



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
ECOLE SUPERIEURE POLYTECHNIQUE
D'ANTANANARIVO



MENTION : GENIE MECANIQUE ET INDUSTRIEL

PARCOURS : GENIE INDUSTRIEL

*Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur, grade Master en
Génie Industriel*

**CONCEPTION D'UNE ENCYCLOPEDIE VIRTUELLE DE
MATERIAUX METALLIQUES**

The screenshot shows the registration page for 'Metal Bible'. At the top left, there is a logo with 'METAL' and 'BIBLE' text. The main header is teal with 'Metal Bible' in white. On the right, there is a 'SE CONNECTER' section with input fields for 'Nom d'utilisateur' and 'Mot de passe', and an 'OK' button. Below this, there is a link 'Mot de passe oublié ? Cliquez ici'. The main content area is light gray and features the text 'PAS DE COMPTE? INSCRIVEZ-VOUS ICI!' with a horizontal line underneath. Below this is a white registration form with the following fields: 'Nom d'utilisateur', 'E-mail', 'Mot de passe', and 'Confirmer mot de Passe'. There is a checkbox for 'J'accepte Les termes d'utilisations' and a green 'S'inscrire' button at the bottom of the form.

©Copyright 2016 - Blh. All rights reserved

Présenté par : M. RABENANDRASANA Njiva Niaina

Directeur de mémoire : M. ANDRIAMANOHISOA Hery-Zo

Date de soutenance : 28 Novembre 2016

Lieu de soutenance : Bloc technique Vontovorona

Promotion 2015



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
ECOLE SUPERIEURE POLYTECHNIQUE
D'ANTANANARIVO



MENTION : GENIE MECANIQUE ET INDUSTRIEL

PARCOURS : GENIE INDUSTRIEL

*Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur, grade Master en
Génie Industriel*

**CONCEPTION D'UNE ENCYCLOPEDIE VIRTUELLE DE
MATERIAUX METALLIQUES**

The screenshot shows the registration page for 'Metal Bible'. At the top left, there is a logo with the text 'METAL BIBLE' and 'Metal Bible' written below it. On the top right, there is a 'SE CONNECTER' section with input fields for 'Nom d'utilisateur' and 'Mot de passe', and an 'OK' button. Below this, there is a link: 'Mot de passe oublié ? Cliquez ici'. The main content area has the heading 'PAS DE COMPTE? INSCRIVEZ-VOUS ICI!' followed by a registration form. The form includes input fields for 'Nom d'utilisateur', 'E-mail', 'Mot de passe', and 'Confirmer mot de Passe'. There is also a checkbox for 'J'accepte Les termes d'utilisations' and a green 'S'inscrire' button at the bottom of the form.

©Copyright 2016 - Blh. All rights reserved

Présenté par : M. RABENANDRASANA Njiva Niaina

Président : M. RAKOTOMANANA Charles Rodin

Examineurs :

- M. JOELIHARITAHAKA Rabeatoandro
- M. ANDRIAMANALINA William

Directeur de mémoire : M. ANDRIAMANOHSOA Hery-Zo

Promotion 2015

REMERCIEMENTS

Je tiens ici à remercier, en premier lieu, le SEIGNEUR tout puissant, de m'avoir donné la force et le courage d'avoir pu mener à bien mes études et d'avoir mené à son terme l'élaboration de ce projet de mémoire, ensuite à tous ceux qui m'ont aidé, encouragé par leurs aimables attentions, leurs critiques constructives et leurs apports dans les recherches informationnelles, en particulier :

Monsieur ANDRIANAHARISON Yvon, Directeur de l'Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, qui m'a permis de mener à terme mes études sous sa responsabilité ;

Madame RAKOTOMANANA Dina, Responsable de la mention Génie Mécanique et Industriel.

Monsieur RAKOTOMANANA Charles Rodin qui a bien voulu être le président de jury de ce présent mémoire, pour son dévouement à mon égard pendant ces cinq années de formation ;

Monsieur ANDRIAMANOHSOA Hery-Zo l'encadreur de ce mémoire, respectivement pour ses aides exceptionnelles, pour ses disponibilités sans égales et particulièrement pour ses nombreux encouragements. Je lui suis très reconnaissant de par, ses sacrifices malgré ses multiples responsabilités.

Je remercie également *tous les membres du jury :*

Monsieur JOELIHARITAHAKA Rabeatoandro

Monsieur ANDRIAMANALINA William

Tous enseignants de l'ESPA, qui ont accepté de juger ce modeste travail et d'en apporter des améliorations.

Tout le personnel enseignant et administratif de l'ESPA, en particulier ceux de la mention Génie Mécanique et Industriel.

Toute ma famille pour leur soutien moral et financier durant mes études et tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Tous ceux qui de près ou de loin m'ont aidé pour la réalisation de ce travail ;

MERCI A TOUS !



LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1.01 : Classification des métaux selon Mendeleïev</i>	3
<i>Figure 1.02 : Classification par emploi</i>	4
<i>Figure 2.01 : Les icônes des navigateurs web les plus connues</i>	15
<i>Figure 2.02 : Structure de base d'une page html</i>	17
<i>Figure 2.03 : Exemple de code CSS</i>	18
<i>Figure 2.04 : Menu principal de WampServeur 2.4</i>	19
<i>Figure 2.05 : Architecture de base en PHP</i>	21
<i>Figure 2.06 : Exemple de code en PHP</i>	21
<i>Figure 2.07 : Processus entre le Client et MySQL</i>	22
<i>Figure 2.08 : Interface phpMyAdmin</i>	24
<i>Figure 3.01 : Structure générale d'un site web</i>	34
<i>Figure 3.02 : Maquette du site web Metal Bible</i>	35
<i>Figure 5.01 : La page d'enregistrement de Metal Bible</i>	44
<i>Figure 5.02 : Le logo et le titre</i>	45
<i>Figure 5.03 : Zone d'authentification</i>	45
<i>Figure 5.04 : Zone d'inscription</i>	46
<i>Figure 5.05 : La page d'accueil de Metal Bible</i>	47
<i>Figure 5.06 : La page des catégories</i>	48
<i>Figure 5.07 : La page de recherche</i>	49
<i>Figure 5.08 : La page de forum de discussion</i>	49
<i>Figure 5.09 : La page d'évènement des utilisateurs</i>	50
<i>Figure 5.10 : La page de contact</i>	51
<i>Figure 5.11 : Metal Bible sur les appareils mobiles</i>	52



LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1.01: Les coefficients multiplicateurs</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 1.02: Les différents alliages de cuivre</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 2.01: Les balises blocks et inline</i>	<i>16</i>
<i>Tableau 2.02: Exemple de table de base de données.....</i>	<i>23</i>
<i>Tableau 3.01: Les différentes tables de la base de données</i>	<i>26</i>



LISTE DES DIAGRAMMES

Diagramme 1 : Diagramme fer-carbone..... 9



LISTE DES ABREVIATIONS

CSS :	Cascading Style Sheets.
DNS :	Domain Name System.
ESPA :	Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo.
FTP :	File Transfer Protocol.
HTML :	Hyper Text Markup Language.
HTTP :	Hyper Text Transfer Protocol.
ICANN :	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers.
MySQL :	My Structured Query Language.
NTIC :	Nouvelle Technologie de l'Information et de la Communication.
OVH :	Oles Van Herman.
PHP :	Personal Home Page.
PHP/FI :	Personal Home Page Tools/ Form Interpreter.
PMA :	PhpMyAdmin.
SGBD :	Système de Gestion de Base de Données.
SGBDR :	Système de Gestion de Base de Données Relationnel.
SQL :	Structured Query Language.
TCP/IP :	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol.
W3C :	World Wide Web Consortium
WAMP :	Windows Apache MySQL Php
WCAG :	Web Content Accessibility Guidelines.
WWW :	World Wide Web.
XHTML :	eXtensible Hyper Text Markup Language.



TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES.....	i
LISTE DES TABLEAUX	ii
LISTE DES DIAGRAMMES.....	iii
LISTE DES ABREVIATIONS.....	iv
TABLE DES MATIERES	v
INTRODUCTION.....	1
PARTIE 1 : CONTEXTE GENERAL	2
CHAPITRE 1. GENERALITES SUR LES MATERIAUX METALLIQUES.....	2
<i>1.1 Quelques définitions.....</i>	<i>2</i>
1.1.1 La métallurgie	2
1.1.2 Le métal.....	2
<i>1.2 Désignation des matériaux métalliques.....</i>	<i>3</i>
1.2.1 Les métaux ferreux.....	3
1.2.1.1 Les aciers	3
1.2.1.2 Les fontes	7
1.2.2 Les métaux non ferreux.....	9
1.2.2.1 Aluminium et alliages d'aluminium	9
1.2.2.2 Le cuivre et ses alliages	10
1.2.2.3 Zinc et alliages de zinc.....	11
1.2.2.4 Magnésium et alliages de magnésium.....	12
1.2.2.5 Titane et alliages de titane.....	12
CHAPITRE 2. GENERALITES SUR LE SITE WEB	13
<i>2.1 Historique et quelques termes clés.....</i>	<i>13</i>
2.1.1 Historique.....	13
2.1.2 Quelques termes clés.....	13
2.1.2.1 Encyclopédie virtuelle	13
2.1.2.2 Site web.....	13



2.1.2.3	Serveur web	13
2.1.2.4	Internet	14
2.1.2.5	Base de données	14
2.1.2.6	Code source.....	14
2.2	<i>Les bases de fonctionnement d'un site web</i>	14
2.2.1	Le HTML (Hyper Text Markup Language)	14
2.2.1.1	Les éditeurs de texte.....	15
2.2.1.2	Les navigateurs	15
2.2.1.3	Les balises	16
2.2.1.4	Les attributs.....	16
2.2.1.5	Les autres balises	16
2.2.1.6	Structure de base d'une page HTML	17
2.2.2	Le CSS (Cascading Style Sheets).....	17
2.3	<i>WampServeur, PHP et MySQL</i>	18
2.3.1	WampServeur	18
2.3.2	Le PHP	19
2.3.2.1	Historique et définition	19
2.3.2.2	Les notions fondamentales d'un site web développé en PHP.....	20
2.3.2.3	Exemples de code en PHP	21
2.3.3	Le MySQL.....	22
2.3.3.1	Définition	22
2.3.3.2	Présentation de MySQL	22
2.3.3.3	Structure d'une base de données.....	23
2.3.3.4	PhpMyAdmin.....	23
PARTIE 2 : CONCEPTION ET REALISATION DE L'ENCYCLOPEDIE VIRTUELLE		25
CHAPITRE 3. PHASE DE CONCEPTION		25
3.1	<i>Concept et théorie</i>	25
3.1.1	Cahier de charge.....	25
3.1.1.1	La page d'authentification	25
3.1.1.2	Les pages de contenu	25
3.1.2	Public cible.....	26
3.2	<i>Architecture du site</i>	26



3.2.1 Nature des informations à publier	26
3.2.2 Maquette du site	34
CHAPITRE 4. PHASE DE REALISATION	36
<i>4.1 Les outils utilisés</i>	<i>36</i>
<i>4.2 Quelques Codes sources.....</i>	<i>36</i>
4.2.1 Les codes en HTML et PHP.....	36
4.2.1.1 Codes pour l'authentification.....	36
4.2.1.2 Codes pour la page de recherche.....	38
4.2.1.3 Codes pour le tableau dans la page de recherche	40
4.2.2 Les codes en CSS	41
PARTIE 3 : PRESENTATION DU TRAVAIL PROPREMENT DIT	44
CHAPITRE 5. FONCTIONNEMENT DE METAL BIBLE.....	44
<i>5.1 Fonctionnement de chaque page.....</i>	<i>44</i>
5.1.1 La page d'enregistrement	44
5.1.2 La page d'accueil	47
5.1.3 La page des catégories.....	48
5.1.4 La page de recherche.....	49
5.1.5 La page de discussion.....	49
5.1.6 La page d'évènement des utilisateurs.....	50
5.1.7 La page de contact.....	51
<i>5.2 Autres caractéristiques de Metal Bible</i>	<i>51</i>
CONCLUSION.....	53
BIBLIOGRAPHIES.....	54
ANNEXE 1	55
ANNEXE 2	57
ANNEXE 3	59



INTRODUCTION

A un certain moment, les livres étaient la seule source d'information disponible pour tout le monde. Mais depuis l'arrivée d'internet, le nombre de personne qui fréquente les bibliothèques diminue au fil du temps. La liberté d'accès à internet provoque une paresse chez les gens. En effet, on a tendance à choisir la facilité et se contenter de ce qu'on nous donne au lieu d'élargir nos recherches. Actuellement, c'est l'information qui se rapproche de l'homme ; à travers les nouvelles technologies de l'information et de la communication ; au lieu de l'inverse. D'autant plus que la majorité des étudiants d'aujourd'hui s'intéressent beaucoup aux lectures de documents numérisés au lieu de feuilleter les livres. Néanmoins, on ne peut plus se passer de l'évolution des technologies. C'est pour cela que « **la conception d'une encyclopédie virtuelle de matériaux métalliques** » s'avère nécessaire afin d'être un moyen d'élargissement de connaissance pour tout le monde, et aussi pour familiariser le public cible avec les matériaux qu'ils utilisent dans la vie courante. Ainsi, dans la réalisation de ce mémoire, on a procédé comme suit : dans la première partie, on a le contexte général, ensuite dans la deuxième partie, on va parler de la conception et la réalisation de l'encyclopédie virtuelle de matériaux métalliques et enfin, dans la troisième partie, nous allons présenter le travail proprement dit.



PARTIE 1 : CONTEXTE GENERAL**CHAPITRE 1. GENERALITES SUR LES MATERIAUX METALLIQUES****1.1 Quelques définitions****1.1.1 La métallurgie**

La métallurgie est la science des matériaux qui étudie les métaux. Elle comprend l'extraction du métal à partir de minerai, la préparation du métal et l'étude des relations entre la structure et les propriétés du métal.

