



Cours de programmation web

PAUL-ANTOINE BISGAMBIGLIA

2022-2023 V4 (V1 2016-2017)

[HTTP://PAUL-ANTOINE-BISGAMBIGLIA.UNIV-CORSE.FR/](http://paul-antoine-bisgambiglia.univ-corse.fr/)

[@PABISGAMBIGLIA](#)



Licence



- ▶ Cours en licence libre
- ▶ Certaines images ont été récupérées sur google image avec le filtre « réutilisation utilisée sans but commercial »
- ▶ Certains exemples de code sont issus de sites web référencés en fin de chapitre via leurs urls

Objectifs

- ▶ Approfondir les notions de programmation web
- ▶ Apprendre à créer un site internet riche
- ▶ Technologies utilisées
 - ▶ HTML5
 - ▶ CSS3
 - ▶ JavaScript
 - ▶ PHP
 - ▶ MySQL
 - ▶ Des frameworks



Prérequis

- ▶ Cours de L3
 - ▶ Algorithmique et programmation
 - ▶ Notion de réseau
 - ▶ Communication client serveur
 - ▶ Protocole HTTP
 - ▶ Techo web : HTML/CSS/JS/PHP

Programme

MMI

L3

M1

- ▶ Introduction et révisions
 - ▶ Le web, et ses techno
- ▶ HTML 5
 - ▶ Langage de balise `<body> </body>`
- ▶ CSS 3 **et bootstrap**
 - ▶ Mise en forme
 - ▶ Ergonomie du web
- ▶ JavaScript **et jQuery**
 - ▶ Dynamisme coté client
 - ▶ **Angular.js**
 - ▶ **Node.js**
 - ▶ **ReactJS**

▶ PHP

- ▶ **Dynamisme coté serveur**
- ▶ **Les frameworks (Zend, Symfony, cakephp)**

▶ Le +

- ▶ **les Design Patterns pour le web**
- ▶ **Sécuriser son code**
- ▶ **Django le framework web en python**
- ▶ **Framework html 5 pour mobile (IONIC, Mobile Angular UI, Intel XDK, Appcelerator Titanium, Sencha Touch)**
- ▶ **Apache Cordova, Meteor**

Introduction

Petit background

1. EVOLUTION DU WEB
2. ARCHITECTURE CLIENT SERVEUR
3. LE PROTOCOLE HTTP
4. LES LANGAGES CLIENTS
5. LES LANGAGES SERVEUR
6. RÉFÉRENCEMENT SEO
7. ERGONOMIE

Ergonomie

« ÉTUDE DES RELATIONS
ENTRE L'HOMME ET LA
MACHINE »

Ergonomie logiciel

- ▶ **Une conception centrée utilisateur signifie :**
 - ▶ Prendre en compte les spécificités du **fonctionnement cognitif humain**,
 - ▶ Appliquer les **règles d'ergonomie** « universelles »,
 - ▶ Travailler en amont de projet sur la mise au point de **Personas**,
 - ▶ Penser l'**architecture des contenus** et la navigation du point de vue de l'utilisateur,
 - ▶ Tenir compte des **spécificités du support** (PC, tablette, smartphone...).

Ergonomie logiciel

- ▶ Une approche : « centrée utilisateur »
 - ▶ Elle est au cœur de l'expertise du concepteur et constitue la base d'une interface efficace, efficiente et satisfaisante.
- ▶ Un mot d'ordre : traduire le besoin utilisateur en écrans harmonieux
- ▶ les principes d'ergonomie :
 - ▶ lisibilité,
 - ▶ cohérence,
 - ▶ mise en forme

Ergonomie Logiciel

- ▶ Une petit guide issu du travail de Dominic Scapin et de Christian Bastien :
- ▶ Bastien, J.M.C., Scapin, D. (1993) Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer interfaces. Institut National de recherche en informatique et en automatique, France.
- 1. **Guidage**
- 2. **Charge de travail**
- 3. **Contrôle explicite**
- 4. **Adaptabilité**
- 5. **Gestion des Erreurs**
- 6. **Homogénéité/Cohérence**
- 7. **Signifiante des Codes et Dénominations**
- 8. **Compatibilité**

Ergonomie Logiciel

1.1 Incitation

- ▶ Inciter l'utilisateur à effectuer des actions spécifiques en lui fournissant des indices. Par exemple, guider les entrées de données en indiquant le format adéquat et les valeurs acceptables: Date (jj/mm/aa) __ / __ / __.

