphone, etc. Votre chargé de TP précisera les règles.

## 2 Fichiers et documents

---

### 2.1 Encodage de texte

La mémoire d'un ordinateur enregistre l'information sous forme de 0 et de 1 (bits). Afin de pouvoir enregistrer du texte il convient de déterminer la fonction qui associe des caractères à des groupes de bits : l'**encodage**.

Par exemple, un des plus anciens encodages est l'**ASCII** qui associe un caractère à un octet (8 bits), mais qui ne peut représenter que peu de caractères. Exemple d'encodage

ASCII :   00100000 (64) → □ (espace)  
          01000001 (65) → A

Aujourd'hui, on trouve surtout l'encodage **UTF-8** qui utilise de 1 à 4 octets et qui permet de représenter tous les alphabets, et bien plus - environ 138000 caractères. Quand le choix vous est offert, utilisez UTF-8.

Quelques encodages concurrents aux noms tels que ISO-8859-1 ou Windows-1251 persistent. Quand vous rencontrez des caractères comme Å\_ Å© Å® ou encore xE0 xEE, votre éditeur de texte lit le texte dans le mauvais encodage. Il faut changer le mode de votre éditeur ou convertir le texte.

### 2.2 Format et extensions de fichiers

Le **format** d'un fichier décrit le type d'information qu'il contient (texte, musique, programme...) ainsi que la manière dont elle est "rangée" - et, par conséquent, quels logiciels peuvent l'ouvrir. Le format d'un fichier peut être reconnu à son **extension**.

Le **texte brut** est le format textuel le plus basique. Il ne contient que des caractères sans mise en forme. Il peut être lu et modifié sur tous les systèmes (une fois le bon encodage choisi). Il est utilisé pour la communication simple (mails, fichiers README, etc.) et pour écrire du code, des fichiers de configurations, et plus généralement tous le contenu textuel manipulé par des programmes.

*Exemples* : `.txt` indique du contenu textuel. De très nombreux autres formats sont écrits en texte brut avec des conventions supplémentaires, comme le HTML et le CSS.

Le **texte mis en forme** (ou document de traitement de texte) contient du texte brut, mais également des informations supplémentaires d'apparence : mise en forme, couleur, images, etc. Concrètement, il s'agit le plus souvent d'une archive (compressée) qui comprend le contenu textuel et différents fichiers pour les autres informations. C'est le format adapté pour créer et modifier des documents, mais pas pour les afficher.

*Exemples* : `.docx` pour un document Microsoft Word (récent), `.odt` pour un document OpenOffice, etc.

Le **format PDF** et les formats similaires servent à décrire un document mis en page (texte ou présentation) de telle sorte que le document apparaisse exactement de la même manière sur tous les systèmes et à l'impression. En contrepartie, le fichier est plus difficile à modifier.

*Exemples : .pdf, .xps, .ps, etc.*

Le format **HTML** est un langage qui décrit la structure du document à l'aide de balises. Le fichier lui-même est écrit en texte brut. L'affichage n'est pas prévu pour une taille fixée mais change suivant la taille de l'écran. Par conséquent, il n'est pas en général adapté à l'impression, sauf s'il a été explicitement prévu pour.

*Exemples : .html pour toutes les pages Web, mais également des mails « enrichis ».*

## 2.3 Utilisation des différents formats

1. Utilisez toujours du texte brut pour des données manipulées par des programmes (code source, entrées/sorties).
2. Pour transmettre des documents de traitement de texte ou des présentations, utilisez un format d'affichage comme le PDF pour vous assurer<sup>2</sup> qu'on puisse l'ouvrir partout avec son apparence finale. Une seule exception à cette règle : si le document doit rester modifiable.
3. Pour un site Web, il vaut mieux en général mettre le maximum de contenu au format HTML (accessible plus directement). Transmettre certains documents au format pdf est acceptable, surtout s'il est probable qu'on veuille les imprimer.

Concernant le point 2, il faut éviter de transmettre des informations dans des documents scannés, qui posent de gros problèmes d'accessibilité (personnes malvoyantes en particulier). Les pdf générés par les logiciels de traitement de texte n'ont pas ce problème.

## 3 Conception de documents

---

### 3.1 Quelques conseils de rédaction

#### 3.1.1 Rédiger un mail

Les mails sont les documents les moins complexes que vous rédigez, et un bon point de départ. Tous les conseils qui suivent ont pour but d'économiser du travail à la personne à qui vous écrivez. Il faut pouvoir comprendre, dès les premières lignes :

1. qui vous êtes (si nécessaire, et avec plus ou moins de détails)
2. pourquoi vous écrivez ce mail
3. ce que vous voulez

et éviter à la personne d'avoir à faire des recherches pour comprendre ce dont vous parlez.

L'**objet** est comme un titre. Il ne doit jamais être vide. Il doit donner, en quelques mots, une idée du sujet du mail et du cours ou projet concerné.

Bons objets : "Questions sur le cours CODIN" – "[M1105] Difficulté rendu TP3"

---

2. dans la mesure du possible...

Mauvais objets : “Bonjour” – “Questions” – “[sans objet]”

L'**auteur** est important - pas seulement qui vous êtes, mais qui vous représentez par rapport au destinataire. On le donne deux ou trois fois :

1. Dans votre adresse mail, ce pourquoi il faut utiliser votre adresse mail professionnelle (en @u-psud.fr)
2. Au début du mail, où (si nécessaire) vous vous présentez et indiquez votre relation avec le destinataire.
3. A la fin du mail, où on signe avec une formule de politesse son nom.

Après avoir dit qui vous êtes, il faut indiquer **la raison** de votre mail aussitôt que possible ; souvent il s'agit de l'objet en plus détaillé. Une erreur courante est, par peur d'être impoli, de donner de nombreux détails du contexte avant d'en venir au fait. Faites des phrases courtes et simples, et sautez une ligne quand vous changez de sujet.

L'orthographe et la grammaire sont des sources de difficultés fréquentes. Pour des mails professionnels, il est important de bien se relire avant l'envoi. Pour les mails importants, par exemple destinés à l'extérieur de votre entreprise, n'hésitez pas à demander à un camarade ou un responsable hiérarchique de vous relire. C'est de cette manière qu'on apprend.

Enfin, votre mail sera plus agréable et facile à traiter si vous incluez toutes les informations nécessaires. N'utilisez pas de vocabulaire technique si la personne risque de ne pas le connaître, ou expliquez-le. Si vous faites référence à un document, mettez-le en lien ou en pièce jointe.

de : ke.jie@u-psud.fr  
à : benjamin.hellouin-de-menibus@u-psud.fr  
objet : [CODIN] Note du TP3

Monsieur Hellouin,

Je suis dans le groupe TP1E et vous êtes mon enseignant en CODIN. Je vous contacte pour discuter de ma note du TP3. Ma note est de 13 alors que le total de mes points fait 15, comme vous pouvez voir : [\(lien\)](#). Pourriez-vous vérifier ?

Cordialement,  
Ke Jie.