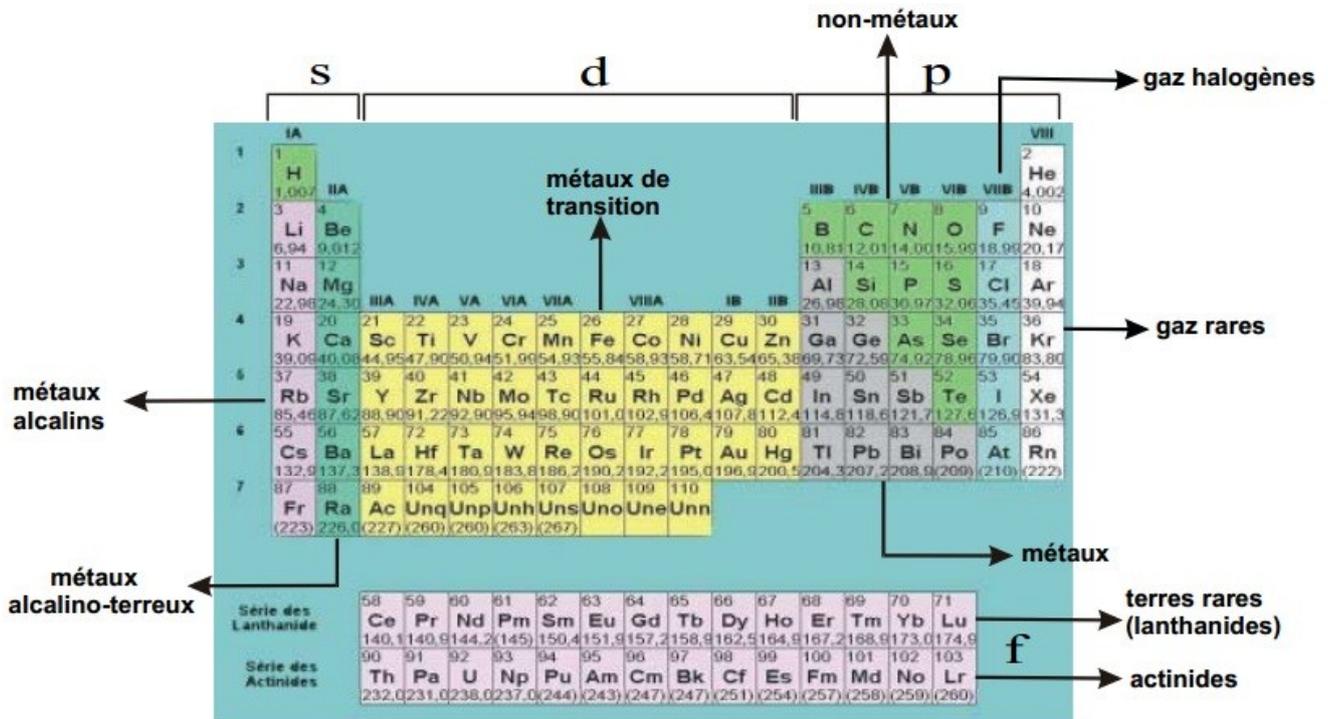
1.1.2 Le métal

Un métal est un matériau obtenu à partir de minerai; il est donc défini par sa méthode d'obtention. Mais d'une façon moderne, un métal est défini comme un matériau dont la cohésion des atomes est assurée par une liaison métallique : tous les atomes de l'objet mettent un ou plusieurs électrons en commun. Ceci explique en particulier la bonne conductivité électrique, puisque des électrons circulent librement, et leur facilité à céder un électron afin de former un cation explique également qu'ils soient naturellement sous forme de minerai (les cations métalliques s'associant à d'autres éléments pour former des roches).

De plus le métal est un élément qui possède :

- Un éclat particulier (éclat métallique) ;
- Une bonne conductibilité thermique et électrique ;
- De bonnes propriétés mécaniques, telles que :
 - ✓ La dureté
 - ✓ La ténacité (résistance à la rupture)
 - ✓ La malléabilité
 - ✓ La Ductilité (élasticité)

Voici la classification périodique des éléments selon Mendeleïev :



(Source: Les matériaux métalliques, Auteur: J Ruste)

Figure 1.01 : Classification des métaux selon Mendeleïev

1.2 Désignation des matériaux métalliques

1.2.1 Les métaux ferreux

1.2.1.1 Les aciers

Selon le dictionnaire ROBERT, un acier est un « alliage de fer et de carbone (moins de 1,5%) auquel on donne, par traitement mécanique ou thermique, des propriétés variées (malléabilité, résistance...) ».

Selon la norme NF EN 10020 (qui en juin 1989 a remplacé la norme NF A 02-025), « on appelle acier un matériau dont le fer est l'élément prédominant, sa teneur en carbone est généralement inférieure à 2% et il contient d'autres éléments ; un nombre limité d'acier au chrome peut avoir une teneur en carbone supérieure à 2%, mais cette valeur de 2% est la teneur limite courante qui sépare l'acier de la fonte ».



Quelques caractéristiques : (densité : 7,8 ; température de fusion : 1400°C).

On classe les aciers en deux catégories :

➤ **Classification par emplois :**

La désignation commence par la lettre S pour les aciers d'usage général et par la lettre E pour les aciers de construction mécanique. Le nombre qui suit indique la valeur minimale de limite élastique en Méga Pascals [MPa].

Exemples :

S235 : Acier d'usage général, de limite élastique 235[MPa].

E320 : Acier de construction mécanique, de limite élastique 320[MPa].

Pour les aciers moulés, la désignation est précédée de la lettre G.

Voici quelques aciers de classification par emploi :

Acier doux	37 Cr 4	51 Cr V 4	Formage à froid	Cémentation	Inoxydable
S 185	34 Cr Mo 4	Trempe	S 185	C 22	X 4 Cr Mo S 18
S 235	42 Cr Mo 4	C 35 E	S 235	16 Mn Cr 5	X 30 Cr 13
C 22	36 Ni Cr Mo 16	C 40 E	S 275	20 Mn Cr 5	X 2 Cr Ni 19-11
Acier mi-dur	51 Cr V 4	C 55 E	S 355	15 Cr Ni 6	X 5 Cr Ni 18-10
C 30	Acier extra-dur	C 60 E	Décolletage	17 Cr Ni Mo 6	X 5 Cr Ni Mo 17-12
C 35	100 Cr 6	Trempe superficielle	S 250 Pb	Nitruration	X 6 Cr Ni Ti 18-10
C 40	Acier à ressort	C 40	S 250 Si	31 Cr Mo 12	X 6 Cr Ni Mo Ti 17-12
C 45	51 Si 7	41 Cr 4	S 300 Pb	41 Cr Al Mo 7	Fortes sollicitations
C 50	60 Si Cr 7	42 Cr Mo 4	S 300 Si	Chocs	20 Mn Cr 5
C60	55 Cr 3	36 Ni Cr Mo 16	X 2 Cr Mo Ti S 18-2	51 Cr V 4	36 Ni Cr Mo 16

(Source: Guide du dessinateur industriel, réalisation: Auteur, 2016)

Figure 1.02 : Classification par emploi



➤ **Classification par composition chimique :**

Les aciers classés par composition chimiques sont les suivants :

a. Les aciers non alliés

Les aciers non alliés contiennent une faible teneur en carbone. Ils sont très utilisés en construction mécanique. La majorité est disponible sous forme de laminés marchands (profilés, barres, poutrelles,...) aux dimensions normalisées.

La désignation commence par la lettre C suivie du pourcentage de carbone multiplié par 100.

Exemple :

C35 : Acier avec 0,35% de carbone.

b. Les aciers faiblement alliés

Pour les aciers faiblement alliés, aucun élément d'addition ne dépasse 5% en masse. Ils sont choisis lorsqu'on a besoin d'une haute résistance.

La désignation comprend dans l'ordre :

- Un nombre égal à 100 fois la teneur en carbone,
- Les symboles chimiques des éléments d'addition dans l'ordre des teneurs décroissantes,
- Les teneurs des principaux éléments d'addition sont multipliées par les coefficients multiplicateurs suivants : 4, 10, 100, 1000 (voir le tableau ci-dessous),
- Eventuellement, des indications supplémentaires concernant :
 - ✓ la soudabilité (S),
 - ✓ l'aptitude au moulage (M),
 - ✓ à la déformation à froid (DF).

**Tableau 1.01:** Les coefficients multiplicateurs

Coefficient multiplicateur			
Elément d'alliage	Coefficient	Elément d'alliage	Coefficient
Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	4	Ce, N, P, S	100
Al, Be, Cu, Mg, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	10	B	1000

(Source: Guide du dessinateur industriel, réalisation: Auteur, 2016)

Exemple :

35 Cr Mo 4S : Acier avec 0,35% de Carbone, 1% de Chrome, et moins de 1% de Molybdène.

Cet acier est soudable.

c. Les aciers fortement alliés

Les aciers fortement alliés possèdent au moins un élément d'addition dont la teneur dépasse 5% en masse.

Ces aciers sont réservés à des usages particuliers. Par exemple, dans un milieu humide, on utilise un acier inoxydable dont le pourcentage en chrome est >11%.

La désignation est comme suit :

- Une lettre X,
- Un nombre égal à 100 fois la teneur en carbone,
- Les symboles chimiques des éléments d'addition dans l'ordre des teneurs décroissantes,
- Dans le même ordre, les teneurs des principaux éléments.

Exemples :

X6 Cr Ni Mo Ti 17-12 : Acier fortement allié avec 0,06% de carbone, 17% de Chrome, 12% de Nickel, du Molybdène et du Titane.

X4 Cr Mo S 18 : Acier fortement allié avec 0,04% de carbone, 18% de Chrome, du Molybdène et du Soufre.



d. Les aciers rapides

Aciers spéciaux auxquels il est demandé d'être aptes à atteindre, par traitements thermiques, des niveaux élevés de résistance à la température ambiante ou, souvent, à hautes températures.

La désignation comprend l'ordre des symboles suivants :

- Les lettres HS,
- Les nombres indiquant les valeurs des éléments d'alliage de base dans l'ordre suivant : W, Mo, V, Co.
- Chaque nombre représente la teneur moyenne.

Exemple :

HS 8,5-3,5-3,5-11 : 8,5% de Tungstène, 3,5% de Molybdène, 3,5% de Vanadium, et 11% de Cobalt.

1.2.1.2 Les fontes

Quelques caractéristiques : (densité : 7,2 ; température de fusion : 1200°C).

Les fontes sont des alliages de fer et de carbone. Elles ont une excellente coulabilité. Elles permettent donc d'obtenir des pièces de fonderie (pièces moulées) aux formes complexes. Elles sont assez fragiles, difficilement soudables mais ont une bonne usinabilité.

On distingue les fontes suivantes :

a. Les fontes à graphite lamellaire

Les fontes à graphite lamellaire, appelées aussi « fontes grises » sont très utilisées car elles :

- Sont économiques,
- Amortissent bien les vibrations,
- Ont une bonne coulabilité et usinabilité,



- Sont peu oxydables,
- Ont une bonne résistance à l'usure par frottement,
- Résistent bien aux sollicitations de compression.

On les utilise souvent pour les carters, bâtis, bloc moteur, pièces aux formes complexes,...

Après le préfixe « EN », les fontes sont désignées par le symbole « GJL » suivi de la valeur en Méga Pascals [MPa] de la résistance minimale à la rupture par extension.

Exemple :

EN-GJL-300 : fonte à graphite lamellaire de résistance $R_{min} = 300$ [MPa].

b. Les fontes malléables à graphite sphéroïdale

Les fontes à graphite sphéroïdale sont obtenues par addition d'une faible quantité de magnésium avant moulage. Elles sont plus légères et ont une meilleure résistance mécanique par rapport aux fontes grises.

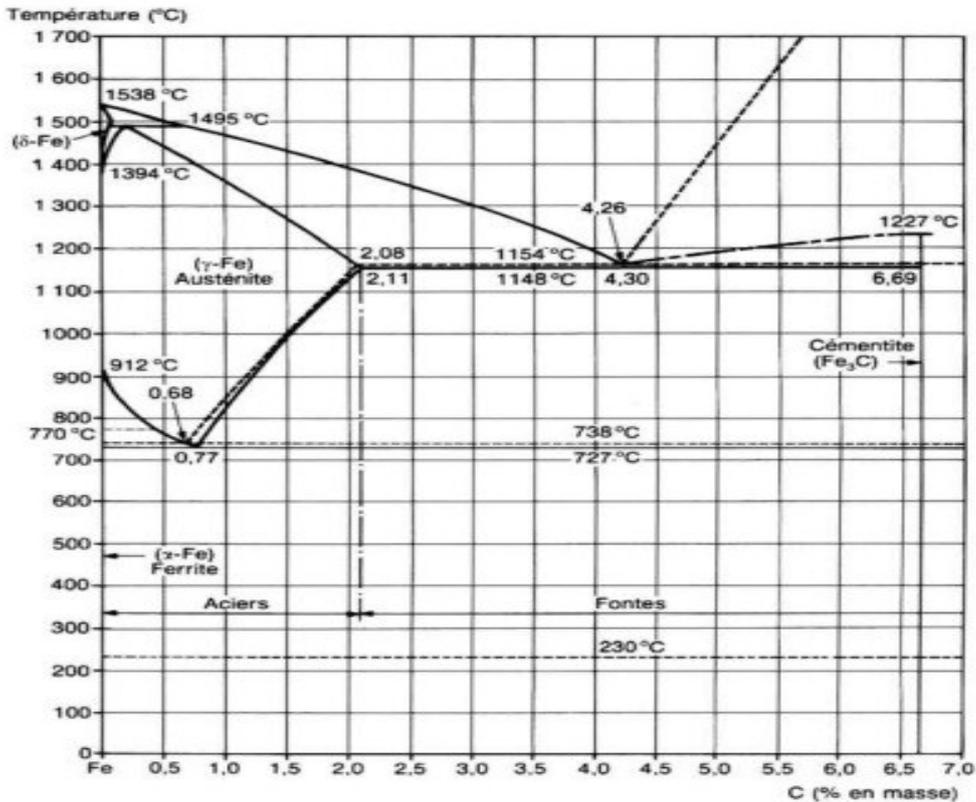
On les utilise pour les accessoires de voiture comme : les étriers de freins, culbuteurs, vilebrequin, et aussi pour les tuyauteries soumises à hautes pressions.

La désignation ressemble un peu à celle des fontes grises, car après le préfixe « EN », les fontes malléables à graphite sphéroïdale sont désignées par le symbole (GJMW, GJMB, GJS) suivi de la valeur en Méga Pascals [MPa] de la résistance minimale à la rupture par extension et du pourcentage de l'allongement après rupture.

Exemple :

EN-GJS-400-18 : fonte à graphite sphéroïdale de résistance $R_{min} = 400$ [MPa], et d'allongement $A\% = 18$.