- ▶ [exemple d'incitation](#) / [autre exemple](#) / [cet exemple](#)

1.2 Groupement/Distinction entre Items

- ▶ Groupement des différents éléments visuels de façon cohérente et ordonnée.
- ▶ 1.2.1 *Groupement/Distinction par la Localisation*

Ergonomie Logiciel

- ▶ Positionner les items les uns par rapport aux autres afin d'indiquer leur appartenance, ou non, à une classe donnée d'objets. Par exemple, grouper les options de menus en fonction des objets sur lesquels elles s'appliquent.
- ▶ 1.2.2 *Groupement/Distinction par le Format*
 - ▶ Donner aux éléments des caractéristiques graphiques particulières afin d'indiquer leur appartenance, ou non, à une classe donnée d'objets. Par exemple: utiliser un symbole et la couleur rouge pour les boîtes de dialogue d'alerte ou d'erreur.

1.3 Feedback immédiat

- ▶ Dans tous les cas, l'ordinateur doit répondre à l'utilisateur en fonction des actions et des requêtes de ce dernier. Par exemple, dans les cas où les traitements sont longs, une information indiquant à l'utilisateur que les traitements sont en cours devrait lui être fournie.

1.4 Lisibilité

- ▶ Les caractéristiques lexicales de présentation des informations sur l'écran doivent faciliter la lecture de ces informations. Par exemple, il est préférable de présenter un texte avec quelques lignes longues plutôt que de nombreuses lignes courtes.

Ergonomie Logiciel

2.1 Brièveté

- ▶ Limiter le travail de lecture, d'entrée et les étapes par lesquelles doivent passer les usagers.
- ▶ *2.1.1 Concision*
 - ▶ Réduire la charge de travail au niveau perceptif et mnésique pour ce qui est des éléments individuels d'entrée ou de sortie. Par exemple, lorsqu'une unité de mesure est associée à un champ de données, celle-ci doit faire partie du label du champ plutôt qu'être saisie par l'utilisateur.

Ergonomie Logiciel

► 2.1.2 Actions Minimales

- Limiter les étapes par lesquelles doivent passer les utilisateurs. Par exemple, ne pas demander aux utilisateurs d'entrer des données qui peuvent être déduites par le système.

2.2 Densité Informationnelle

- Réduire la charge de travail du point de vue perceptif et mnésique, pour des ensembles d'éléments et non pour des items. Par exemple, limiter la densité informationnelle de l'écran, en affichant seulement les informations nécessaires

Ergonomie Logiciel

3.1 Actions Explicites

- Expliciter la relation entre le fonctionnement de l'application et les actions des utilisateurs. Par exemple, l'entrée de commandes doit se terminer par une indication de fin (« Enter », « OK ») à laquelle des possibilités d'édition doivent être préalables.

3.2 Contrôle Utilisateur

- L'utilisateur doit pouvoir contrôler le déroulement des traitements informatiques en cours. Par exemple, autoriser l'utilisateur à interrompre tout traitement en cours.

Ergonomie Logiciel

4.1 Flexibilité

- ▶ Mettre à la disposition des utilisateurs des moyens pour personnaliser l'interface afin de rendre compte de leurs stratégies ou habitudes de travail et des exigences de la tâche. Par exemple, les utilisateurs doivent pouvoir désactiver des affichages inutiles.