FIGURE 1 – Un exemple de mail bien rédigé

⚠ Les enseignants reçoivent des dizaines de mails par jour. Si votre demande nécessite une réponse immédiate, n'hésitez pas à placer un “Urgent” dans l'objet. N'en abusez pas.

### 3.1.2 Documents texte

Au début d'un document texte, on doit trouver :

- Un **titre** qui indique le sujet du document et le but dans lequel il a été écrit.
- Un **auteur**, éventuellement avec son rôle (groupe de TP, entreprise où vous travaillez, etc.).
- Une **table des matières** si le document dépasse 4 ou 5 pages. Tous les logiciels de traitement de texte permettent de faire une table des matières automatique avec des liens hypertexte (essayez sur ce polycopié).

Pour différencier le sujet et le but du document on peut avoir un titre et un sous-titre. Par exemple :

## Développement d'un plug-in Thunderbird d'aide à la rédaction de mails Rapport de stage S4 effectué chez Mozilla

Le titre est souvent trop court pour mettre beaucoup d'informations. C'est le rôle que jouera l'**introduction**.

D'abord, comme pour un mail, l'introduction donne plus en détail le sujet et le but du document dès les premières lignes (n'ayez pas peur de répéter votre titre). Ensuite, elle fournit les éléments de contexte nécessaires à comprendre le document (qu'est-ce qu'un plug-in ? Thunderbird ? Mozilla ?). Enfin, elle annonce le contenu du document avec ses différentes parties.

Votre document doit donc (sauf s'il est vraiment très court) être séparé en sections, sous-sections... qui séparent le contenu dans ses différentes parties. Il est important d'utiliser les outils adaptés pour que la navigation entre ces sections soit facile (table des matières automatique, liens).

Un défaut de rédaction habituel, surtout en début de carrière, est de faire des textes trop compliqués ou trop techniques. Il est très important de se demander à qui votre document est destiné.

- Est-ce que la personne connaît tous vos termes techniques ou acronymes ? Sinon, expliquez-les la première fois, éventuellement avec un lien vers le site officiel. Si le lecteur doit faire une recherche Web pour vous suivre, c'est un échec.
- Par rapport à l'oral, rédiger professionnellement demande d'utiliser des **phrases courtes**. Une erreur courante consiste à faire plusieurs phrases séparées par des virgules, c'est ce que je fais dans cette phrase, le texte devient désagréable à lire.

Enfin, il est recommandé d'avoir :

- en haut de la page (**en-tête**), le titre (éventuellement raccourci) du document, l'auteur, éventuellement le titre de la partie actuelle pour les documents longs.
- en bas de la page ( **pied de page** ), le numéro de la page actuelle.

Ces éléments aident, surtout quand le document est imprimé, à retrouver facilement là où le lecteur en est.

### 3.1.3 Présentation

Une présentation est un support visuel pour un exposé oral. Contrairement au document texte, elle n'est pas faite pour être lue toute seule. Elle commence par un titre, un nom d'auteur et une introduction qui jouent le même rôle que pour un document texte. Pour les présentations longues, il est aussi utile de séparer la présentation en sections et afficher un plan au début.

Une erreur courante est d'écrire de longues phrases similaires à ce que vous dites à l'oral. La règle d'or : **ne lisez pas vos diapositives**. Vos spectateurs ne peuvent pas lire des phrases complexes, ou alors cela signifie qu'ils ne vous écoutent pas. Vous devez donc réduire le texte au minimum et gardez les idées-clé. Un exemple est donné Figure 3.1.3.

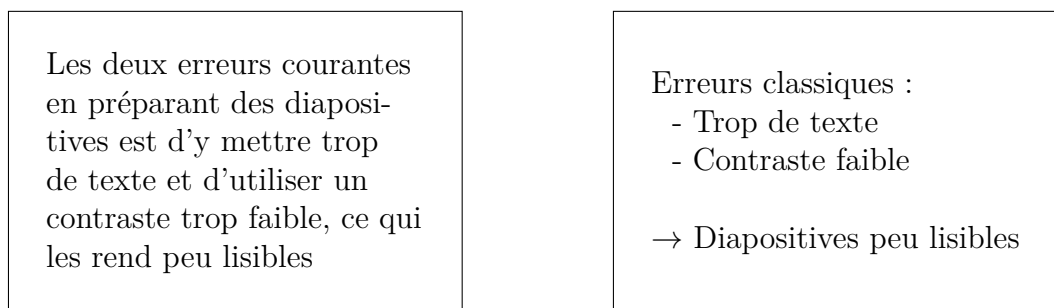


FIGURE 2 – Exemple du travail de reformulation pour rédiger de bonnes diapositives.

Pour décider du texte que vous gardez sur vos diapositives, demandez-vous : de quoi est-ce que je veux que le public se souvienne après mon exposé ?

Un autre usage des diapositives est d'afficher des diagrammes, tableaux, captures d'écran... quand vous en parlez. Quelques pièges :

- Attention au contraste et la taille de police. Les lecteurs sont éloignés de l'écran et les vidéoprojecteurs affichent souvent mal les couleurs vives (voir section suivante).
- N'affichez des éléments compliqués que si nécessaire, et dans ce cas, bien expliquer à l'oral quels sont les points importants pour votre exposé. Par exemple, si vous affichez un passage du code source, dites-moi ce que je dois regarder et pourquoi.

## 3.2 Lisibilité et accessibilité

Un document est fait pour être lu ou vu, et il faut donc que vous vous assuriez que ce ne soit pas trop difficile pour votre lecteur. Ce n'est pas suffisant que vous réussissiez à le lire sur votre machine : vous êtes jeunes, proche de l'écran, sans lumière dans les yeux... Quelques règles à respecter :

**Règle 1. Le texte doit être assez grand** : 12 points pour un document texte, 22 points pour une présentation. On peut faire des exceptions pour des détails moins importants. Pour les présentations, rappelez-vous que vous ne savez pas la taille de l'écran sur lequel vous allez projeter.




**Règle 2. Garder un contraste fort entre le texte et le fond.** Cela signifie du texte foncé (noir ou presque) sur un fond clair, ou du texte clair (blanc ou presque) sur un fond foncé. Méfiez-vous particulièrement des imprimantes et des vidéoprojecteurs qui peuvent mal afficher certaines couleurs : augmenter le contraste aide toujours.

**Règle 3. Restez sobres.** Les polices extravagantes et les couleurs sont à utiliser avec parcimonie : pour les titres par exemple, en aucun cas pour la majorité du texte. De même pour les grands aplats de couleurs vives.

Une situation classique est de chercher à mettre du texte sur une image, ce qui devient facilement illisible. Si on ne parvient pas à avoir un bon contraste, il existe d'autres méthodes : mettre un contour aux lettres, ou appliquer un fond semi-transparent derrière le texte.