Sur le point de vue métallurgique concernant les aciers et les fontes, voici le diagramme fer-carbone.



(Source: Matériaux métalliques, Auteur: Michel Colombié)

Diagramme 1 : Diagramme fer-carbone

1.2.2 Les métaux non ferreux

1.2.2.1 Aluminium et alliages d'aluminium

Quelques caractéristiques : (densité : 2,7 ; température de fusion : 660°C).

On distingue les deux grandes classes d'alliages d'aluminium suivantes :

- **Les alliages corroyés**, produits obtenus par des procédés de déformation plastique à chaud ou à froid tels que le filage et le laminage.
- **Les alliages de moulage**, obtenus directement par fonderie.

La désignation de ces alliages est faite suivant les règles suivantes :

**a. Désignation des alliages corroyés**

La désignation utilise un code numérique. Il peut éventuellement être suivi, si cela est justifié, par une désignation utilisant les symboles chimiques des éléments et de nombre indiquant la pureté de l'aluminium ou la teneur nominale des éléments considérés.

Exemples :

- Désignation usuelle :

EN AW-2017 ou **EN AW-2017[Al Cu 4 Mg Si]** : alliage d'aluminium corroyé avec 4% de Cuivre, du Magnésium et du Silicium (moins de 4%).

- Désignation exceptionnelle :

EN AW-Al Cu 4 Mg Si

b. Désignation des alliages de moulages

La désignation ressemble pareillement à celle des alliages corroyés.

Exemples :

- Désignation usuelle :

EN AB-43 000 ou **EN AB-43 000[Al Si 10 Mg]** : alliage d'aluminium moulé avec 10% de Silicium, et du Magnésium (moins de 10%).

- Désignation exceptionnelle :

EN AB-Al Si 10 Mg

1.2.2.2 Le cuivre et ses alliages

Quelques caractéristiques : (densité : 8,9 ; température de fusion : 1083°C).

Il existe de très nombreux alliages de cuivre dont les plus connus sont : les bronzes, les laitons, les cupro-aluminiums, les cupronickels et les maillechorts.

Les laitons sont faciles à usiner et ont une bonne résistance à la corrosion. Ils peuvent être moulés ou forgés. Ils sont utilisés pour les pièces décolletées, les tubes, ...



Les bronzes ont une bonne résistance à la corrosion, un faible coefficient de frottement et sont faciles à mouler. Ils sont utilisés pour réaliser, entre autre, les coussinets et les bagues de frottement.

Tableau 1.02: Les différents alliages de cuivre

Éléments d'alliages	Alliages
Cuivre + Zinc =>	Laiton
Cuivre + étain =>	Bronze
Cuivre + aluminium =>	Cupro-aluminium
Cuivre + nickel =>	Cupronickel
Cuivre + nickel + zinc =>	Maillechort

(Source: Auteur, 2016)

La désignation est un code numérique et peut éventuellement être suivi par une désignation utilisant les symboles chimiques.

Exemples :

- Désignation usuelle :

CW 612 N ou **Cu Zn 39 Pb 2** : Alliage de Cuivre corroyé avec 39% de Zinc et 2% de Plomb.

- Désignation globale :

CW 612 N [Cu Zn 39 Pb 2]

1.2.2.3 Zinc et alliages de zinc

Les alliages de Zinc sont utilisés pour la fabrication de pièces d'objets divers. On distingue les nuances usuelles suivantes :

- Zamak 3
- ZA 8



- ZA 27
- Kayem 1

Voici quelques caractéristiques du zinc (densité : 7,14 ; température de fusion : 419°C).

1.2.2.4 Magnésium et alliages de magnésium

Le magnésium possède une masse volumique de 1,7 [g/cm³], ce qui le rend plus léger par rapport à l'aluminium avec 2,7 [g/cm³]. Le magnésium se fond à 650°C. Par contre, son prix peut atteindre le double de celui de l'aluminium.

Le magnésium est utilisé en aéronautique et en industrie spatiale. Il est de bonne usinabilité.

La désignation utilise un code numérique ou les symboles chimiques des éléments de nombres indiquant la teneur nominale des éléments considérés.

Exemple :

EN-MC 21 120 [Mg Al 9 Zn 1]

1.2.2.5 Titane et alliages de titane

Le titane est l'un des matériaux très utilisés en aéronautique. Voici quelques propriétés :

- Masse volumique : 4,5 [g/cm³],
- Température de fusion : 1820°C,
- Très rigide,
- Très bonne résistance mécanique,
- Excellente résistance à la chaleur,
- Inoxydable.

La désignation utilise les symboles chimiques des éléments suivis de nombres indiquant la pureté du titane ou la teneur nominale des éléments considérés.

Exemple :

Ti 6 Al 4 V



CHAPITRE 2. GENERALITES SUR LE SITE WEB

2.1 Historique et quelques termes clés

2.1.1 Historique

Le « World Wide Web » (WWW) a été créé en 1989 par l'ingénieur anglais Tim Berners-Lee. A cette époque, le web a été basiquement conçu pour partager automatiquement des informations entre les scientifiques, les universités et instituts du monde entier. Info.cern.ch fut le premier site web mis en ligne.

2.1.2 Quelques termes clés

2.1.2.1 Encyclopédie virtuelle

Une encyclopédie virtuelle est un document numérique, de référence visant à synthétiser toutes les connaissances et à en montrer l'organisation de façon à les rendre accessibles au public, dans un but d'éducation, et d'information. Elle est basée sur des autorités ou des sources valides et est souvent complétée par des exemples et des illustrations.

2.1.2.2 Site web

Un site web est un ensemble de pages web liées et accessibles par une adresse web. Il est hébergé sur un serveur web connecté 24h/24 sur le réseau mondial internet. Et c'est l'ensemble des sites web qui constituent le WWW.

2.1.2.3 Serveur web

Un serveur web est un serveur informatique utilisé pour publier des sites web sur internet.

L'expression serveur web désigne également le logiciel utilisé sur le serveur pour exécuter les requêtes HTTP, l'envoi d'e-mails, le transfert de fichier par FTP et aussi d'autres services : stockage des bases de données, gestion de l'authentification, ...



2.1.2.4 **Internet**

L'internet est le réseau informatique mondial accessible au public. Ayant été popularisé par l'apparition du WWW, les deux sont parfois confondus par le public non averti. Le WWW n'est pourtant que l'une des applications d'internet.

2.1.2.5 **Base de données**

Une base de données est un outil permettant de stocker et de retrouver l'intégralité de données brutes ou d'informations en rapport avec un thème ou une activité ; celles-ci peuvent être de nature différentes et plus ou moins reliées entre elles.

La base de données est au centre des dispositifs informatiques de collecte, mise en forme, stockage, et utilisation d'informations. Le dispositif comporte un système de gestion de base de données (SGBD).

2.1.2.6 **Code source**

Le code source est un texte qui représente les instructions de programme telles qu'elles ont été écrites par un programmeur. Il se matérialise souvent sous la forme d'un ensemble de fichier texte. Le code source est généralement écrit dans un langage de programmation permettant ainsi une meilleure compréhension par les humains.

2.2 Les bases de fonctionnement d'un site web

Le HTML et le CSS sont deux langages informatiques qui permettent de créer des sites web. Tous les sites web sont basés sur ces deux langages, ils sont incontournables et universels jusqu'à maintenant. On peut dire qu'ils sont à la base même du web.

2.2.1 Le HTML (Hyper Text Markup Language)

Le langage HTML a été inventé par Tim Berners-Lee en 1991. Et la version classique est le HTML 5.

Pour créer un site web, on doit donner des instructions à l'ordinateur. Il ne suffit pas simplement de taper le texte qui devra figurer dans le site, il faut aussi indiquer où placer ce texte, insérer des images, faire des liens entre les pages, ... Pour se faire, on a recours aux outils suivants :

2.2.1.1 Les éditeurs de texte

Les éditeurs de texte sont des programmes dédiés à l'écriture de code. On peut en général les utiliser pour de multiples langages informatiques, mais non seulement avec HTML et CSS.

Il existe une multitude d'éditeur de texte, mais cela dépend du système d'exploitation, selon qu'on est sous Windows, Mac OS X ou Linux.

Exemples :

Notepad ++ (Windows), jEdit (Mac OS X et Linux).

2.2.1.2 Les navigateurs

Les navigateurs sont les programmes qui nous permettent de voir les sites web. Le travail des navigateurs est de lire le code HTML ou CSS pour afficher un résultat visuel à l'écran.

Il existe de nombreux navigateurs différents. Selon le rang sur la figure suivante, voici les principaux à connaître : Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer et Safari.



(Source: Auteur, 2016)

Figure 2.01 : Les icônes des navigateurs web les plus connues



2.2.1.3 Les balises

Les pages HTML sont remplies de ce qu'on appelle des balises. Celles-ci sont invisibles à l'écran pour les visiteurs, mais elles permettent à l'ordinateur de comprendre ce qu'il doit afficher. Pour distinguer les balises des autres textes, on les entoure par les symboles < et > appelés aussi **chevrons**. Les balises servent à indiquer la nature du texte qu'elles encadrent.

On distingue deux types de balises :

- **Les balises paires** : elles comprennent une balise d'ouverture et une balise de fermeture, par exemple : <titre> pour la balise ouvrante et </titre> pour la balise fermante.
- **Les balises orphelines** : ce sont des balises qui servent le plus souvent à insérer un élément à un endroit précis. Et comme son nom l'indique, une balise orpheline ne nécessite pas la délimitation du début ni de la fin. Par exemple : <image/>

2.2.1.4 Les attributs

Les attributs sont un peu les options des balises. Ils viennent les compléter pour donner des informations supplémentaires. Les attributs se placent après le nom de la balise ouvrante et ont le plus souvent une valeur, comme ceci :

Exemple :

```
<image nom= "image.jpg"/>
```

2.2.1.5 Les autres balises

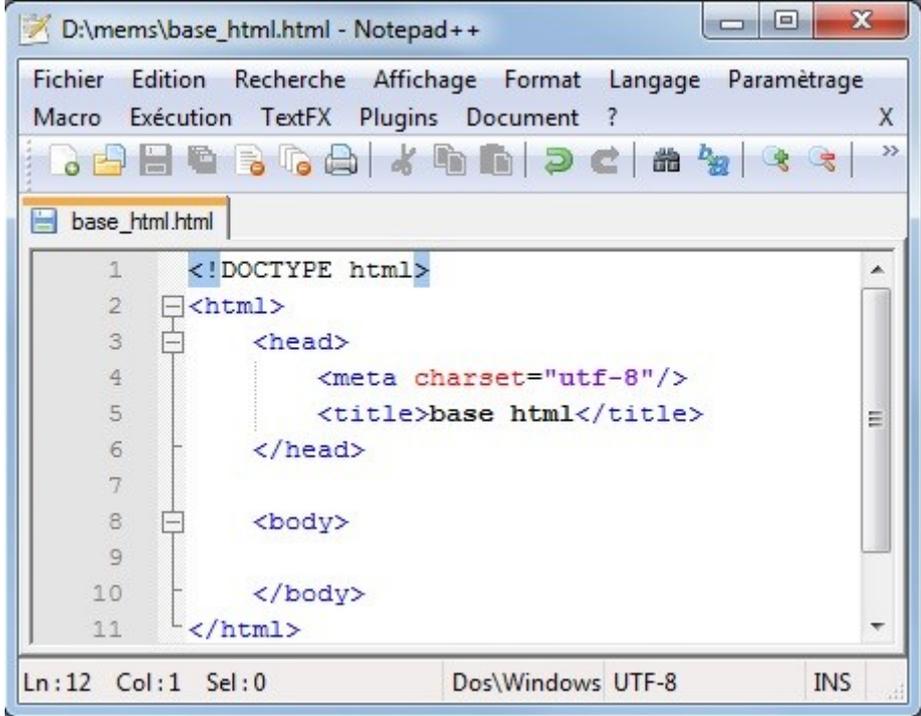
Tableau 2.01: *Les balises blocks et inline*

Balises blocks	Balises inline
<p>, <blockquote>, <h1>, <h2>, , , <div>, ...	, , <q>, <a>, <sup>, ...

(Source: Auteur, 2016)

2.2.1.6 Structure de base d'une page HTML

Voici un exemple de code HTML sur l'éditeur de texte Notepad++.



```
D:\mems\base_html.html - Notepad++
Fichier Edition Recherche Affichage Format Langage Paramétrage
Macro Exécution TextFX Plugins Document ? X
base_html.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta charset="utf-8"/>
5     <title>base html</title>
6   </head>
7
8   <body>
9
10  </body>
11 </html>
Ln:12 Col:1 Sel:0 Dos\Windows UTF-8 INS
```

(Source: Auteur, 2016)

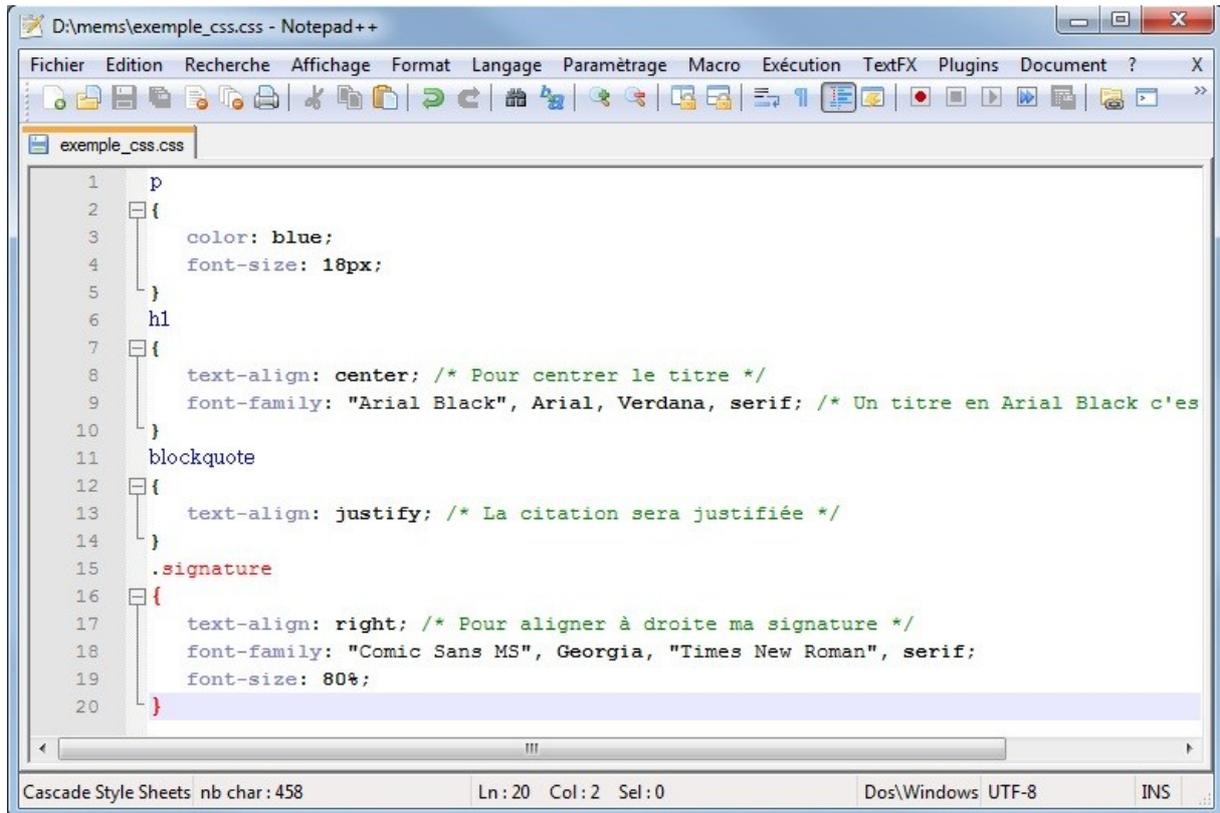
Figure 2.02 : Structure de base d'une page html

2.2.2 Le CSS (Cascading Style Sheets)

Le langage CSS a pour rôle de gérer l'apparence de la page web, c'est-à-dire : l'agencement, le positionnement, la décoration, les couleurs, la taille des textes,...