4.2 Prise en Compte de l'Expérience de l'Utilisateur

- ▶ Le système doit respecter le niveau d'expérience de l'utilisateur. Par exemple, prévoir des choix d'entrées pas-à-pas ou multiples selon l'expérience des utilisateurs.

Ergonomie Logiciel

5.1 Protection Contre les Erreurs

- ▶ Mettre en place des moyens pour détecter et prévenir les erreurs. Par exemple, toutes les actions possibles sur une interface doivent être envisagées et plus particulièrement les appuis accidentels des touches du clavier afin que les entrées non-attendues soient détectées.
- ▶ Consultez cet [exemple](#) de protection contre les erreurs.

5.2 Qualité des Messages d'Erreurs

- ▶ *S'assurer que l'information donnée aux utilisateurs sur la nature des erreurs commises (syntaxe, format, etc.) et sur les actions à entreprendre pour les corriger, soit pertinente, facile à lire et exacte. Par exemple, utiliser un vocabulaire neutre, non-personnalisé, non réprobateur dans les messages d'erreurs; éviter l'humour.*

Ergonomie Logiciel

- ▶ Découvrez un exemple du critère de la qualité des messages d'erreurs.

5.3 Correction des Erreurs

- ▶ Mettre à la disposition des utilisateurs des moyens pour corriger leurs erreurs. Par exemple, fournir la possibilité de modifier les commandes lors de leur saisie.
- ▶ Consultez un exemple du critère de la correction des erreurs.

Ergonomie Logiciel

6. Homogénéité/Cohérence

- ▶ Les choix de conception d'interface doivent être conservés pour des contextes identiques, et doivent être différents pour des contextes différents. Par exemple, toujours afficher au même endroit l'incitation pour la saisie des données ou des commandes.
- ▶ Voyez cet [exemple](#) d'homogénéité/cohérence.

7. Signifiante des Codes et Dénominations

- ▶ Il doit y avoir adéquation entre l'objet ou l'information affichée ou entrée, et son référent. Par exemple, rendre les règles d'abréviation explicites.

Ergonomie Logiciel

- Voyez cet [exemple](#), présentant un billet de loterie.

8. Compatibilité

- Il faut qu'il y ait accord entre les caractéristiques des utilisateurs et des tâches, d'une part, et l'organisation des sorties, des entrées et du dialogue d'une application donnée, d'autre part. Par exemple, les termes employés doivent être familiers aux utilisateurs, et relatifs à la tâche à réaliser.
- En étirant la définition de ce critère, on peut y inclure le concept d'internationalisation des sites, critique entre autres au développement des affaires. Cet [exemple](#) montre un site américain d'appareils ménagers qui aura su ne pas s'aliéner ses revendeurs tout en permettant le commerce avec ses clients américains et canadiens.

IHM

- ▶ Ergonomie \Leftrightarrow Méthodologie pour la conception d'IHM
- ▶ Trois aspects de la conception d'IHM : l'**ergonomie, le design et les IHM.**
 - ▶ Le modèle de l'ergonome se construit sur la base de l'analyse de l'activité et la connaissance des IHM.
 - ▶ Le travail du design permet de donner la forme et d'industrialiser le service.

IHM

- ▶ Une méthodologie :
 - ▶ **Analyse de l'activité** : la connaissance des usages est nécessaire pour faire des choix aux étapes suivantes. Sans cette première étape, il y a un fort risque de proposer un niveau de complexité inadapté par rapport à la tâche à faire.
 - ▶ **Choix d'un type d'interface** : Le choix entre les différents types d'interface est assez restreint. Il dépend des possibilités d'interactions (clavier, télécommande,...), des usages et éventuellement des fonctions attendues.