Pour les documents devant être diffusés (y compris les pages Web), vous devez fournir un **texte alternatif** à vos images. Ce texte alternatif sera donné aux utilisateurs ne pouvant ou ne voulant pas accéder aux images (handicap visuel, connexion limitée...). Tous les logiciels et langages que nous utilisons ont une option dédiée. Pour la même raison, il ne faut pas qu'une information soit transmise uniquement par la couleur.

Enfin, il est recommandé de ne pas utiliser la justification du texte  qui crée des problèmes aux personnes ayant des difficultés de lecture.

## 3.3 Séparation structure - présentation

### 3.3.1 Définitions

Quelques définitions :

**Contenu** L'information transmise par le document. Il s'agit souvent surtout de texte, mais également d'images ou de vidéos (si elles ne sont pas utilisées purement pour la décoration)

**Structure** Le rôle joué par les différents éléments au sein du document. Par exemple : un titre général, un titre de section, un paragraphe, une légende, un élément de liste...

**Présentation** L'apparence que l'on choisit de donner aux différents éléments. Par exemple : gras, 20pt, bleu, fond noir, centré...

Le rôle primordial de la présentation est, avant de faire joli, de faire comprendre la structure du document. La règle d'or est donc : **les éléments ayant le même rôle doivent avoir la même apparence** et, dans la plupart des cas, une apparence différente pour des rôles différents.

Les logiciels de traitement de texte, de présentation, etc. ne sont pas des machines à écrire. Ils proposent beaucoup d'outils pour automatiser des tâches. Pour le problème qui intéresse (uniformiser l'apparence des éléments de même rôle), imaginons que vous voulez que vos titres de section soit en taille 20pt. Il y a deux solutions :

**Approche « machine à écrire »** Appliquer la taille de police 20pt à chaque titre de section.

**Approche « traitement de texte »** Appliquer le style “Titre 1” à chaque titre de section, puis modifier le style pour que la taille soit 20pt.

On voit que cette deuxième approche sépare deux étapes : indiquer quel est le rôle de l'élément (**structure**), puis indiquer l'apparence qu'ont tous les éléments du même rôle (**présentation**). C'est une illustration de la **séparation structure-présentation**.

Cette approche a de multiples avantages :

- Moins d'erreurs dû à la répétition des tâches (couleurs ou tailles légèrement différentes) ;
- Modifications futures plus faciles (ajout de nouveaux titres, changement de style général) ;
- Navigation facilitée (table des matières automatique, etc.) ;
- Document plus accessible (une personne aveugle peut savoir qu'il s'agit d'un titre).

### 3.3.2 Mise en pratique

Voici quelques exemples. Imaginons que vous voulez :

- Sauter une page ou ajouter de l'espace après les titres.

**Ne pas faire** : touche entrée (saut de ligne) à répétition.

**Mais plutôt** : trouver l'option de saut de page, modifier l'espacement dans le style correspondant.

- Centrer un objet.

**Ne pas faire** : utiliser la barre espace à répétition ou des tabulations.

**Mais plutôt** : utiliser l'option de centrage, éventuellement en groupant les objets.

- Mettre un fond de couleur à vos diapositives.

**Ne pas faire** : le faire à la main sur chaque diapositive, ou le faire sur la première et la copier.

**Mais plutôt** : utiliser le masque des diapositives.

De manière générale, ces conseils reviennent à **trouver les outils corrects pour chaque tâche, et les utiliser** (avec l'aide du Web ou de vos enseignants). Par exemple, il est important de ne jamais faire de table des matières ou d'alignement à la main.

## 3.4 Éléments de chartes graphiques

### 3.4.1 Identité visuelle

La grande majorité des entités (entreprises, associations, institutions. . .) ont une **identité visuelle** bien définie, autrement dit, un style cohérent entre tous les documents qu'elle produit. Par exemple, tous les courriers envoyés par votre banque ont une même apparence générale (logo, couleurs, polices. . .) qui vous permettent de l'identifier facilement.

Jusqu'ici, nous avons surtout insisté sur la cohérence dans l'apparence au sein d'un document. Des problèmes similaires se posent entre différents documents : comment faire

pour que tous mes rapports aient le même style? Comment faire pour que ce style soit cohérent avec celui du site Web? Et si j'utilise un éditeur de texte différent?

Cela peut être fait de manière informelle (typiquement, les collègues ont un ensemble de documents-types qu'ils modifient) mais les grandes entités définissent une **charte graphique** formelle pour tous types de documents. Une charte graphique fournit des indications sur l'apparence des différents éléments en fonction de leur rôle : titres, textes, page de garde, etc.

Idéalement, les indications d'une charte graphique permettent de réaliser un document conforme sans forcer l'usage d'un logiciel particulier. Cela demande de décrire certains éléments, comme les couleurs et les polices, dans un langage universel et indépendant du logiciel.

### 3.4.2 Couleurs

Il est presque impossible de décider « à l'oeil » si deux couleurs sur des documents différents sont vraiment identiques. Pour définir la couleur d'un objet, il est beaucoup plus sûr (et plus facile) d'utiliser un modèle de description des couleurs comme le modèle RVB (rouge, vert, bleu - RGB en anglais). Une couleur est donnée par trois valeurs, respectivement l'intensité de rouge, de vert et de bleu.

Suivant le contexte plusieurs conventions sont utilisées :

**Pourcentages** (100%, 50%, 0%)

**Décimal 0-255** (255, 127, 0)

**Hexadécimal** #FF7F00

Il existe d'autres modèles : RVBA (RGBA en anglais) qui permet la transparence, CMYK, etc.

### 3.4.3 Polices

Une police d'écriture (*font family* en anglais) décrit la forme des lettres et des caractères utilisés pour écrire un texte, dans toutes leurs variations (différentes tailles, gras, italique, etc.). Chaque police porte un nom tel que *Times New Roman*, *Arial*, *Comic Sans*.

Le format le plus utilisé pour des polices informatiques est un ensemble de fichiers **.ttf**. Ces fichiers permettent d'utiliser la même police dans des documents et présentations générés par des logiciels différents, ainsi que sur des documents HTML. Vous pouvez facilement trouver sur Internet des sites qui proposent une grande variété de polices gratuites ou payantes.

## 4 Web

---

### 4.1 Internet, Web, HTML : définitions

**Internet** désigne un réseau informatique mondial. L'information y est transmise par un ensemble de protocoles (la suite TCP/IP, qui contient par exemple le protocole HTTP<sup>3</sup>, qui permettent divers usages tels que le courrier électronique, la voix sur IP (Skype, WhatsApp, Discord), le Web, etc.

le **Web** (ou World Wide Web, www) désigne l'ensemble des sites Web visitables depuis un navigateur grâce à un système d'adresses URL<sup>4</sup>. On y trouve des ressources de tout type, mais les pages Web à proprement parler sont des documents écrits en HTML, qui peuvent contenir des liens vers d'autres pages Web.

le langage **HTML** désigne le langage de balisage dans lequel les pages Web sont écrites.

Voilà un résumé (simplifié) de ce qui se passe quand on se connecte à un serveur Web<sup>5</sup>.