Le CSS a fait son apparition en 1996, pour compléter le langage HTML. La version classique est le CSS 3, qui va avec le HTML 5.

Voici quelques exemples de code CSS :



```
1 p
2 {
3   color: blue;
4   font-size: 18px;
5 }
6 h1
7 {
8   text-align: center; /* Pour centrer le titre */
9   font-family: "Arial Black", Arial, Verdana, serif; /* Un titre en Arial Black c'es
10 }
11 blockquote
12 {
13   text-align: justify; /* La citation sera justifiée */
14 }
15 .signature
16 {
17   text-align: right; /* Pour aligner à droite ma signature */
18   font-family: "Comic Sans MS", Georgia, "Times New Roman", serif;
19   font-size: 80%;
20 }
```

(Source: Auteur, 2016)

Figure 2.03 : Exemple de code CSS

2.3 WampServeur, PHP et MySQL

2.3.1 WampServeur

C'est un package qui contient tous les programmes nécessaires pour pouvoir traiter le PHP. Voici les programmes qu'installent WAMP :

- **Apache** : c'est le programme qu'utilisent les serveurs. Il permet au serveur de distribuer des pages web. Mais il ne contient que le HTML.
- **PHP** : PHP est comme un « plugin » d'Apache. Il a besoin d'Apache pour fonctionner, et grâce à lui Apache saura travailler sur des pages PHP.
- **MySQL** : c'est un système de gestion de bases de données relationnelles.
- **PhpMyAdmin** : cela nous permettra de gérer les bases de données.

Voici le menu principal de WAMP :



(Source: Auteur, 2016)

Figure 2.04 : Menu principal de WampServeur 2.4

2.3.2 Le PHP

2.3.2.1 Historique et définition

a. Historique

« Le langage PHP fut créé en 1994 par Rasmus Lerdof pour son site web. C'était à l'origine une bibliothèque en langage C dont il se servait pour conserver une trace des visiteurs qui venaient consulter son CV. Au fur et à mesure qu'il ajoutait de nouvelles fonctionnalités, Rasmus a transformé la bibliothèque en une implémentation capable de communiquer avec des bases de données et de créer des applications dynamiques et simples pour le web. Rasmus décida alors en 1995 de publier son code, pour que tout le monde puisse l'utiliser et en profiter. PHP s'appelait alors PHP/FI (pour Personal Home Page Tools/Form Interpreter). En 1997, deux étudiants, Andi Gutmans et Zeev Suraski, redéveloppèrent le cœur de PHP/FI. Ce travail aboutit un an plus tard à la version 3 de PHP, devenu alors PHP : HyperText Preprocessor. Peu de temps après, Andi Gutmans et Zeev Suraski commencèrent



la réécriture du moteur interne de PHP. Ce fut ce nouveau moteur, appelé Zend Engine (Zend vient de ZEEV et aNDi) qui sert de base à la version 4 de PHP ». (WIKIPEDIA, 2016)

b. Définition

Parmi les langages de programmation, le PHP est particulièrement utilisé pour produire des pages web dynamiques par un serveur HTTP, mais il peut également fonctionner comme n'importe quel langage interprété de façon locale. Le PHP est un langage impératif orienté objet. Il est considéré comme la base de la création des sites web dynamiques.

2.3.2.2 Les notions fondamentales d'un site web développé en PHP

Comme tout cas de site web, que ce soit statique ou dynamique, développé avec HTML ou avec PHP, les outils sont les mêmes, mais c'est le processus qui change. Surtout au niveau de l'architecture client/serveur.

a. Les relations entre le client et le serveur

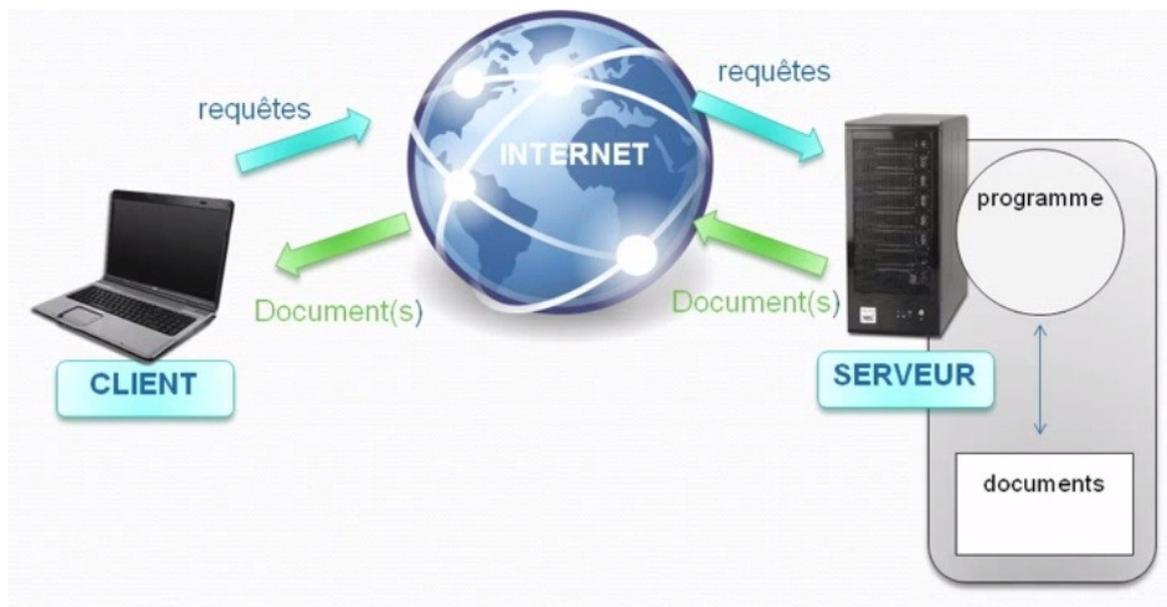
- **Le client** : c'est l'internaute qui visite les sites web.
- **Le serveur** : c'est un ordinateur tournant en permanence et à la fois connecté sur le réseau internet. Il contient un programme serveur (exemple : Apache), et aussi toutes sortes de document tels que : des fichiers HTML, des fichiers images, ...

b. Les étapes de base

Le client émet une requête qui passe par le réseau internet, le serveur la reçoit, l'analyse et détermine quel est le document demandé, puis le transmet au client en repassant sur le réseau internet.

Pendant le temps où la requête passe par le serveur, le traitement s'appelle la régénération de la page.

Voici le principe sous forme de figure :



(Source: Auteur, 2016)

Figure 2.05 : Architecture de base en PHP

2.3.2.3 Exemples de code en PHP

```
D:\mems\exemple.php - Notepad++
Fichier Edition Recherche Affichage Format Langage Paramétrage Macro Exécution TextFX Plugins
Document ?
exemple.php
1 <html>
2 <body>
3 <font size="2" face="Arial">Le texte en HTML</font>
4 <?php
5 // le code PHP -----
6 $heure = date("H\hi");
7 print("<font size=\"2\" face=\"Arial\"> et celui en PHP.</font>");
8 ?>
9 <!-- retour au code HTML -->
10 <br><font size="2" face="Arial">Il est <?php echo $heure; ?>.</font>
11 </body>
12 </html>
nb char : 314 Ln:12 Col:8 Sel:0 Dos\Windows UTF-8 INS
```

(Source: Auteur, 2016)

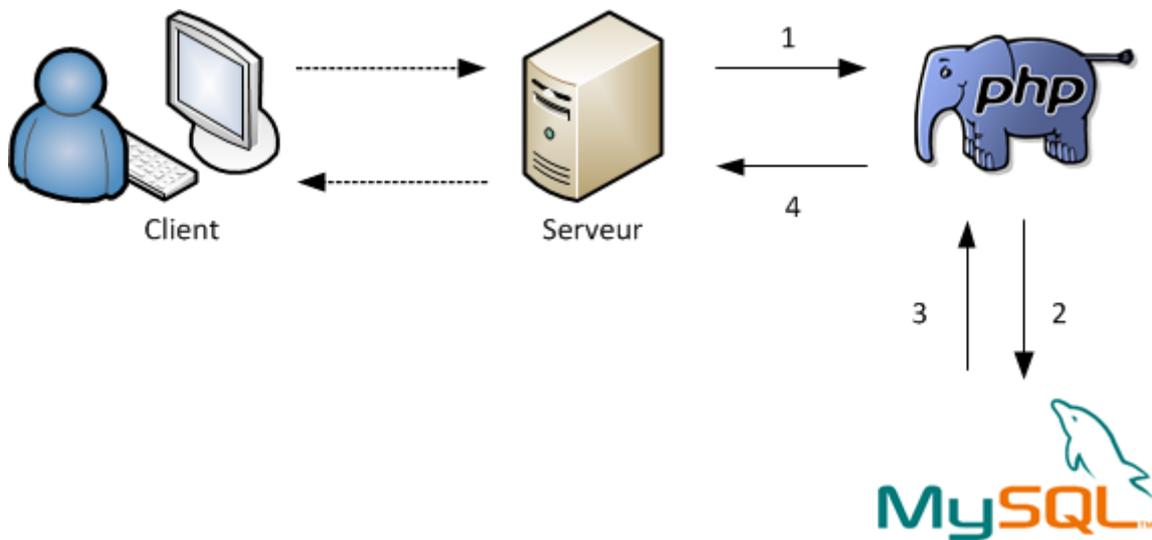
Figure 2.06 : Exemple de code en PHP

2.3.3 Le MySQL

2.3.3.1 Définition

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (surtout sur les applications web) que par des professionnels.

2.3.3.2 Présentation de MySQL



(Source: Auteur, 2016)

Figure 2.07 : Processus entre le Client et MySQL

Voici ce qui se passe entre le serveur et MySQL :

1. Le serveur utilise toujours PHP, il lui fait donc passer le message,
2. PHP effectue les actions demandées et se rend compte qu'il a besoin de MySQL. Il fait donc passer le travail à MySQL,
3. MySQL fait le travail que PHP lui avait soumis et lui répond,
4. PHP renvoie au serveur que MySQL a bien fait ce qui lui a été demandé.



2.3.3.3 Structure d'une base de données

- La base, c'est comme l'armoire. C'est le gros meuble dans lequel les secrétaires ont l'habitude de classer les informations essentielles ou les archives.
- Dans une armoire, il y a plusieurs tiroirs. Un tiroir, dans le langage MySQL, c'est ce qu'on appelle une table. Chaque tiroir contient des données différentes.
- Mais que contient une table ? c'est là que sont enregistrées les données, sous la forme d'un tableau. Dans ce tableau, les colonnes sont appelées des champs, et les lignes sont appelées des entrées.

Voici à quoi ressemble une table :

Tableau 2.02: Exemple de table de base de données

Numéro	Pseudonyme	Sexe	Age
1	Rakoto	Homme	22
2	Rasoa	Femme	21
3	Randria	Homme	23
4	Ralay	Homme	25

(Source: Auteur, 2016)

2.3.3.4 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin (PMA) est une application Web pour les systèmes de gestion de base de données MySQL réalisée en PHP.

Il s'agit de l'une des plus célèbres interfaces pour gérer une base de données MySQL sur un serveur PHP. De nombreux hébergeurs, gratuits comme payants, le proposent ce qui évite à l'utilisateur d'avoir à l'installer.

Cette interface pratique permet d'exécuter, très facilement et sans grandes connaissances en bases de données, des requêtes comme les créations de table de données, insertions, mises

à jour, suppressions et modifications de structure de la base de données, ainsi que l'attribution et la révocation de droits et l'import/export. Ce système permet de sauvegarder commodément une base de données sous forme de fichier .sql et d'y transférer ses données, même sans connaître SQL.

Voici la page d'accueil de phpMyAdmin :



(Source: Auteur, 2016)

Figure 2.08 : Interface phpMyAdmin



PARTIE 2 : CONCEPTION ET REALISATION DE L'ENCYCLOPEDIE VIRTUELLE

CHAPITRE 3. PHASE DE CONCEPTION

3.1 Concept et théorie

3.1.1 Cahier de charge

L'objectif est de concevoir un site web dynamique qui contient les pages suivantes :

- Une page pour l'authentification,
- Des pages pour le contenu du site.

3.1.1.1 La page d'authentification

La page d'authentification est une page qui contient :

- ✓ Le logo et le nom du site,
- ✓ Une zone de connexion,
- ✓ Une zone d'enregistrement,
- ✓ Le copyright de l'auteur.