IHM

- ▶ **Conception du guidelines de l'interface utilisateur** : C'est une étape essentielle, mais souvent négligée car elle nécessite une forte expertise et des méta-connaissances (connaissances sur les connaissances). Le guidelines sera la référence pour la conception des services.
- ▶ **Conception des services** : C'est la phase de production. Elle abouti généralement à la rédaction de Story-boards ou de spécifications détaillées des interfaces.
- ▶ **Validation** : Tests utilisateurs, Mise en production, Version bêta... Les retours des utilisateurs permettent de corriger et de faire évoluer les services existants.

Ergonomie web

**COMMENT PROPOSER LA
MEILLEURE NAVIGATION SUR
VOTRE SITE WEB ?**

**[HTTPS://GRAPHISTE.COM/BLO
G/MEILLEURE-NAVIGATION-
SITE-WEB](https://graphiste.com/blog/meilleure-navigation-site-web)**

Ergonomie web

- ▶ Mots clés :
 - ▶ Concevoir un site agréable, efficace qui donne envie
 - ▶ Concevoir un site clair, visible, simple et cohérent

- ▶ Définition :
 - ▶ L'ergonomie c'est quoi la façon dont l'homme va percevoir comment utiliser un objet. L'ergonomie a pour objectif d'adapter les objets, pour que son utilisation soit rendue facile dans la vie de tous les jours.

Ergonomie web

- ▶ Un site web ergonomique est un site utile, facilement utilisable et qui donne satisfaction à l'utilisateur
 - ▶ L'utilisateur doit comprendre instantanément si le contenu de la page correspond à sa recherche
- ▶ L'ergonomie web consiste dans un premier temps à faciliter la navigation du visiteur mais également lui donner une très bonne impression dès sa première visite sur le site. Pour encourager un visiteur à rester et revenir sur votre site.

Ergonomie web

- ▶ L'utilité, l'utilisabilité !!! (<http://ergonomie-web.studiovitamine.com/>)
 - ▶ L'utilité se caractérise par la fonction qu'un objet remplit pour satisfaire une activité humaine.
 - ▶ L'utilisabilité, ou usabilité détermine la facilité d'emploi de cet objet
- ▶ Concevoir un site, c'est d'abord penser utilisateur et non concepteur. De la conception du système de navigation, aux choix des couleurs et des polices de caractères, de l'organisation des contenus au design, rien ne doit être laissé au hasard.

Ergonomie web

- ▶ Bonnes pratiques (<http://fr.myebox.com/blog/ergonomie-web>)
- ▶ En webmarketing, on parle de **la règle des 3 clics**, c'est à dire qu'un visiteur doit pouvoir accéder au contenu ou produit recherché en maximum 3 clics sur votre site

Ergonomie web

- ▶ Une règle d'ergonomie web passe évidemment par la structuration et l'emplacement de votre **menu de navigation**. Essayez de respecter ces quelques conseils :
 1. Placez votre menu horizontalement en haut ou verticalement à gauche.
 2. Le menu de navigation doit comporter entre 4 et 7 éléments.
 3. Si vous souhaitez ajouter un menu secondaire, placez-le verticalement à gauche.
 4. Évitez à l'internaute de scroller pour accéder aux derniers éléments de votre menu.
 5. Les textes du menu doivent être très clairs et de préférence courts, évitez les redondances 'offres/forfaits'
 6. Mettez en évidence les éléments cliquables en respectant une uniformité (textes qui se soulignent au survol)

Ergonomie web

- ▶ Adaptez les contenus à votre cible. Une chose simple pour vous ne l'est pas forcément pour votre interlocuteur. Une des règles phares en **ergonomie web** est de se mettre dans la peau de votre visiteur.
- ▶ Optez pour un design sobre. *Une évidence dans l'ergonomie web, un site moche ne plaira pas au visiteur, même si le contenu est bien plus intéressant que dans un superbe site avec un intérêt moindre. **L'Ergonomie web** rime inmanquablement avec **design sobre et sympa**.*