1. Vous rentrez une URL dans votre navigateur (ou vous cliquez un lien vers cette URL), par exemple :

$$\underbrace{\text{http}}_{\text{protocole}} \text{ :// } \underbrace{\text{www.iut-orsay.u-psud.fr}}_{\text{nom de domaine}} / \underbrace{\text{fr/vie_étudiante}}_{\text{répertoire}} / \underbrace{\text{associations.html}}_{\text{page ou fichier demandé}}$$

2. le navigateur se connecte au serveur Web correspondant au nom de domaine (la partie finissant souvent par `.com`, `.fr`...) et télécharge la ressource à l'emplacement indiqué (répertoire + nom de fichier, comme pour un fichier local). Cette partie utilise le protocole HTTP.
3. si le fichier est au format HTML, le moteur de rendu du navigateur interprète visuellement le code HTML et affiche le résultat à l'écran. Cela peut demander de télécharger d'autres ressources (images, feuille de style CSS...)

Quand une URL ne précise pas le nom du fichier, le navigateur cherche automatiquement à ouvrir la page `index.html` (souvent la page d'accueil) à l'emplacement indiqué. Si la page n'existe pas, le serveur (suivant la manière dont il est configuré) renvoie une erreur ou affiche une liste des fichiers disponibles à cet emplacement.

Une URL peut pointer sur n'importe quel type de fichier. Les navigateurs actuels sont capables d'afficher quelques types de fichier en plus du HTML (texte brut, fichiers pdf, vidéos, musique); si l'URL pointe vers un fichier d'un autre type, il propose le plus souvent de la télécharger.

---

3. HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) est un protocole qui définit la manière dont votre navigateur et le serveur contenant la page communiquent ensemble

4. *Uniform Resource Locator*; autrement dit, adresse qui permet de trouver une ressource.

5. Cette description est très simplifiée et ne décrit qu'une page Web **statique**: la page Web à un emplacement donnée est fixée. Une bonne partie du Web moderne est dynamique, ce qui signifie que chaque utilisateur peut recevoir une page Web différente même en suivant la même URL. Ce cours ne concerne que les pages Web statiques, le Web dynamique étant l'objet de futurs cours de programmation Web.

## 4.2 HTML

HTML (HyperText Markup Language) est le langage dans lequel sont écrites les pages Web. Un document HTML (page Web) est écrit en texte brut et comporte du contenu textuel accompagné de **balises**. Les balises servent à définir la structure du document et le positionnement des éléments, ajouter des liens, insérer d'autres ressources (images, vidéos, scripts), etc.

Le navigateur Web affiche un document HTML en "interprétant" visuellement le code HTML (ou source). Il s'agit bien du même document affiché de deux différentes manières. Sur la plupart des navigateurs, on peut afficher le code source d'une page Web après un clic droit sur la page.

### 4.2.1 Balises et éléments

Un document HTML est écrit en texte brut (extension `.html`). Un mot entre les symboles `<` et `>` est une **balise**. Tout le reste est du contenu textuel. Les balises forment des **éléments** de différents types de la manière suivante :

$\underbrace{\langle h1 \rangle}_{\text{balise ouvrante}} \quad \underbrace{\text{Le titre de ma page}}_{\text{contenu}} \quad \underbrace{\langle /h1 \rangle}_{\text{balise fermante}}$	$\underbrace{\langle hr / \rangle}_{\text{balise auto-fermante}}$
---	---

Un élément normal `h1`

Un élément vide `hr`

À gauche, l'élément `h1` (pour *heading of level 1*) correspond au titre principal de la page. Les deux balises indiquent le début et la fin du titre. À droite, l'élément `hr` (pour *horizontal rule*) correspond à une ligne horizontale qui représente un changement de sujet. Cet élément n'a pas besoin de contenu, l'unique balise est donc à la fois le début et la fin.

⚠ Chaque élément est soit normal, soit vide ; ce n'est pas un choix de votre part.

### 4.2.2 Structure d'une page HTML

Les éléments peuvent s'imbriquer les uns dans les autres, comme illustré Figure 3. Attention à l'ordre des balises :

<pre>&lt;body&gt; &lt;h1&gt; Titre &lt;/h1&gt; &lt;/body&gt;</pre> <p>Bonne imbrication (h1 est contenu dans body)</p>	<pre>&lt;body&gt; &lt;h1&gt; Titre &lt;/body&gt; &lt;/h1&gt;</pre> <p>Erreur de syntaxe</p>
--	---

Dans la Figure 3, l'élément `<h1>` est contenu directement dans `<body>` : on dit que `<body>` est son **élément parent**. En revanche, `<h1>` et `<p>` sont côte à côte. Expliquons quelques autres balises :

- `<!DOCTYPE html>` est placé au début pour indiquer qu'il s'agit d'un document HTML.

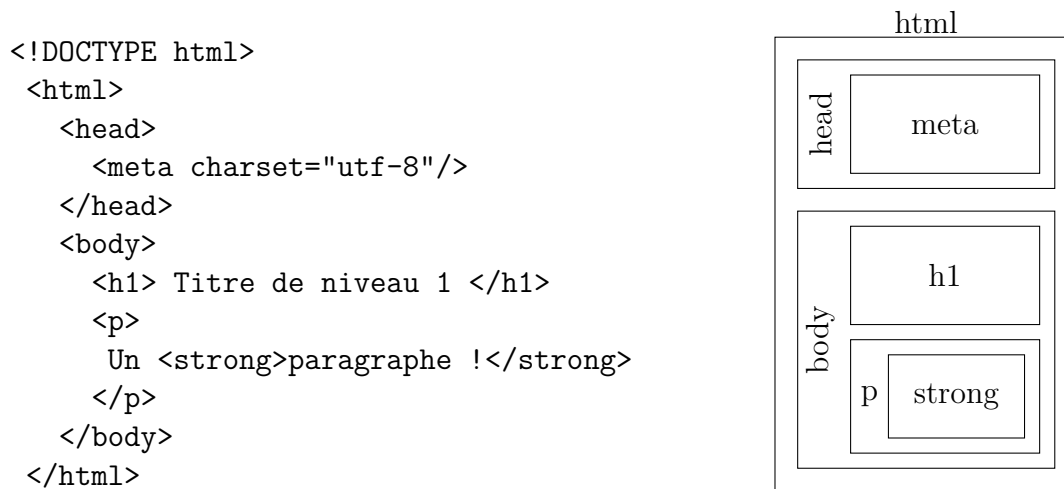


FIGURE 3 – Exemple de structure d’une page HTML. Chaque élément est représenté par un bloc.

- L’élément `<html>` indique les limites de la page. Tous ce qui est en dehors est ignoré (excepté le doctype).
- L’élément `<head>` contient des informations générales (ou métadonnées) sur la page qui ne sont pas affichées. Ce peut être l’encodage de caractères, la langue, des feuilles de style CSS (voir plus bas), etc.
- L’élément `<body>` contient tout ce qui s’affiche vraiment dans le navigateur.