3.1.1.2 Les pages de contenu

Le contenu du site comprend :

- ✓ Une page d'accueil,
- ✓ Une page de catégorie,
- ✓ Une page de recherche,
- ✓ Une page de discussion,
- ✓ Une page pour les évènements des utilisateurs,
- ✓ Une page réservée pour contacter le développeur.



3.1.2 Public cible

Le site va être conçu afin de subvenir aux besoins de tout le monde, mais surtout les étudiants en Génie Mécanique et Industriel de l'Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo (ESPA), ainsi que les enseignants en matière de métallurgie ou de technologie de matériaux métalliques. Ceci est fait pour que la circulation des informations passe vite à travers l'utilisation de la NTIC.

3.2 Architecture du site

3.2.1 Nature des informations à publier

Dans notre encyclopédie virtuelle, les informations à publier sont de toutes sortes, c'est-à-dire qu'on a des définitions, des images, des diagrammes, des tableaux, ainsi que des désignations normalisées concernant les matériaux métalliques.

Voici les tables de la base de données :

Tableau 3.01: *Les différentes tables de la base de données*

Fonte :

- Fontes à graphite lamellaire

désignation numérique	désignation symbolique	emplois
EN-JL 1020	EN-GJL-100	Bonne moulabilité, bonne usinabilité, bonne résistance à l'usure par frottement, bon amortissement des vibrations
EN-JL 1020	EN-GJL-150	
EN-JL 1030	EN-GJL-200	
EN-JL 1040	EN-GJL-250	Bonnes caractéristiques mécaniques et frottantes, bonne étanchéité (blocs moteur, engrenage)
EN-JL 1050	EN-GJL-300	
EN-JL 1060	EN-GJL-350	

- Fontes malléables



désignation numérique	désignation symbolique	emplois
EN-JM 1010	EN-GJMW-350-4	Malléabilité améliorée, (pièces complexes), bonne résilience, bonne usinabilité, bon amortissement des vibrations
EN-JM 1030	EN-GJMW-400-5	
EN-JM 1040	EN-GJMW-450-7	
EN-JM 1050	EN-GJMW-550-4	
EN-JM 1110	EN-GJMB-300-6	
EN-JM 1130	EN-GJMB-350-10	
EN-JM 1140	EN-GJMB-450-6	
EN-JM 1150	EN-GJMB-500-5	Très bonnes caractéristiques mécaniques, bonne résistance à l'usure
EN-JM 1160	EN-GJMB-550-4	
EN-JM 1170	EN-GJMB-600-3	
EN-JM 1180	EN-GJMB-650-2	
EN-JM 1190	EN-GJMB-700-2	

- Fontes à graphite sphéroïdale

désignation numérique	désignation symbolique	emplois
EN-JS 1010	EN-GJS-350-22	Bonne résilience.
EN-JS 1020	EN-GJS-400-18	Très bonne usinabilité (vannes, vérins)
EN-JS 1030	EN-GJS-400-15	
EN-JS 1040	EN-GJS-450-10	
EN-JS 1050	EN-GJS-500-7	
EN-JS 1060	EN-GJS-600-3	
EN-JS 1070	EN-GJS-700-2	Très bonnes caractéristiques mécaniques.
EN-JS 1080	EN-GJS-800-2	



EN-JS 1090	EN-GJS-900-2	Bonne résistance à l'usure. Bonne qualités frottantes
------------	--------------	--

Acier :

- Aciers d'usage général

Nuance	R min	Re. min	emplois
S 185	290	185	Constructions mécaniques et métalliques générales assemblées ou soudées Ces aciers ne conviennent pas aux traitements chimiques
S 235	340	235	
S 275	410	275	
S 355	490	355	
E 295	470	295	
E335	570	335	
E 360	670	360	
moulage	GS 235 - GS 275 - GS 355 GS 295- GE 335 - GE 360		

- Aciers non alliés

Nuance	R min	Re. min	emplois
C22	410	255	Constructions mécaniques Ces aciers conviennent aux traitements thermiques et au forgeage
C25	460	285	
C30	510	315	
C35	570	335	
C40	620	355	
C45	660	375	
C50	700	395	



C55	730	420	
C60	HRC \geq 57		

- Aciers faiblement alliés

Nuances usuelles	R min	Re. min
38 Cr 2	800	650
34 Cr 4	880	660
37 Cr 4	930	700
41 Cr 4	980	740
55 Cr 3	1100	900
100 Cr 6	HRC \geq 62	
25 Cr Mo 4	880	700
35 Cr Mo 4	980	770
42 Cr Mo 4	1080	850
16 Cr Ni 6	800	650
17 Cr Ni Mo 61	1130	880
30 Cr Ni Mo 81	1030	850
51 Cr V 4	1180	1080
16 Mn Cr 5	1080	835
20 Mn Cr 5	1230	980
36 Ni Cr Mo 16	1710	1275
51 Si 7	1000	830
60 Si Cr 7	1130	930

- Aciers fortement alliés

Nuances usuelles	R min	Re. min
X 4 Cr Mo S 18	400	275
X30 Cr 13	HRC \geq 51	
X 2 Cr Ni 19 - 11	460	175
X 5 Cr Ni 18-10	510	195
X 5 Cr Ni Mo 17-12	510	205
X 6 Cr Ni Ti 18-10	490	195
X 6 Cr Ni Mo Ti 17-12	540	215

Métaux non ferreux :

- Aluminium et alliages d'aluminium moulés

Nuances usuelles	R min	Re. min	emplois
EN AW-1050 [Al 99,5]	80	35	Appareils ménagers. Matériels électriques
EN AB-21000 [Al Cu 4 Mg Ti]	330	200	Se moule bien. S'usine très bien. Ne pas utiliser en air salin
EN AB-43000 [Al Si 10 Mg]	250	180	Se moule très bien. S'usine et se soude bien. Convient en air salin
EN AB-44200 [Al Si 12]	170	80	Se moule et se soude très bien. La forte teneur en silicium rend l'usinage difficile
EN AB-51300 [Al Mg 5]	180	100	Excellentes aptitudes à l'usinage, au soudage, au polissage. Résistance très bien à l'air salin

- Aluminium et alliages d'aluminium corroyés



Nuances usuelles	R min	Re. min	emplois
EN AW-1350 [EAL 99,5]	65	-	Matériels électrodomestiques. Chaudronnage.
EN AW-1050 [Al 99,5]	100	75	Matériels pour industries chimiques et alimentaires
EN AW-5154 [Al Mg 3,5]	220	130	Pièces chaudronnées : citernes, gaines, tubes, ...
EN AW-5754 [Al Mg 3]	270	190	Tuyauteries
EN AW-5086 [Al Mg 4]	310	230	
EN AW-2017 [Al Cu 4 Mg Si]	390	240	Pièces usinées et forgées
EN AW-2030 [Al Cu 4 Pb Mg]	420	280	Pièces décolletées (fragmentation des copeaux)
EN AW-7075 [Al Zn 5,5 Mg Cu]	520	440	Pièces usinées et forgées à hautes caractéristiques mécaniques
EN AW-7049 [Al Zn 8 Mg Cu]	600	460	

- Alliages de zincs moulés

Nuances usuelles	R min	Re. min	emplois
Zamak 3	260	250	Alliage de fonderie sous pression : carburateurs, poulies, boîtiers divers (bijouterie, cosmétiques) ...
ZA 8	375	290	Moulage coquille ou sous pression. Bon état de surface. Bonnes caractéristiques mécaniques
ZA 27	425	370	Moulage sable, coquille sous pression. Très bonnes caractéristiques mécaniques
Kayem 1	230	-	Alliage pour la fabrication par fonderie d'outillages de presse et de moules pour plastiques

- Magnésium et alliages de magnésium

Nuances usuelles	R min	Re. min	emplois
EN-MC 21 120 [Mg Al 9 Zn 1]	240	110	Carters de boîtes de vitesse. Eléments de structures. Bonne usinabilité
EN-MC 65 110 [Mg Zn 4 RE 1 Zr]	210	135	Pièces de résistance de forme simple. Non soudable
EN-MC 21 110 [Mg Al 8 Zn 1]	200	140	Pièces peu sollicitées. Bonne usinabilité
EN-MC 21 120 [Mg Al 9 Zn 1]	210	150	Pièces nécessitant une bonne coulabilité. Carters complexes

- Titane et alliages de titane

Nuances usuelles	R min	Re. min	emplois
Ti-P 99 002	390	-	Pièces en tôles d'épaisseur maximale de 6mm
Ti-P 99 003	570	-	Pièces en tôles d'épaisseur maximale de 6mm
Ti 6 Al 4 V	860	780	Barres et fils laminés. Pièces moulées, forgées ou usinées
Ti 6 Al Zr 5 D	990	850	Bonne caractéristiques à chaud - 0 = 520° C - R min. = 620 - Re min. = 480

- Cuivre et alliages de cuivre

Nuances usuelles	R min	Re. min	emplois
CR004A [Cu - ETP]	200	70	Matériau à très bonne conductibilité électrique ; convient particulièrement pour câbles, bobinages et contacts
CW004 [Cu - ETP]	350	300	



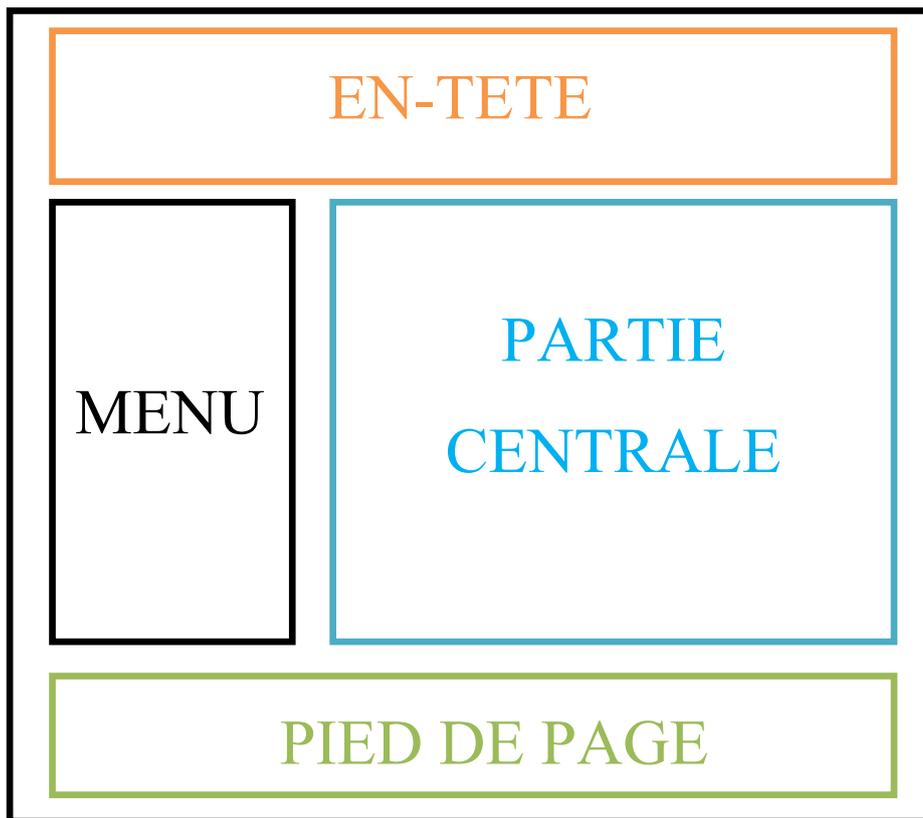
CW113C [Cu Pb 1 P]	350	300	Utilisé en décolletage. Très haute conductibilité électrique et thermique
CW453K [Cu Sn 8]	490	390	Matériau de frottement pour bagues, douilles, chemises, segments
CC480K [Cu Sn 10]	-	-	Pièces moulées sans caractéristiques particulières
CC493K [Cu Sn 7 Zn 4 Pb 7]	210	-	Robinetterie
CC483K [Cu Sn 12]	200	-	Construction mécanique
CW460K [Cu Sn 8 Pb P]	290	160	Pièces d'usure : pignons et roues d'engrenages, écrous
CW101C [Cu Be 2]	1400	1350	Ressorts (matériels électriques, matériels résistant à la corrosion). Connecteurs
CW502L [Cu Zn 15]	400	-	Alliage de forgeage à froid ; se polit bien et convient aux revêtements électrolytiques
CC750S [Cu Zn 33 Pb 2]	490	240	Pièces moulées sans caractéristiques particulières
CW506L [Cu Zn 33]	590	210	Construction mécanique générale et pièces découpées dans la tôle. Il se polit bien
CC7655 [Cu Zn 35 Mn 2 Al 1 Fe 1]	410	160	Bonnes caractéristiques mécaniques. Bonnes qualités frottantes
CW710R [Cu Zn 35 Ni 3 Mn 2 Al Pb]	540	240	Mise en œuvre aisée. Prix modéré
CW612N [Cu Zn 39 Pb 2]	400	200	Alliage le plus utilisé pour la plupart des pièces décolletées. Très bonne usinabilité
CW401J [Cu Ni 10 Zn 27]	380	170	Matériels de microtechniques. Résistance à la corrosion. Soudabilité
CC333G [Cu Al 10 Fe 5 Ni 5]	600	250	Pièces devant résister à la corrosion (agents atmosphériques, eau de mer)
CW307G [Cu Al 10 Ni 5 Fe 4]	690	320	Inoxydables à chaud. Pièces mécaniques diverses (compresseurs, pompes, etc.)

CW111C [Cu Ni 2 Si]	400	140	Pièces de frottement sous fortes charges, avec chocs éventuels
---------------------	-----	-----	--

(Source: Guide du dessinateur industriel, réalisation: Auteur, 2016)

3.2.2 Maquette du site

Voici la structure générale d'un site web :



(Source: Auteur, 2016)

Figure 3.01 : Structure générale d'un site web

D'après la structure générale d'un site web, chaque entité joue des rôles importants, tels que :

L'en-tête : elle contient le logo, le nom du site, ainsi que les zones de connexion ou d'identification,

Le menu : il contient les barres de menu comme son nom l'indique,

La partie centrale : elle est la partie la plus grande d'un site web, car elle contient tout le contenu du site,

Le pied de page : il contient en général le copyright de l'auteur.