Ergonomie web

1. Ne surchargez pas votre page d'accueil, telle est la difficulté pour tous les professionnels du SEO (référencement). En effet, les internautes ne lisent pas beaucoup les textes.
2. Écrivez pour vos internautes et non pour les moteurs.
3. Respectez les associations de couleurs, c'est une des bases de l'ergonomie. Certaines couleurs ne vont vraiment pas ensemble.. j'en ai fait l'expérience personnelle vestimentaire un bon nombre de fois !
4. Choisissez une police d'écriture sympa et TRES lisible.
5. Attirez visuellement votre visiteur avec des images percutantes mais rapides à charger.
6. Respectez une homogénéité dans toutes les pages de votre site. Cela passe par les couleurs mais aussi par une structure redondante.

Ergonomie web

- ▶ Respectez les **standards**, attention à l'originalité. Ok pour un design sobre, épuré, et peut être parfois avec des contenus textuels ou graphiques originaux,
- ▶ Toutes les boutiques en ligne connues et 'respectées' suivent le même schéma (logique). L'ergonomie web ne signifie pas pour autant qu'il faut bannir tout aspect original dans votre site, mais il faut maîtriser ce risque à sa juste valeur.

Ergonomie web

- ▶ Imposez une **hiérarchie** dans vos textes. Ce n'est pas pour rien que Google ou autres moteurs de recherche accordent particulièrement d'importance à la hiérarchisation des balises (h1, H2, etc).
- ▶ *Une évidence dans l'ergonomie web, un site moche ne plaira pas au visiteur, même si le contenu est bien plus intéressant que dans un superbe site avec un intérêt moindre.*

Ergonomie web

1. Distinguez les titres, sous-titres, paragraphes dans vos articles.
2. Ajoutez des puces ou des numérotations.
3. Personnalisez les couleurs (en respectant bien évidemment les associations).
4. Vos liens doivent être identifiables instantanément.
5. Chaque ligne de texte ne doit pas dépasser 90 caractères sous peine de lasser le lecteur.
6. Utiliser une police d'écriture parfaitement lisible, c'est une règle ergonomique clef !

Ergonomie web

- ▶ Faites des **tests** avec des profils différents. Vous trouvez que votre site est particulièrement bien construit ? Demandez et passez un peu de temps avec vos proches aux profils biens différents. Vous allez être surpris !
- ▶ **Facilitez la navigation** de vos visiteurs.
- ▶ Sitemap : primordial dans une stratégie de référencement naturel pour montrer à Google que votre site est bien structuré, il en va de même pour un visiteur égaré ou ne sachant pas où aller.
- ▶ Pensez à remettre le lien permanent 'Retour à l'accueil' et optez de préférence pour des mots assez courts.

Ergonomie web

- ▶ Des **liens** parlants et ciblés. Qu'ils soient textuels ou visuels, les liens doivent impérativement être en rapport avec la page qu'ils pointent.
- ▶ Il est très important de **tester** votre site sur plusieurs navigateurs et plusieurs systèmes d'exploitations (Windows et Mac Os par exemples). Cela évite très souvent de mauvaises surprises !

Ergonomie web

- ▶ Ajoutez un bouton d'impression rapide pour vos articles.
- ▶ Personnalisez votre page d'erreur 404.
- ▶ Gérez les erreurs de formulaire.
- ▶ Mettez en place un favicon qui apportera un repère de plus pour l'internaute.

Ergonomie web

► Règles :

- Rapidité d'accès à l'information (3 cliques)
- Simplicité des Menus
- Contenus adaptés à l'utilisateur
- Tester

► Questions :

- Pourquoi faire un site Internet,
- Quels sont les enjeux, les objectifs,
- Quel est l'attente du public visé

“

Comment proposer la meilleure navigation sur votre site web ?

”

[HTTPS://GRAPHISTE.COM/BLOG/MEILLEURE-NAVIGATION-SITE-WEB](https://graphiste.com/blog/meilleure-navigation-site-web)

La navigation est un élément essentiel de votre site web car elle est le reflet de votre marque. Elle indique également aux utilisateurs où ils se trouvent et leur permet d'accéder aux informations.