#### 4.2.3 Comportement par défaut des éléments

Les balises HTML sont utilisés pour décrire la structure de la page. Ainsi

`<h1>` - `<h6>` sont les différents niveaux de titre ;

`<p>` indique un paragraphe ;

`<strong>` indique un élément mis en valeur, etc.

Certains éléments modifient l’apparence de leur contenu<sup>6</sup>. Ainsi, deux titres `<h1>` et `<h2>` seront affichés en gras et 100% / 50% plus larges que la taille de police de base, respectivement. Cependant, vous ne devez pas choisir la balise à appliquer en fonction de l’apparence par défaut : les balises HTML sont une indication de structure, la présentation sera gérée par le CSS.

Voici donc la manière correcte de procéder :

**Structure** Ce titre est le titre principal de la page, je le met donc entre des balises `<h1>` `</h1>`.

**Présentation** Je veux que le titre principal ait une certaine apparence, je fais cela en CSS.

6. Techniquement, cela dépend du navigateur, mais les différences sont minimales.

Certains éléments n'ont pas d'impact initial sur l'affichage, comme `<section>` qui indique une partie de la page (imaginez une séparation partie 1 / partie 2). Bien structurer la page apporte des bénéfices importants en lisibilité, accessibilité (personnes malvoyantes), et en référencement par moteurs de recherche. De plus, on pourra toujours lui appliquer une apparence en CSS.

`<span>` et `<div>` sont des éléments “neutres”, c'est-à-dire, qui n'ont pas de rôle particulier. On utilise ces balises pour appliquer des changements d'apparence à des morceaux qui ne correspondent pas à un élément préexistant. On verra la différence entre ces deux balises en Section 4.4.1.

Il existe une au total centaine d'éléments différents. Savoir quel élément correspond à ce que vous voulez faire vient avec l'expérience, les recherches sur Internet et les conseils de vos enseignants. Quelques références sont proposées en section 6.

#### 4.2.4 Attributs

En plus du nom de la balise et du contenu, on peut ajouter des attributs à un élément pour modifier son comportement. Ces attributs sont indiqués dans la balise d'ouverture uniquement. Certains éléments ont des attributs obligatoires.

Prenons l'exemple d'un lien hypertexte `<a>` qui utilise l'attribut obligatoire `href` pour indiquer la cible. L'élément s'écrira de cette manière :

```
Le cours est sur <a href="http://cours.iut-orsay.fr">Moodle</a>.
```

Le cours est sur [Moodle](http://cours.iut-orsay.fr).

Je recommande de s'habituer à toujours mettre des apostrophes (simples ou doubles) autour des valeurs pour éviter des problèmes d'espace. Une bonne documentation indiquera pour chaque élément les attributs fréquemment utilisés.

Deux attributs importants qui peuvent s'appliquer à tous les éléments sont `id` et `class`. `id` (*identifiant*) sert à donner un nom à un élément unique, `class` à un groupe d'éléments ayant un rôle similaire. Ces deux attributs seront utilisés pour modifier (en CSS) l'apparence d'un ou d'un groupe d'éléments. `id` est également utilisé pour créer une cible d'URL. Par exemple, l'URL suivante :

```
https://fr.wikipedia.org/wiki/Université#France
```

redirige vers l'élément dont l'id vaut “France” dans la page demandée.

## 4.3 CSS

### 4.3.1 Introduction

Le code CSS se présente sous la forme d'une suite de blocs qui ont l'apparence suivante :

```
p {color: red;}
```

`p` est le **sélecteur** : il indique que ce qui suit s'applique aux paragraphes (éléments `p`).  
`color` est la **propriété** : elle indique que nous voulons changer la couleur du texte.  
`red` est la **valeur** donnée à la propriété. En l'occurrence, le texte est mis en rouge.

Pour que le code CSS ait un effet, il faut l'inclure dans le document HTML concerné. La manière normale est d'écrire son code CSS dans une **feuille de style CSS** (extension `.css`), puis de mettre un lien vers cette feuille de style dans le document. On place pour cela un élément `<link />` dans le `<head>` :

```
<link rel="stylesheet" href="*****.css" />
```

où les étoiles indiquent le chemin vers la feuille CSS.

### 4.3.2 Sélecteurs

Comme son nom l'indique, le sélecteur sélectionne les éléments HTML qui seront concernés par le bloc. Les sélecteurs les plus utilisés sont :

**nom**{... } : sélectionne tous les éléments `<nom>`.

**.nom**{... } : sélectionne tous les éléments de **classe** `nom`.

**#nom**{... } : sélectionne tous les éléments d'**identifiant** (id) `nom`.

**nom1 nom2**{... } : sélectionne tous les éléments `<nom1>` qui sont à l'intérieur d'un élément `<nom2>`.

Les sélecteurs peuvent se combiner : `nom1 nom2` sélectionne les éléments `<nom1>` de classe `nom2`. `nom2.nom1` sélectionne tous les éléments `<nom1>` de classe `nom2`.

Notez qu'on peut sélectionner un élément individuel (par classe ou identifiant), mais la syntaxe facilite le fait d'appliquer les mêmes modifications à tous les éléments d'un certain type.

⚠ Il existe d'autres sélecteurs plus avancés, que vous pouvez trouver dans votre documentation préférée.

### 4.3.3 Propriétés et valeurs

A l'intérieur d'un bloc de CSS, on trouve une série de propriétés et de valeurs avec la syntaxe suivante :

```
selecteur{
  propriété: valeur;
  ...
  propriété: valeur;
}
```

Il existe plus de 500 propriétés CSS, mais la grande majorité sont très spécifiques et ne s'appliquent qu'à quelques éléments. Comme pour les balises HTML, ce n'est pas utile de les apprendre toutes par coeur.



## 4.4 Disposition des éléments

### 4.4.1 Propriété `display`

On peut séparer les éléments HTML en deux catégories suivant la manière dont ils se disposent sur la page. Ceux de type **inline** se comportent comme du texte et ont exactement la largeur de leur contenu. A l'inverse, ceux de type **block** provoquent un saut à la ligne et utilisent toute la largeur de la page (ou de leur bloc parent).

`<a>` (lien hypertexte), `<strong>` (texte mis en valeur), `<code>` (fragment de code), `<span>` (élément neutre) sont des éléments **inline**. `<h1>` - `<h6>` (titre), `<p>` (paragraphe), `<img/>` (image), `<div>` (bloc neutre) sont des éléments **block**.

Leur comportement peut être modifié par la propriété CSS `display`. `display: inline;` et `display: block;` donnent à l'élément le comportement correspondant, et `display: none;` fait simplement disparaître l'élément. Pour pouvoir mettre des éléments côte à côte (comportement inline) mais pouvoir contrôler leur hauteur et leur largeur (comportement block), on utilisera la valeur `display: inline-block;`. Elle est utile, par exemple, pour faire une barre de menu avec plusieurs boutons côte à côté.

### 4.4.2 Positionnement CSS

Le positionnement consiste à sortir un élément de son emplacement attendu sur la page.