D'après le cahier de charge et la structure générale d'un site web, la maquette de notre site est la suivante :



(Source: Auteur, 2016)

Figure 3.02 : Maquette du site web Metal Bible



CHAPITRE 4. PHASE DE REALISATION

4.1 Les outils utilisés

Lors de la réalisation de notre encyclopédie virtuelle « Metal Bible », nous avons eu recours aux outils et programmes suivants :

- Windows 7 64 bit : système d'exploitation de la machine,
- Notepad ++ : éditeur de texte utilisé pendant toutes les phases de programmations,
- Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer : les navigateurs utilisés pour tester le bon fonctionnement du site,
- WampServeur 2.4: le programme utilisé lors des traitements des langages, surtout PHP,
- Pixlr express : application utilisée pour traiter les images qui apparaissent dans le contenu ou le fond du site.

4.2 Quelques Codes sources

4.2.1 Les codes en HTML et PHP

4.2.1.1 Codes pour l'authentification

<?php

```
session_start ();
$error = '';
$error1 = '';
include_once ('connection.php') ;
if (isset ($_POST['submit'] ) ) {
    if (empty ($_POST['username']) || empty ($_POST['password'] ) ) {
        $error = "Utilisateur ou Mot de passe non validé";
    }
    else{
```



```
$username = $_POST ['username'] ;
$password = $_POST ['password'] ;

$username = stripslashes ($username) ;
$password = stripslashes ($password) ;

if ($connection->connect_errno) {
    die ("Echec lors de la connexion &agrave; la base de donnes") ;
}
$requete = "select * from authentification where login='$username'
and password='$password'";

$resultat = $connection->query ($requete) ;
$rows = mysqli_num_rows ($resultat) ;

If ($rows == 1){
    $_SESSION['login_user'] = $username;
    $_SESSION['user_infos'] = $resultat-> fetch_array ( ) ;
    $date = date ('Y-m-d H:i:s');
    $update = "update authentification set statut = '1', heure = '$date'
where login='$username' and password='$password' ";
    $connection->query ($update) ;
    header ("location:accueil.php") ;
}
else{
    $error = "Utilisateur ou Mot de passe non validé";
}
mysqli_close ($connection) ;
}
}
```



```
    If (isset($_POST['envoyer'])) {  
        If (empty($_POST['user']) || empty($_POST['email']) ||  
empty($_POST['pass1']) || empty($_POST['pass2']) || isset($_POST['checkbox'])) {  
            $error1 = "Veuillez remplir les champs manquants";  
  
        } else {  
            $user = stripslashes ($_POST ['user'] ) ;  
            $email = stripslashes ($_POST ['email'] ) ;  
            $pass1 = stripslashes ($_POST ['pass1'] ) ;  
            $pass2 = stripslashes ($_POST ['pass2'] ) ;  
            if ($connection->connect_errno) {  
                die ("Echec lors de la connexion &agrave; la base de donnes") ;  
            }  
            $requete = "insert into authentication (login,mail,password) values  
('$user','$email','$pass1)";  
            if ($connection->query ($requete) ) {  
                $error1 = "Vous êtes inscrit avec succès";  
            }  
            mysqli_close ($connection) ;  
        }  
    }  
?>
```

4.2.1.2 Codes pour la page de recherche

```
<?php  
$nav_en_cours = 'Grid';  
Include ('header.php') ;  
?>
```



```
<div id="page-wrapper">

<!-- datatable -->
  <div class="row">
    <div class="col-lg-12">
      <h1>METALBIBLE <small>Tout sur les matériaux métalliques</small></h1>
      <div class="alert alert-dismissable alert-warning">
        <button data-dismiss="alert" class="close" type="button">&times;</button>
        <p>Bienvenue sur l'encyclopedie des matériaux métalliques. </p>
        <br />
        <p>Ce site vous donne des détails concernant les métaux ferreux et les métaux
non ferreux, ainsi que les désignations normalisées. </p>
      </div>
      <form id="searchForm" name="moteurSubmit" method="GET" action="">
        <input type="text" value="<?php if(isset($_GET['q'])) { echo
htmlspecialchars($_GET['q']); } ?>" name="q" id="moteur" placeholder="Entrez un mot
clé"/>
        <input class="btn btn-lg" type="submit" value="Rechercher" />
      </form>
      <?php
if (isset($_GET['id']) && is_numeric($_GET['id'])) {
  include('table.php');
} else {
  include('moteur_recherche.php');
}
?>
    </div>
  </div>
</div>
```



4.2.1.3 Codes pour le tableau dans la page de recherche

```
<table id="example" class="table table-striped table-bordered" cellspacing="0"
width="100%">
```

```
  <thead>
```

```
    <tr>
```

```
      <th>Désignation Numérique</th>
```

```
      <th>Désignation Symbolique</th>
```

```
      <th>Nuance usuelle</th>
```

```
      <th>Rmin</th>
```

```
      <th>Remin</th>
```

```
      <th>Emplois</th>
```

```
    </tr>
```

```
  </thead>
```

```
<tbody>
```

```
<?php
```

```
  require_once ("inc/functions.php");
```

```
$mysqli = new mysqli('localhost','root','','ouvrage'); //correct db settings
```

```
$id = intval($_GET['id']);
```

```
$catIds = getChildrenCatId($mysqli,$id);
```

```
$catIds[] = $id;
```

```
$sql = "SELECT *
```

```
  FROM `composant`
```

```
  WHERE `cat_id` IN (" .implode (",",$catIds).")";
```

```
$result = $mysqli->query($sql);
```



```
while($row=$result->fetch_array(MYSQLI_BOTH))
{
    echo "<tr>";
    echo "<td>" . $row ['designation_num']. "</td>";
    echo "<td>" . $row ['designation_symb']. "</td>";
    echo "<td>" . $row ['nuance']. "</td>";
    echo "<td>" . $row ['R_min']. "</td>";
    echo "<td>" . $row ['Re_min']. "</td>";
    echo "<td>" . utf8_encode ($row ['emploi']). "</td>";
    echo "</tr>";
}

?>

</tbody>
</table>
```

4.2.2 Les codes en CSS

```
body {
    height: 100%;
    width: 100%;
    position: absolute;
}
/**
 * Header - Top bar
 */
.header-logo-text {font-size:26px;font-family:"CrimsonText-Roman"}
input.form-control.fix-w-input:focus {width:200px}
input.form-control.fix-w-input {width:200px}
```

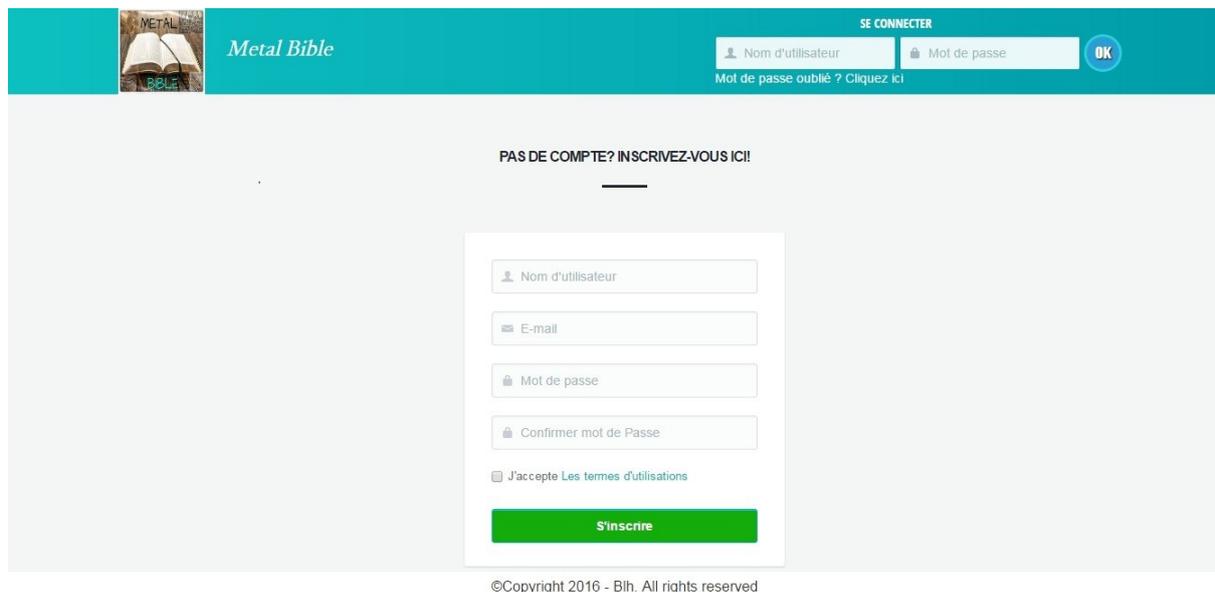


```
p.pi-text-center.header-l-form-leading-text{font-size:14px;/*text-decoration:underline;*/color:#fff;text-transform:uppercase;font-family:"open_sans_condensedbold";margin-bottom:5px;width:400px}
.pi-row-lg form.l-form{margin-top:10px;margin-bottom:5px}
p.l-form-text-f-pwd{margin-top:5px; color: #ffffff}
p.l-form-text-f-pwd a{font-size:14px;font-family:"Nexa-Light";color:#428bca}
.error {font-size: 12px;text-transform: none;display: block;color: #d40707;text-decoration: none;}
.error1 {font-size: 14px;text-transform: none;display: block;color: #428bca;text-decoration: none;}
.error11 {font-size: 14px;text-transform: none;display: block;color: #f44336;text-decoration: none;}
#result {font-size: 12px;text-transform: none;display: block;color: #d40707;text-decoration: none;}
#result1 {font-size: 14px;text-transform: none;display: block;color: #428bca;text-decoration: none;}

.m-header-mobile-menu.pi-menu-open {
    height: 100%!important;
}
.page-container {
    height: 100%;
}
.page-container .pi-section-w {
    height: 100%;
    background-color: #f4f6f6;
}
.footer {}
.copy-footer {
    margin: 0;
```



```
padding: 5px 0;
line-height: 1.5em;
}
.mdpoublie, .mdpoublie a{
color : #ffffff;
}
.mdpoublie a:hover{
font-weight: normal;
color: rgb(2, 16, 259);
text-decoration: underline;
}
```

PARTIE 3 : PRESENTATION DU TRAVAIL PROPREMENT DIT**CHAPITRE 5. FONCTIONNEMENT DE METAL BIBLE****5.1 Fonctionnement de chaque page****5.1.1 La page d'enregistrement**

(Source: Auteur, 2016)

Figure 5.01 : La page d'enregistrement de Metal Bible

Tout d'abord, Metal Bible est baptisé comme le nom de l'encyclopédie virtuelle de matériaux métalliques conçue pour tous ceux qui sont intéressés par la science et la technologie.

Avant d'entrer dans la première page du site Metal Bible, les visiteurs doivent remplir les champs dans cette page d'enregistrement. Cette page comprend :

- Le logo et le titre
- La zone de connexion
- La zone d'inscription
- Le pied de page avec la mention « ©Copyright 2016 – Blh. All rights reserved ».

b. Le logo et le titre



(Source: Auteur, 2016)

Figure 5.02 : Le logo et le titre

Comme son nom l'indique, le logo de Metal Bible est une combinaison entre les métaux qui se trouvent sur les quatre coins de la photo, et un livre considéré comme une bible pour les matériaux métalliques au milieu.

c. La zone de connexion



(Source: Auteur, 2016)

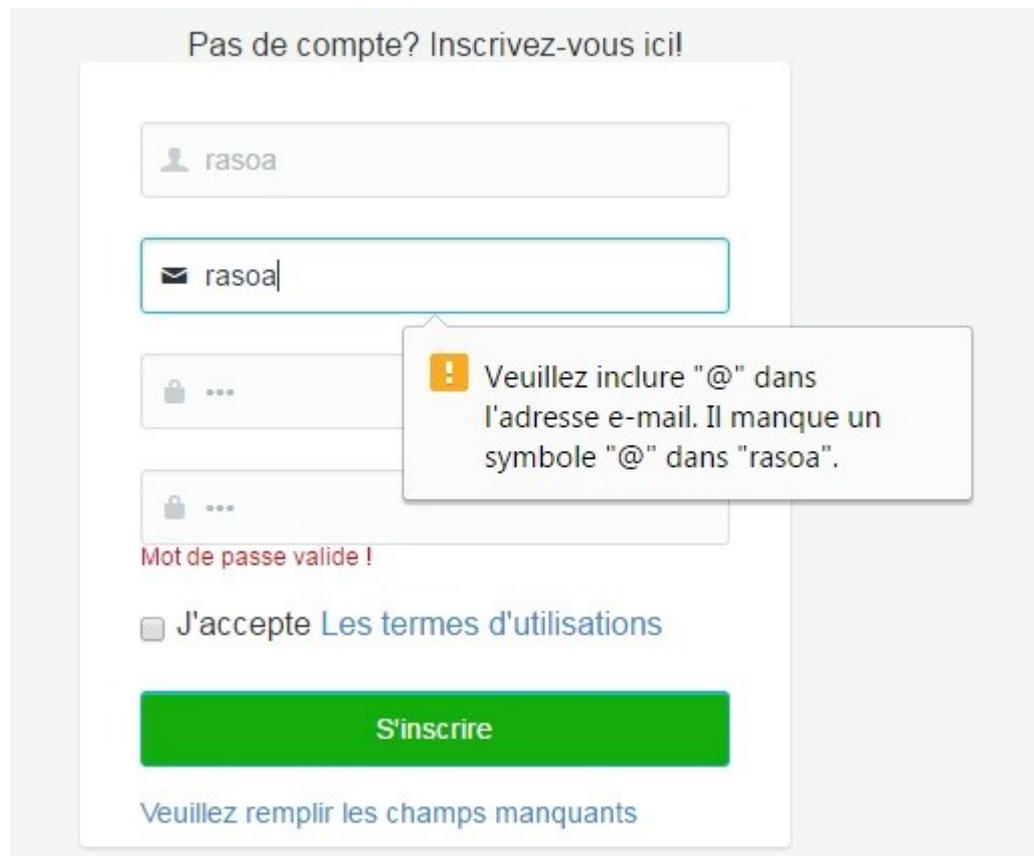
Figure 5.03 : Zone d'authentification

Pour se connecter, les utilisateurs doivent entrer leur nom d'utilisateur et leur mot de passe avant de valider pour accéder dans la première page de Metal Bible. En cas d'erreur, des messages s'affichent.