Les modèles

- ONGLETS
- VERTICALE
- MENU HAMBURGER
- BOUTON
- FIL D'ARIANE

Comment réussir la navigation de votre site ?



1. Proposer une navigation claire
2. Tenir compte des objectifs des utilisateurs
3. Ajouter des indices de navigation
4. Tester la navigation
 1. Vous pouvez créer des prototypes, de nombreux outils existent tels que [JustinMind](#) et [Proto.io](#),

Comment réussir la navigation de votre site ?

Ajouter des indices de navigation

- ▶ Un bouton pour revenir en haut de la page lorsque votre utilisateur se trouve tout en bas
- ▶ Le logo de votre marque
- ▶ Un fil d'Ariane
- ▶ La date de l'article
- ▶ Des icônes
- ▶ Le titre de la page consultée

Conseils

<https://graphiste.com/blog/conseils-webdesign-menu>

1. Utilisez les bons mots pour votre référencement
2. Comptez scrupuleusement les onglets de votre menu
 1. Le compte idéal ne dépasse pas sept onglets.
3. Présentez votre menu dans le bon ordre
 1. La bonne pratique est de **placer au premier plan du menu les endroits les plus visités de votre site internet.**

Design



Tendances 2018

<https://fr.wix.com/blog/2017/12/18/les-grandes-tendances-web-design-de-2018/>

<https://fr.wix.com/blog/2016/12/05/les-grandes-tendances-du-web-design-2017/>

► On repense la typographie

- Mixez différents types de typographie – un titre en Serif et un sous-titre en Sans Serif.

► On brise les règles

- Du passer d'une page à une autre en cliquant sur une catégorie vers le scrolling

► On anime notre site

- effets Parallax, SVG animé, transitions entre pages

► Vidéo et couleur

Tendances 2018

<https://fr.wix.com/blog/2017/12/18/les-grandes-tendances-web-design-de-2018/>

<https://fr.wix.com/blog/2016/12/05/les-grandes-tendances-du-web-design-2017/>

- ▶ skeuomorphisme (Apple)
- ▶ Flat Design (Microsoft)
- ▶ Material Design (Google)

Tendances 2018

<https://graphiste.com/blog/tendances-web-design-2018>

- ▶ Ajoutez de l'animation avec des SVG
- ▶ De la couleur
- ▶ Le vide s'installe
- ▶ Une conception de site qui se tourne réellement vers l'utilisateur
- ▶ Les polices oublient les régimes
- ▶ Les micro-interactions prennent le pouvoir
- ▶ Les menus changent de forme
- ▶ Le one-page toujours aussi fort
- ▶ Du Material Design dans tous les sens
- ▶ Le Responsive Design passe par AMP

Tendances 2018

<https://graphiste.com/blog/tendances-web-design-2018>

En 2017, on oubliera définitivement les sites vitrine sans valeur ajoutée. Votre site a un but et vous devez tout faire pour y parvenir.

Donc, on verra de plus en plus de typographies bien lisibles, souvent en gras, des contenus centrés, des formulaires plein écran, des menus allégés...

En 2018, ce n'est donc peut-être pas sur l'apparence de votre site que vous devez vous concentrer, mais sur sa navigation.