La propriété `float` (valeurs `left` ou `right`) permet d'envoyer un bloc à gauche ou à droite de la page (on dit qu'il devient **flottant**). Le reste du contenu reste positionné normalement dans l'espace restant.

La propriété `position` permet de placer des éléments de manière mieux contrôlée. On la combine avec les propriétés `left`, `right`, `top` et `bottom` (abrévié `lrbt` ci-dessous). Les valeurs de `position` sont :

**static** est la valeur par défaut. L'élément reste à sa position normale dans le flux.

**relative** part de la position normale de l'élément et le déplace des valeurs `lrbt`.

**absolute** place l'élément à une position fixée sur la page (donnée par `lrbt`).

**fixed** place l'élément à une position fixée sur l'écran (donnée par `lrbt`) et reste immobile même quand la page défile.

**sticky** laisse l'élément à sa position normale, et passe en mode **fixed** quand le défilement arrive à son niveau.

En pratique, **relative** est utilisé rarement et pour des déplacements minimes. **absolute** est utilisé quand on veut que plusieurs éléments se chevauchent. **fixed** et **sticky** sont souvent utilisés quand on veut qu'un menu reste accessible quand la page défile.

(positionnement par rapport au dernier parent positionné?)

## 4.5 Standards W3C

### 4.5.1 Pourquoi un standard ?

Le W3C (pour « World Wide Web Consortium ») est l'organisme qui définit les standards du Web (comment on écrit du HTML & CSS et comment les navigateurs l'affichent). C'est grâce à ce standard que (en théorie) tous les sites du monde s'affichent correctement dans votre navigateur.

Il peut être difficile de comprendre à quel point ces standards ont été importants pour que le Web soit ouvert et utilisable par tous. On peut imaginer un monde alternatif où existent quatre ou cinq formats différents de pages Web, dont certains formats fermés et lisibles seulement par des certains logiciels ou certains OS<sup>7</sup>.

La plupart des navigateurs ont une approche « laxiste » : ils tentent de corriger et d'afficher au mieux le HTML invalide. Pour les utilisateurs, cela évite de rencontrer des messages d'erreur sur des sites anciens ou mal codés.

Cependant, le concepteur doit se méfier : même si une page HTML s'affiche bien sur un navigateur, elle peut tout de même contenir des erreurs pas directement visibles. La bonne utilisation du HTML+CSS donne de grands bénéfices d'accessibilité, de navigation, et même de référencement sans effort important. Ces erreurs « invisibles » sont la raison principale de respecter les standards.

### 4.5.2 Comment faire en pratique ?

Pour s'assurer que notre code respecte les standards, il faut donc utiliser un **validateur** qui, comme un compilateur en programmation, nous indique les endroits où notre code ne respecte pas le bon format et fournit des suggestions pour le corriger.

Voici les validateurs fournis par le W3C :

**HTML** : <http://validator.w3.org/>

**CSS** : <http://jigsaw.w3.org/css/>

⚠ Il existe de nombreux autres validateurs, mais soyez vigilants. Les standards changent (nous en sommes au HTML5), et de nombreux validateurs non officiels ne sont pas à jour.

Le validateur vous indiquera une série d'erreurs et d'avertissements, indiquant la ligne et la colonne concernée, et le problème. Un exemple est donné Figure 4.

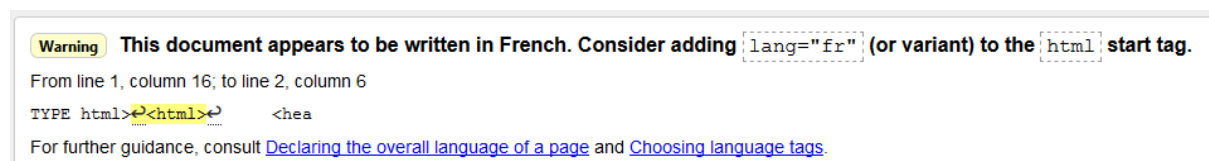


FIGURE 4 – Un avertissement du validateur HTML.

7. Une situation qu'on a vécu avec des technologies comme Flash qui venaient en plus du HTML.

Si vous ne parvenez pas à comprendre une erreur, n'hésitez pas à vous référer à une documentation (voir section 6) sur l'élément incriminé, ou à demander à votre enseignant. Pour les TP et le projet, toute erreur ou avertissement donné par le validateur sera considéré comme une erreur dans votre code, sauf si votre enseignant vous indique le contraire.

## 4.6 Conception adaptative (ou *Responsive Web Design*)

### 4.6.1 Généralités

Aux origines du Web, la plupart des terminaux utilisés pour se connecter avaient des tailles d'écran proches. Ainsi, il suffisait de concevoir et tester une page Web sur un seul écran pour s'assurer qu'il s'affichait correctement pour la très grande majorité des visiteurs. Plus tard, de nombreuses pages Web bien adaptées à un écran d'ordinateur se sont révélées difficile d'utilisation avec un un téléphone, une tablette, une montre connectée, etc.

Face à ce problème, on peut distinguer deux approches :

- Faire des pages Web différentes en fonction de la taille de l'écran du visiteur (ou faire une application pour téléphone) ;
- Faire une seule page Web qui reste utilisable quelle que soit la taille de l'écran du visiteur.

La première approche a pour défaut de dupliquer beaucoup de travail et d'outils pour mettre à jour les différentes pages / applications ; la seconde demande des outils spécifiques et un travail plus important de conception. C'est cette seconde approche qu'on appelle « Conception adaptative de sites Web » ou « *Responsive Web Design* ».

Voici les idées majeures qui sous-tendent la conception adaptative :

1. La position des blocs principaux de la page (menus, etc.) change avec la taille de l'écran : verticalement pour les petits écrans, horizontalement pour les grands écrans. Voir une illustration Figure 5.
2. Pour tous les objets de taille significative (images, blocs), leur taille évolue

Il est important de se rappeler que le but est que la page soit lisible et utilisable par tous, mais aussi d'utiliser au mieux l'espace disponible. Si votre page est une colonne de 320px de largeur sur tous les écrans, ce n'est pas satisfaisant pour les écrans d'ordinateur de bureau.

### 4.6.2 Unités relatives

Les unités relatives sont celle dont la valeur dépend de l'appareil de l'utilisateur, par opposition aux unités absolues (centimètres, points, pixels...).

**em** 1em correspond à la taille de police de base. C'est utile pour avoir des titres proportionnellement plus grands que le texte normal, même quand la taille de base change.