Exemple :

- Veuillez renseigner ce champ, si l'utilisateur n'a rempli ni son nom d'utilisateur, ni son mot de passe.
- Le message en rouge s'affiche, si le nom d'utilisateur ou le mot de passe ne correspond pas à ceux inscrits dans la base de données.

d. La zone d'inscription



The image shows a registration form titled "Pas de compte? Inscrivez-vous ici!". It contains several input fields: a username field with "rasoa", an email field with "rasoa", and two password fields. A red error message box is overlaid on the email field, stating: "Veillez inclure '@' dans l'adresse e-mail. Il manque un symbole '@' dans 'rasoa'". Below the password fields, there is a red message "Mot de passe valide !", a checkbox for "J'accepte Les termes d'utilisations", and a green "S'inscrire" button. At the bottom, there is a blue link "Veillez remplir les champs manquants".

(Source: Auteur, 2016)

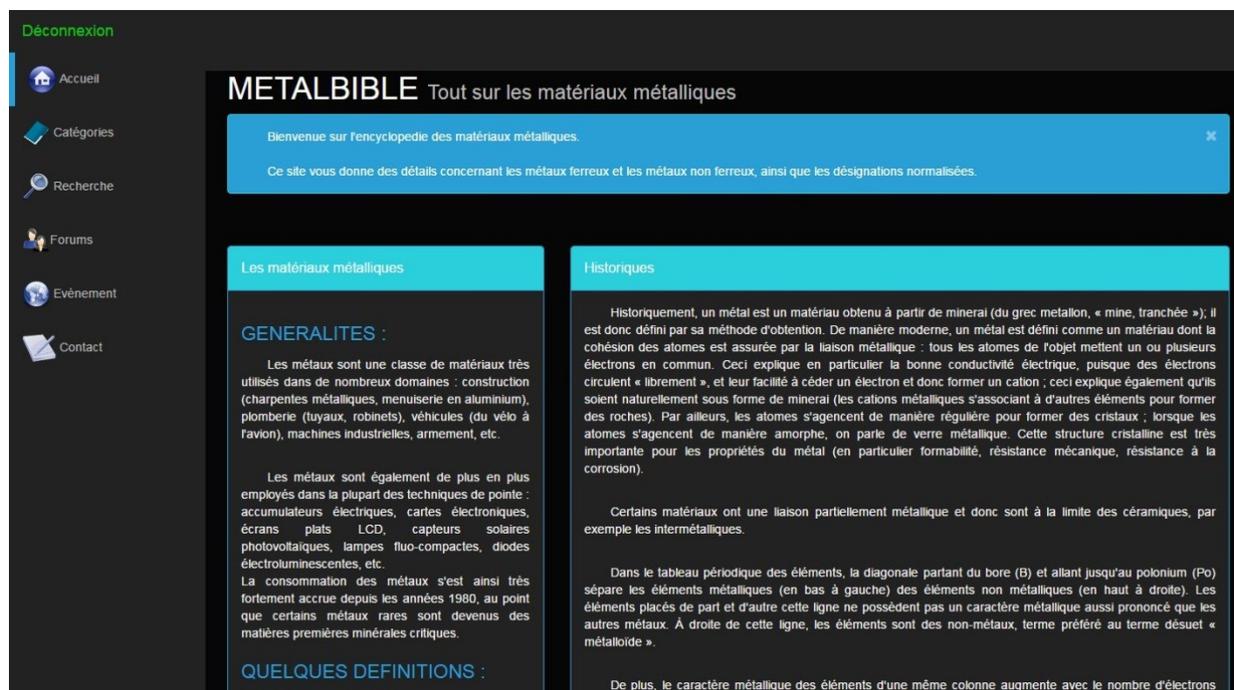
Figure 5.04 : Zone d'inscription

Pour la zone d'inscription, les utilisateurs doivent bien remplir les champs obligatoires pour éviter la présence de différents messages comme nous le montre la figure ci-dessus.

Exemple de message:

- Veuillez inclure « @ » dans l'adresse e-mail,
- Mot de passe invalide en cas d'erreur d'écriture du mot de passe de confirmation,
- Mot de passe valide si l'utilisateur a bien mis le même mot de passe de confirmation,
- Veuillez remplir les champs manquants, cela s'affiche si l'utilisateur a oublié quelque chose ou n'a pas coché la case à cocher pour accepter les termes d'utilisations,
- Vous êtes inscrit avec succès, s'affiche après avoir bel et bien rempli tous les champs, et être inscrit dans la base.

5.1.2 La page d'accueil



(Source: Auteur, 2016)

Figure 5.05 : La page d'accueil de Metal Bible

Après avoir effectué l'authentification avec succès, on atterrit directement dans la page d'accueil de Metal Bible. Cette page nous renseigne sur les origines des matériaux métalliques, avec leurs caractéristiques et leurs propriétés.

La page d'accueil comprend :

- Le gros titre METALBIBLE,
- Un message de bienvenue,
- Les matériaux métalliques, avec les généralités et quelques définitions, telles que les définitions de la métallurgie et du métal,
- L'historique du métal avec la classification des éléments selon Mendeleïev,
- Les alliages ferreux avec le diagramme fer carbone,
- Les alliages non ferreux avec ses avantages et inconvénients.

5.1.3 La page des catégories



(Source: Auteur, 2016)

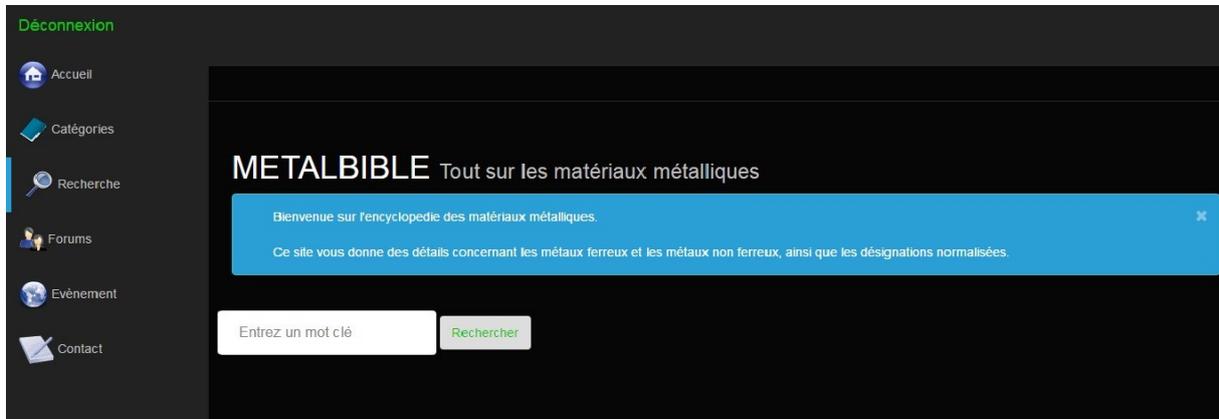
Figure 5.06 : La page des catégories

En cliquant sur le menu catégories, le lien nous mène directement dans une page contenant les différentes désignations des matériaux métalliques.

Dans cette page, on trouve des images et des désignations normalisées de chaque catégories de matériaux métalliques, tels que :

- Les fontes et les différents types de fontes,
- Les aciers et les différents types d'acier avec chacun leurs classifications,
- Les métaux non ferreux et leurs alliages respectifs, à savoir :
 - ✓ L'aluminium et ses alliages,
 - ✓ Le cuivre et ses alliages,
 - ✓ Le zinc et ses alliages,
 - ✓ Le magnésium et le titane ainsi que leurs alliages.

5.1.4 La page de recherche

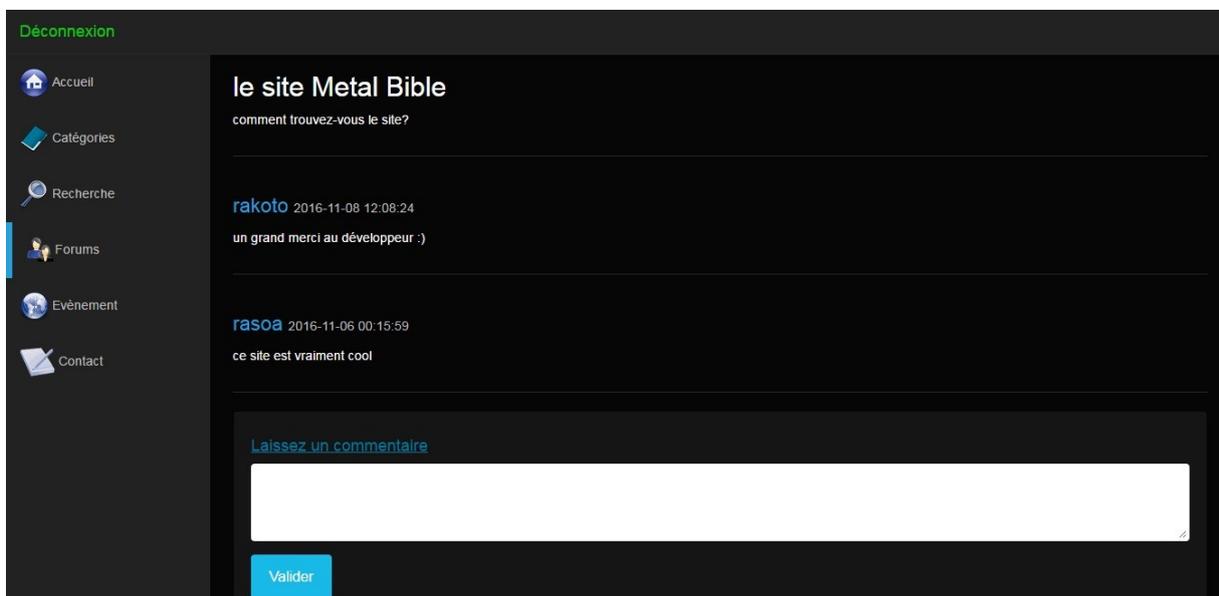


(Source: Auteur, 2016)

Figure 5.07 : La page de recherche

La page de recherche consiste à sortir les tables de la base de données de manière à entrer un mot clé parmi les différentes catégories de matériaux métalliques. Notons ici que les tables dont on parle sont celles qui sont montrées dans le chapitre 3, paragraphe 3.2.1.

5.1.5 La page de discussion

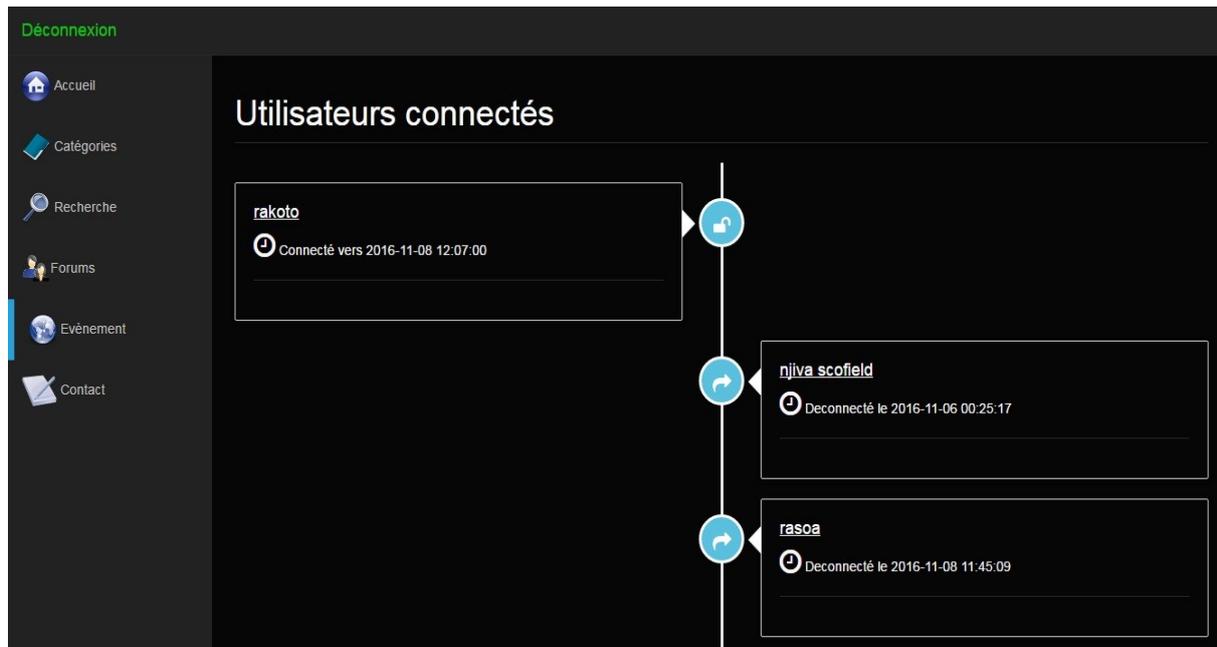


(Source: Auteur, 2016)

Figure 5.08 : La page de forum de discussion

La page de forum est un espace thématique publique (ou au moins ouvert à plusieurs participants). Dans ce cas les utilisateurs écrivent un thème ou posent des questions qui ouvriront, par la suite, la discussion avec d'autres utilisateurs.