Tendances 2018

<http://www.resonancecommunication.com/non-classe/10-tendances-webdesign-2018/>

- ▶ Ecran partagé
- ▶ Grille asymétrique
- ▶ Formes organiques et obliques
- ▶ Visuel au format SVG
- ▶ Animations déclenchées
- ▶ Couleurs vives
- ▶ Illustrations personnalisées
- ▶ Priorité au Mobile
- ▶ Dégradé de couleurs
- ▶ Contenu par l'image
- ▶ Contenu vidéo et 3D

Tendances 2018

Ecran partagé

Grille asymétrique

Formes organiques et obliques

Visuel au format SVG

Animations déclenchées

Couleurs vives

Illustrations personnalisées

Priorité au Mobile

Dégradé de couleurs

Contenu par l'image

Contenu vidéo et 3D



Tendances 2018

Ecran partagé

Grille asymétrique

Formes organiques et obliques

Visuel au format SVG

Animations déclenchées

Couleurs vives

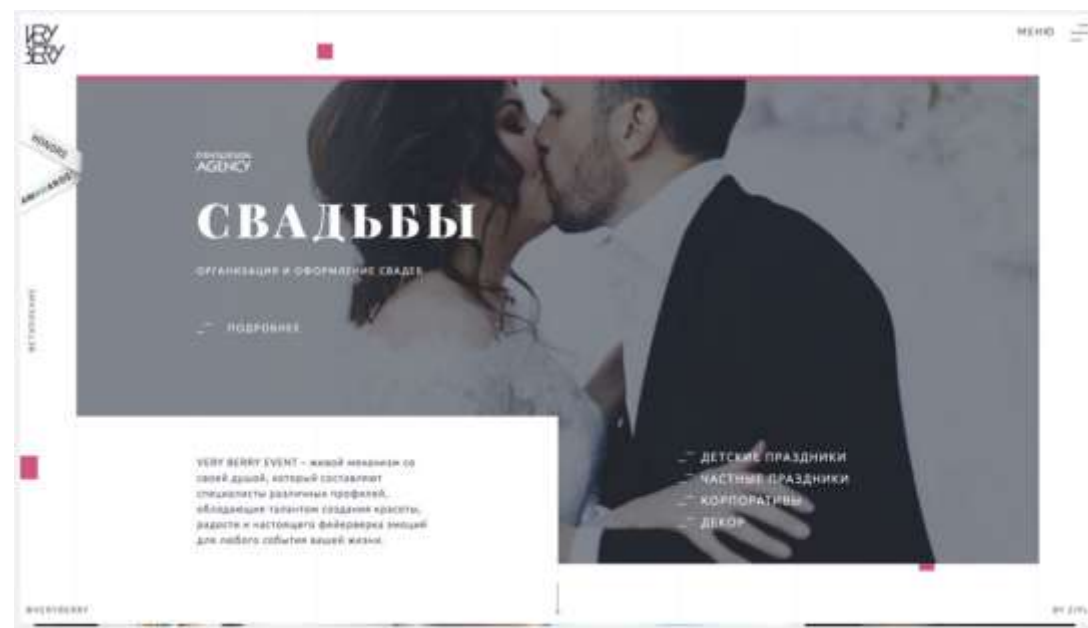
Illustrations personnalisées

Priorité au Mobile

Dégradé de couleurs

Contenu par l'image

Contenu vidéo et 3D



Tendances 2018

Ecran partagé

Grille asymétrique

Formes organiques et obliques

Visuel au format SVG

Animations déclenchées

Couleurs vives

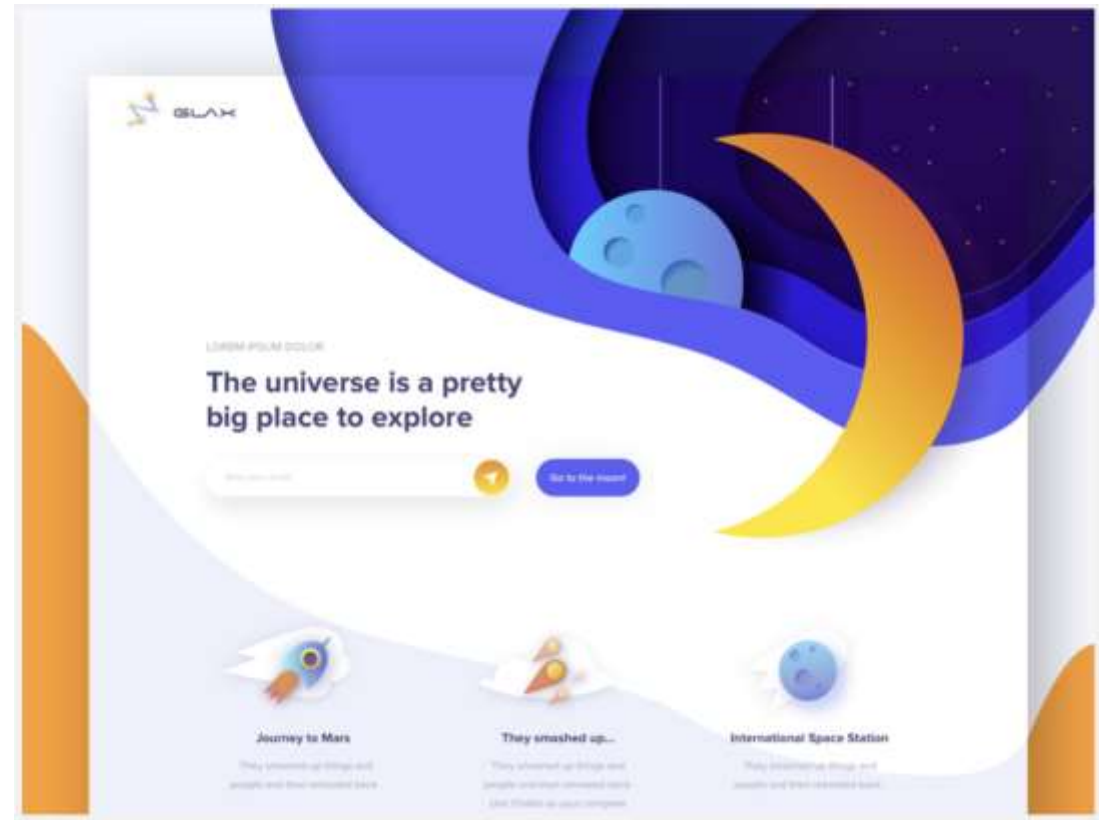
Illustrations personnalisées

Priorité au Mobile

Dégradé de couleurs

Contenu par l'image

Contenu vidéo et 3D



Tendances 2018

Ecran partagé