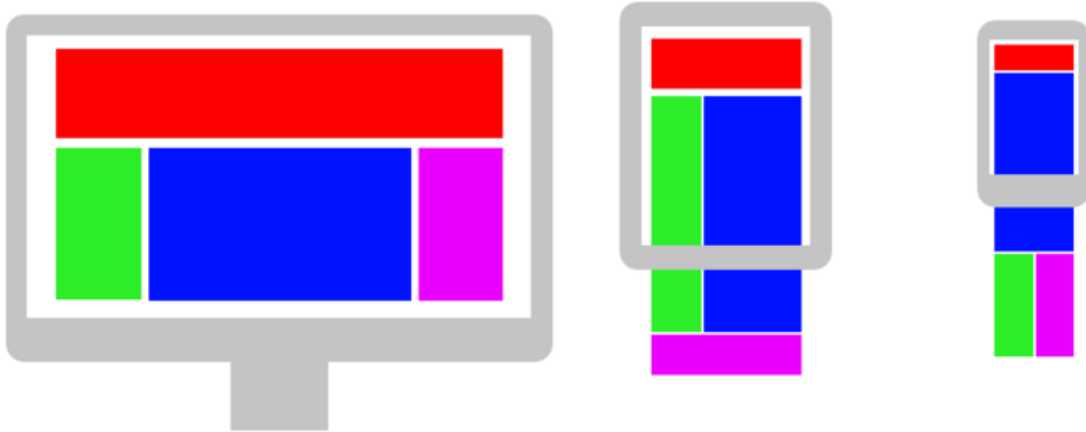


FIGURE 5 – En conception adaptative de sites Web, les blocs principaux changent de position en fonction de la taille de l'écran. (Tomáš Procházka, domaine public)

% Le pourcentage a un sens différent suivant la propriété concernée.

**vh** (ou *viewport height*) correspond à la hauteur de l'écran.

Quelques exemples d'utilisation :

**width: 50%;** la largeur du bloc est la moitié de celle du bloc parent. Si le bloc parent est `body`, il s'agit de la moitié de la largeur de la page.

**height: 50%;** la hauteur du bloc est la moitié de celle du bloc parent. Attention, `body` n'a pas de hauteur; le seul moyen de faire un bloc aussi grand que l'écran est d'utiliser `vh`.

**font-size: 120%;** ou **font-size: 1.2em;** correspond à une taille de police 20% plus grande que la taille de police de base. C'est utile pour définir la taille d'un titre en sachant que certains appareils imposent des tailles de police de base différentes.

En combinaison avec les pourcentages, on peut utiliser les propriétés `min-width` et `max-width` (idem avec `height`) pour empêcher un bloc de devenir trop petit ou trop grand.

#### 4.6.3 Requêtes media CSS (ou *CSS media queries*)

Une requête media permet d'appliquer une partie du CSS uniquement pour certains appareils.

```
@media(condition){bloc CSS}
```

Les conditions que nous utiliserons concernent la largeur de l'écran. Par exemple, un bloc de CSS entouré de `@media (min-width: 640px and max-width: 1280px)` ne s'appliquera que quand la zone d'affichage du navigateur a une largeur comprise entre ces deux valeurs.

Un usage fréquent consiste à modifier le positionnement CSS de certains blocs (`display`, `float`) pour changer la structure de la page, comme on l'avait illustré Figure 5. Il existe différentes écoles pour choisir les valeurs limites (ou **points de rupture**), que nous verrons dans la section suivante.


Si vous testez votre site sur mobile, il se peut que le résultat soit inattendu car les navigateurs mobiles peuvent “mentir” sur leur taille d'écran. Rajouter la ligne suivante dans le `head` de votre HTML résoudra ce problème :

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
```

#### 4.6.4 Concevoir et tester votre site

Si on ne veut pas acheter une dizaine d'écrans de différentes tailles, le plus simple est de redimensionner la fenêtre de son navigateur pour les tests rapides. Pour faire des tests plus propres et avoir des points ruptures précis, la plupart des navigateurs proposent un outil de **vue adaptative**.


**Firefox** Ctrl+Maj+M ou Menu → Développement Web → Vue adaptative.

**Chrome** F12 ou Menu → Plus d'outils → Outils de développement → 

La vue adaptative vous permet de tester des largeurs précises, de reproduire le comportement d'une variété d'appareils (y compris pour tester si votre site est facilement utilisable tactilement), et même de voir s'il est accessible avec une bande passante réduite.

Pour déterminer les points de rupture, voici une approche possible :

1. Commencez à 320px, modifiez le CSS pour que la page soit utilisable ;
2. Augmentez la largeur de la page en vous assurant que les blocs se redimensionnent bien (taille en pourcentages) ;
3. Au point où votre page devient moins utilisable, notez la largeur et ajoutez des requêtes media pour repositionner les blocs concernés ;
4. Continuez ainsi jusqu'à la largeur de votre écran (idéalement, ~ 2000 pixels).

 Pour les changements futurs, il est plus facile d'avoir quelques points de rupture importants que de nombreux points de rupture avec des changement mineurs.

## 4.7 Conseils et bonnes pratiques

### 4.7.1 Dossiers et chemins

Il est recommandé de créer un dossier spécifique pour chaque site Web. En effet, chaque document HTML vient avec des ressources liées (images, feuille de style CSS, etc.). Pour vos rendus de TP ou pour mettre votre site en ligne sur un serveur, il est beaucoup plus facile de transférer un dossier entier (ou une archive) sans avoir des fichiers externes qui traînent.

Vous mettrez souvent dans vos pages HTML un lien vers une autre ressource locale. Supposons que vous avez un fichier `exemple.html` dans le dossier `siteweb` et que vous voulez mettre un lien vers la page `cible.html` dans le même dossier. En ouvrant cette dernière page dans votre navigateur, la barre d'adresse indique quelque chose de ce genre :

```
file:///C:/Users/bhellou/Documents/CODIN/siteweb/cible.html
```

Il s'agit du **chemin absolu** du fichier `cible.html`. Notez le protocole `file://` indiquant qu'il s'agit d'un fichier local. Son **chemin relatif** depuis `exemple.html` est simplement `cible.html`, puisqu'ils sont dans le même dossier.

**Dans vos fichiers HTML, n'utilisez que des chemins relatifs.** La raison est que tout déplacement du dossier `siteweb` modifie les chemins absolus en conséquence. Les liens utilisant des chemins absolus seront donc inutilisables dès que vous transmettez votre document à quelqu'un d'autre, par exemple en le mettant sur un serveur Web. Vous pouvez facilement tester vos sites en déplaçant le dossier et vérifier si les liens et les images fonctionnent.

#### 4.7.2 Lisibilité du code

Un code HTML + CSS n'est pas lu que par des navigateurs : d'autres informaticiens (des collègues, des enseignants, vous dans le futur) auront besoin de comprendre et modifier votre code. C'est pour cela qu'il faut prendre des bonnes habitudes afin de rendre le code facilement lisible et modifiable. Voici quelques conseils généraux et des exemples avec mon style préféré.

Quelques conseils généraux :

- Ne laissez pas traîner de code inutile. En particulier, si vous utilisez un bloc ou une propriété pour tester quelque chose, n'oubliez pas de l'enlever après. Cela mène à des bugs futurs particulièrement pénibles.
- Soyez cohérents.

Pour le HTML :

- Au minimum, sautez des lignes pour séparer les différentes parties de la page, et passez à la ligne entre les blocs importants. Les sauts de ligne ne changent rien au rendu du navigateur. On peut choisir de laisser sur la même ligne des petits blocs qui sont côte à côte sur la page.
- Utilisez des indentations pour indiquer quels blocs sont à l'intérieur d'un autre.
- Ne faites pas de lignes trop longues. Certains styles de code recommandent de ne pas dépasser 80 caractères. En tout cas, il faut que la ligne apparaisse sur votre écran sans devoir défiler sur le côté. Encore une fois, les sauts de ligne ne changent rien au rendu du navigateur.
- Placez des `<!-- commentaires HTML -->` avant les éléments dont l'effet n'est pas évident. En particulier, dans le `<head>`, il est utile d'indiquer à quoi correspond chaque ressource externe.

```
<article> <h2> Titre
de l'article </h2> <p>

Lorem ipsum dolor sit amet,...
</p>
</article>
```

Code HTML peu lisible

```
<article>
  <h2> Titre de l'article </h2>

  <p>
    Lorem ipsum dolor sit amet,
    consectetur adipiscing elit.
  </p>
</article>
```

Code HTML lisible

Pour le CSS :

- Rangez votre code CSS pour suivre la structure de la page. Rassemblez ensemble tout ce qui s'applique aux mêmes parties : par exemple, mettez au début ce qui concerne l'en-tête, etc. Ajoutez des commentaires (`\*... *\` en CSS) pour indiquer et séparer les parties.
- Évitez les répétitions. Si vous appliquez les mêmes modifications à plusieurs parties, utilisez les sélecteurs les plus appropriés.
- Utilisez des identifiants descriptifs (pour les attributs `id` et `class`). En voyant la page et votre code, on doit pouvoir deviner à quel(s) élément(s) correspond l'identifiant.
- Ajoutez une indentation quand vous rentrez à l'intérieur d'un bloc.

```
@media (min-width:640px){
.x{float: left;
padding-right: 10px; float:left;
}
#y
{float: left;
margin-right: 10px;
}}
```

Code CSS peu lisible

```
/* Logos et portraits */
@media (min-width:640px){
img#logo, img.portrait{
float: left;
margin-right: 10px;
}
}
```

Code CSS lisible

## 5 Utilisation de ressources externes

---

### 5.1 Licences et sources

On lit parfois que « La compétence la plus importante d'un informaticien est de savoir faire des recherches sur Internet ». Il est certain que dans vos projets à l'IUT et dans votre

vie future, vous utiliserez de nombreuses ressources externes : images, morceaux de code, vidéos, bibliothèques, etc.

Tout ce qui suit ne concerne pas la situation où vous faites un lien (hypertexte) vers une ressource présente sur un autre site.

**Point de vue légal.** Si votre projet va être diffusé, vous devez disposer d'une autorisation de l'auteur pour toutes les ressources externes que vous utilisez. Souvent, cette autorisation prend la forme d'une licence. La licence peut ajouter des contraintes supplémentaires : par exemple, interdire l'utilisation dans un projet commercial ou interdire toute modification. En l'absence de toute indication, il est supposé que vous n'avez pas le droit d'utiliser la ressource.

Supposons que vous voulez réutiliser un morceau de code de Stack Overflow, un site de questions-réponses de programmation. Une recherche dans l'aide vous amène à la page suivante :

`https://stackoverflow.com/help/licensing`

qui indique que vous pouvez réutiliser, modifier et rediffuser le morceau de code, du moment que votre projet est mis sous la même licence et que vous indiquez sa source.

**Point de vue académique.** Quoi que dise la licence, nous vous demandons d'indiquer ce que vous n'avez pas produit vous-même, et son origine. Il y a plusieurs manières raisonnables de le faire : commentaire avant le morceau de code, petit texte sous l'image, section "Sources" dans le rapport, etc. Quelques précisions :

- Les moteurs de recherche (type Google Images) ne sont pas des sources. Vous devez trouver le site d'origine et, idéalement, trouver le nom d'auteur.
- Si vous avez adapté un morceau de code à votre usage, vous pouvez indiquer « adapté de (source) » ou « inspiré de (source) ».

(limite entre "apprendre une technique" et "réutiliser un code"?) (opinion de l'enseignant)

## 5.2 Taille

Si vous ne faites pas attention aux images que vous utilisez, il est fréquent qu'un document ou une page Web dépasse plusieurs mégaoctets (Mo), dont une grande partie dûe aux images. Si vos images n'ont pas besoin d'une qualité photographique, cela représente un gâchis de ressources et pose plusieurs problèmes :

- limites aux tailles de pièces jointes dans les mails
- pages Web lentes à charger
- consommation de mémoire sur les serveurs ou les dépôts (comme Moodle), etc.

Le même problème peut arriver avec les vidéos, sauf si vous intégrez vos vidéos depuis un hébergeur qui s'en occupera lui-même. Quelques recommandations pour les images :



1. Réduisez la taille de l'image pour qu'elle soit proche de celle qu'elle aura sur un écran d'ordinateur. Si vous voulez une icône de 30×30 pixels, inutile de l'enregistrer en 640×640.
2. Pour les photos qui apparaissent en grand format (l'image de fond, par exemple), utilisez un format compressé comme le JPEG (.jpg ou .jpeg). Ce format permet de choisir un niveau de qualité (1-100). Vous pouvez faire des essais avec vos images mais un niveau de 75 est souvent un compromis acceptable.

Il existe de nombreux logiciels pour effectuer ces opérations. Je recommande GIMP (logiciel libre, tous systèmes) disponible à <https://www.gimp.org/>. La quantité d'options peut effrayer. Pour faire les opérations ci-dessus :

1. Après avoir ouvert l'image, faire **Image** → **Échelle et taille de l'image**, faites vos modifications puis **Mise à l'échelle** pour valider.
2. Faites **Exporter sous** et choisissez le format **.jpeg** (ou faites directement **Écraser \*\*\*\*\*.jpeg**). Vous pouvez choisir la qualité dans le menu suivant.

Attention, **Enregistrer (sous)** utilise un format spécifique à GIMP. Il faut toujours utiliser **Exporter (ou Écraser)** pour sauvegarder l'image dans un format habituel comme **.jpeg** ou **.png**.

## 6 Références

---

### Traitement de texte et présentations

Documentation LibreOffice (<https://fr.libreoffice.org/get-help/documentation/>) : Wiki avec de nombreux outils expliqués et chapitres de livres expliquant LibreOffice de A à Z.

### HTML & CSS

Mozilla Developer Network (<https://developer.mozilla.org>) : Tutoriel et documentation détaillés. Information très complète : rôle, usage et toutes les attributs disponibles sur chaque élément.

W3Shools (<https://www.w3schools.com/>) : Explications simples des éléments HTML et propriétés CSS de base avec exemple.

OpenClassRooms (<https://openclassrooms.com/fr>) : Tutoriels structurés pour différentes technologies (par exemple (« apprenez-a-creer-votre-site-web-avec-html5-et-css3 »))

StackOverflow (<https://stackoverflow.com>) : Site de questions-réponses de bonne qualité