Grille asymétrique

Formes organiques et obliques

Visuel au format SVG

Animations déclenchées

Couleurs vives

Illustrations personnalisées

Priorité au Mobile

Dégradé de couleurs

Contenu par l'image

Contenu vidéo et 3D



Tendances 2018

Par l'exemple

- ▶ <https://www.kryzalid.net/blogue-marketing-web/les-tendances-design-web-a-suivre-en-2018>
- ▶ <https://graphiste.com/blog/tendances-graphisme-2018>

En 2020

A lire aussi :

<https://www.codeur.com/blog/tendances-web-design/>

A vous de chercher pour 2021 !

- ▶ Les sites web prennent la parole (Chatbox)
- ▶ Les backgrounds s'animent
- ▶ Toujours plus de relief
- ▶ Les AMPs évoluent avec les AMPs Stories
- ▶ Les menus changent de forme
- ▶ Une attention particulière pour les textures
- ▶ Les polices oublient les régimes et prennent du gras
- ▶ Du Material Design dans tous les sens
- ▶ À la croisée de la photo et de l'illustration
- ▶ Les animations toujours plus présentes
- ▶ De la place pour le vide
- ▶ Les micro-interactions prennent le pouvoir

LIENS

- <http://ergonomie-web.studiovitamine.com/>
- <http://fr.myebox.com/blog/ergonomie-web>
- <http://www.ludotic.fr/prestations-ergonomie/conception-ihm/>
- <http://ergoweb.ca/criteres/>
- <https://graphiste.com/blog/webdesign-tendances-2020>