5.1.6 La page d'évènement des utilisateurs



(Source: Auteur, 2016)

Figure 5.09 : La page d'évènement des utilisateurs

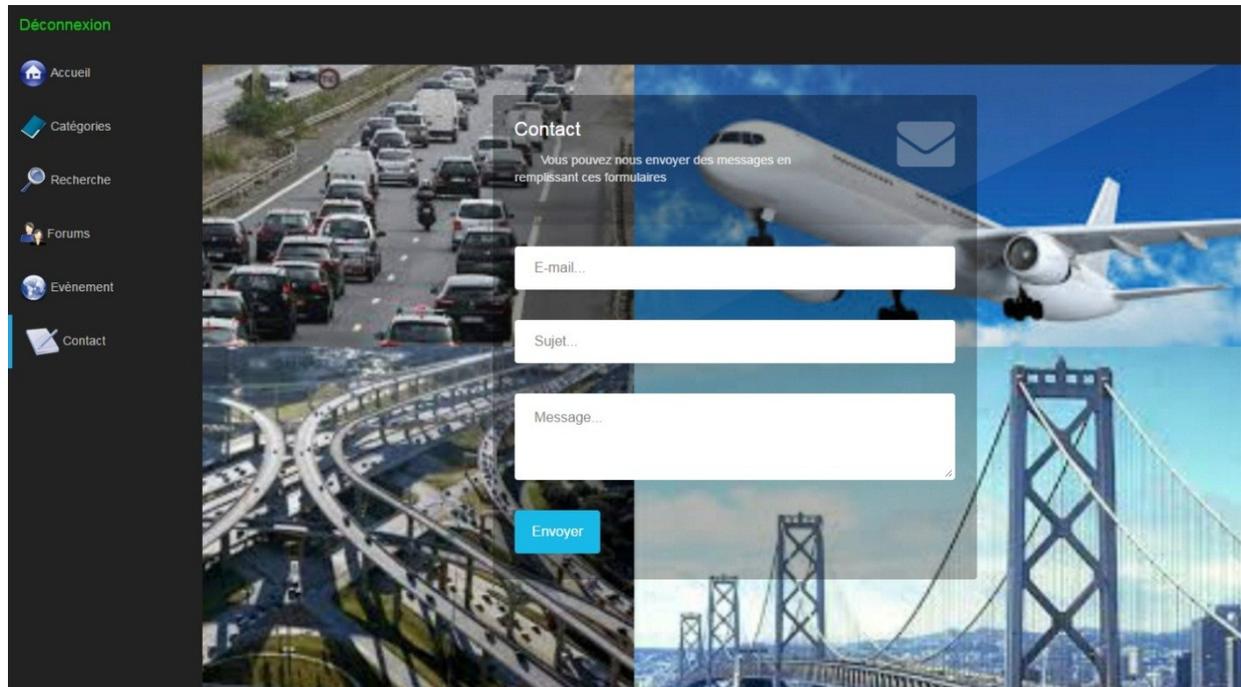
Dans la page d'évènement des utilisateurs, on peut voir les autres utilisateurs en ligne et ceux qui sont déconnectés.

Comme nous le montre la **Figure 5.09** ci-dessus, chacun des utilisateurs peut avoir les caractéristiques suivantes :

- Le nom d'utilisateur souligné,
- L'indication de connexion ou de déconnexion,
- La date et l'heure du réseau.

En effet, cette page permet de faire le traçabilité des utilisateurs.

5.1.7 La page de contact



(Source: Auteur, 2016)

Figure 5.10 : La page de contact

La page de contact permet d'envoyer des messages aux fournisseurs de produits et services par e-mail, surtout quand les utilisateurs rencontrent des problèmes sur le contenu ou l'utilisation du site Metal Bible.

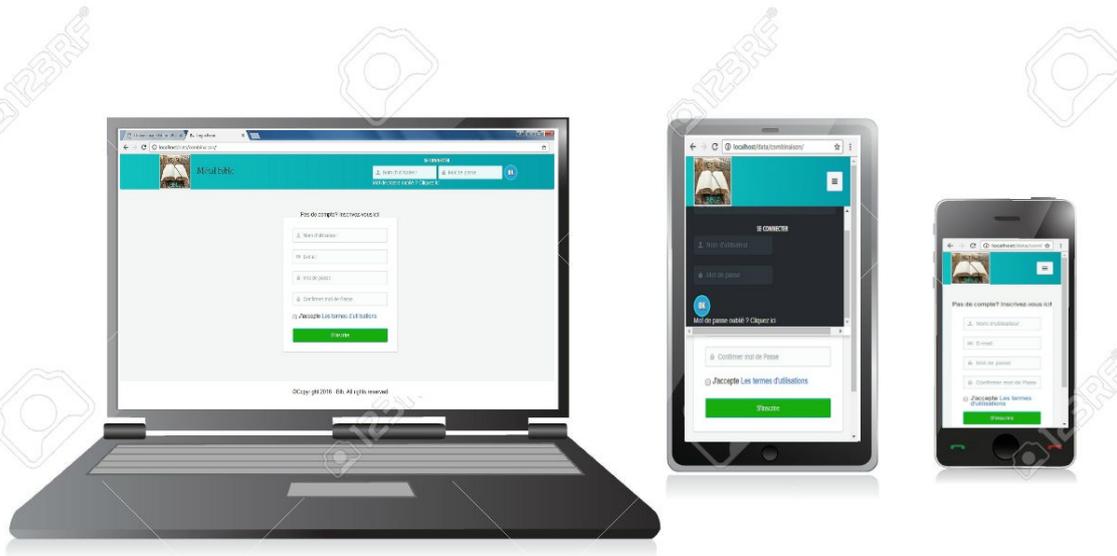
Cette page est aussi destinée à informer le concepteur en cas de mot de passe oublié comme dit les indications dans l'Annexe 1, qui nous renseigne sur les termes d'utilisations de Metal Bible.

5.2 Autres caractéristiques de Metal Bible

Les appareils mobiles sont entrain de remplacer peu à peu les ordinateurs de bureau, omniprésents jusqu'à lors. Le mobile deviendra le maitre de la navigation, ce n'est qu'une question de temps. Il n'est pas difficile d'arriver à cette conclusion, le responsive design étant en passe de devenir une force grâce à laquelle tous les sites web seront un jour disponibles sur tous les appareils.

Etant un site « responsive », c'est-à-dire que le design peut s'adapter aux médias utilisés pour le consulter, le site Metal Bible est disponible avec les autres terminaux comme les tablettes et les Smartphones.

Voici les formes de Metal Bible sur les appareils mobiles :



(Source: Auteur, 2016)

Figure 5.11 : Metal Bible sur les appareils mobiles



CONCLUSION

A l'issue des études et conception effectuées préalablement, compte tenu des principes de base de fonctionnement d'un site web et du fonctionnement d'un système de gestion de base de données, on a pu apprendre durant l'élaboration de ce travail les différentes catégories de matériaux métalliques. On a également pu élargir nos connaissances en matière de programmation web incluant les langages HTML, CSS et PHP. Mais on constate que depuis l'avènement d'internet, l'évolution des nouvelles technologies de l'information et de la communication ne s'arrête plus. De plus, maintenant tout le monde, y compris les étudiants, ne cherchent plus que la facilité dans leurs recherches. On peut alors en conclure que « **la conception d'une encyclopédie virtuelle de matériaux métalliques** » nous semble indispensable, car non seulement le site « Metal Bible » enrichi en connaissance de nombreuses catégories de personne, mais sa réalisation apporte directement des impacts positifs chez les étudiants en Génie Mécanique et Industriel de l'Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo (ESPA). Effectivement, les matériaux métalliques font parties des outils utilisés dans presque tous les domaines de la science et de l'ingénierie, surtout dans la mécanique. Après le développement de ce travail, le manque de financement fut le problème rencontré particulièrement sur le processus de mis en ligne du site. A l'avenir, il est toujours possible d'envisager des améliorations ultérieures sur l'encyclopédie virtuelle Metal Bible, comme l'ajout des pages publicitaires et l'amélioration de l'espace membre par exemple. Mais tout cela dépendra des contraintes imposées, critiques et recommandations des utilisateurs.

**BIBLIOGRAPHIES**

- [1]: A CHEVALIER « Guide du dessinateur industriel », Hachette technique, Edition 2004, Page 324-328.
- [2]: Eric BRASSART « Le langage HTML » MCF IUT informatique d'Amiens.
- [3]: Eric DASPET « PHP 5 avancé » 4^e édition, Eyrolles 2003,
- [4]: Jean Engels « PHP 5 cours et exercices », 2^e Edition PHP 5.2 et 5.3, Eyrolles 2005, 2009.
- [5]: J Ruste EDF R & D Les Renardières « Les Matériaux métalliques ».
- [6]: Michel Colombié « Matériaux métalliques », 2^e Edition, Dunod, Paris, 2001, 2008, Page 97-98, 347-697.
- [7]: « Microsoft Developer Network (MSDN)», Livre numérique.

WEBOGRAPHIE

- [1]: <http://www.formation-gratuit.com>
- [2]: <http://www.siteduzero.com>
- [3]: <http://www.wikipédia.com>



ANNEXE 1

Les termes d'utilisations de Metal Bible

Merci d'avoir choisi les produits et services de Metal Bible.

L'utilisation de nos Services implique votre acceptation des Conditions d'Utilisation suivantes. Nous vous invitons à les lire attentivement.

Règles générales :

Vous devez respecter les règles applicables aux Services que vous utilisez.

N'utilisez pas nos Services de façon impropre. Ne tentez pas, par exemple, de produire des interférences avec nos Services ou d'y accéder en utilisant une méthode autre que l'interface et les instructions que nous mettons à votre disposition. Vous ne devez utiliser nos Services que dans le respect des lois en vigueur. Nous pouvons suspendre ou cesser la production de nos Services si vous ne respectez pas les conditions ou règlements applicables, ou si nous examinons une suspicion d'utilisation impropre.

L'utilisation de nos Services ne vous confère aucun droit de propriété intellectuelle sur nos Services ni sur les contenus auxquels vous accédez. Vous ne devez utiliser aucun contenu obtenu par l'intermédiaire de nos Services sans l'autorisation du propriétaire du dit contenu, à moins d'y être autorisé par la loi.

Dans le cadre de votre utilisation des Services et de l'exécution de notre engagement contractuel, nous sommes susceptibles de vous adresser des messages liés au fonctionnement ou à l'administration des Services ainsi que d'autres informations. Vous pouvez choisir de ne plus recevoir certains de ces messages.

Nos Services sont disponibles sur les appareils mobiles. Ne les utilisez pas d'une manière susceptible de vous distraire et de vous empêcher de respecter le code de la route et les règles de sécurité en matière de conduite.

En cas de mot de passe oublié :

Il est strictement conseillé aux utilisateurs de créer un nouveau compte, et de contacter



le fournisseur pour qu'il puisse effectuer la suppression de son ancien compte.

Pour se faire, les utilisateurs doivent recréer les mêmes informations les concernant.

Les utilisateurs doivent remplir les champs pour s'inscrire à nouveau.

- 1- Vous devez réécrire le même nom d'utilisateur.
- 2- Vous devez ensuite écrire votre e-mail.
- 3- Vous devez entrer le nouveau mot de passe.
- 4- Vous devez confirmer le nouveau mot de passe.
- 5- Vous devez vous inscrire.

Une fois inscrit, veuillez contacter le fournisseur avec le nouveau compte, et noter que vous avez oublié le mot de passe de votre ancien compte.

À propos de ces Conditions d'Utilisation

Nous sommes susceptibles de modifier ces Conditions d'Utilisation ou toute autre condition d'utilisation complémentaire s'appliquant à un Service, par exemple, pour refléter des modifications de la loi ou de nos Services. Nous vous recommandons de consulter régulièrement les Conditions d'Utilisation. Les modifications apportées à ces Conditions d'Utilisation seront signalées sur cette page. Nous publierons un avis de modification des conditions d'utilisation additionnelles dans le Service concerné. Les modifications ne s'appliqueront pas de façon rétroactive et entreront en vigueur au moins quinze (15) jours après leur publication. Toutefois, les modifications spécifiques à une nouvelle fonctionnalité d'un Service ou les modifications apportées pour des raisons juridiques s'appliqueront immédiatement. Si vous n'acceptez pas les modifications apportées aux Conditions d'Utilisation d'un Service donné, vous devez cesser toute utilisation de ce Service.

En cas de conflit entre ces Conditions d'Utilisation et des conditions d'utilisation additionnelles, ce sont ces dernières qui prévalent.

Si vous ne respectez pas ces Conditions d'Utilisation et que nous ne prenons pas immédiatement de mesure à ce sujet, cela ne signifie pas que nous renonçons à nos droits (par exemple, à prendre une mesure ultérieurement).

Pour toute information, veuillez contacter Metal Bible via la page contact.



ANNEXE 2

Les normes et règles régissant le web

Pour être de qualité, un site doit être à la fois utile (répondre à un besoin) et utilisable (par tous). Les principes universels de qualité peuvent être regroupés dans trois grandes parties, s'appliquant pour tous les sites web quel que soit leur thème (ludique, sobre, académique, artistique), leur concept (professionnel, commercial, associatif, amateur,...), leur objectif et le public visé.

- 1- Règles d'ergonomie
- 2- Standards du web
- 3- Normes d'accessibilité

Règles d'ergonomie :

L'ergonomie est la façon de rendre un site utilisable par le plus grand nombre de personnes avec un maximum de confort et d'efficacité.

Voici quelques listes fondamentales qu'il faut tirer au clair pour le bien des utilisateurs:

- Objectif(s) du site
- Présentation des informations
- Rédaction du contenu
- Illustration du contenu du site par des exemples
- Liens
- Navigation
- Recherche
- Images et animations
- Conception graphique
- Barre de titre

Standards du web :

Les organisations de normalisation, comme le W3C, créent un consensus à travers ces groupes et ces experts pour maintenir et développer des principes architecturaux cohérents.



Les normes actuelles sont HTML 4.01, XHTML 1.0, XHTML 1.1 et HTML 5 (le W3C a arrêté ses travaux sur XHTML 2 et les a recentré sur HTML 5), chacune de ces versions étant tout à fait utilisable à l'heure actuelle.

Normes d'accessibilité :

Chaque individu est différent et internet doit être adapté à tout le monde, quel que soit son handicap (physique, auditif, visuel,...),

Le WCAG 2.0 est une norme qui dit de rendre les contenus web plus accessibles aux personnes en situation de handicap.

ANNEXE 3

Processus de mise en ligne et coût d'hébergement

Le nom de domaine

Un nom de domaine est un masque sur une adresse IP. Le but d'un nom de domaine est de retenir et communiquer facilement l'adresse d'un ensemble de serveurs (site web, courrier électronique, FTP). Mais avant de mettre un site sur le web, il faut choisir le nom de domaine. Dans ce cas, le DNS traduit les adresses IP en adresses alphanumériques uniques.

Un nom de domaine est constitué de 2 parties :

- 1- Le nom de domaine proprement dit : il s'agit d'un nom que l'on peut choisir librement, à condition que personne ne l'ait réservé avant nous.
- 2- L'extension : par exemple (.fr, .org, .com,...)

Pour réserver un nom de domaine, il faut :

- 1- Passer par un « registrar » spécialisé (Gandi, OVH, Amen,...), qui est l'organisme intermédiaire entre l'ICANN et nous.
- 2- Commander le nom de domaine en même temps que l'hébergement.

L'hébergeur

L'hébergeur est une entreprise qui se charge de gérer des baies de serveurs. Elle s'assure du bon fonctionnement des serveurs 24h/24, 7j/7.

Il existe 3 types d'hébergement :

- 1- **Dédié** (dedicated)
 - Une machine entière à disposition
 - Plus rapide, plus disponible, plus de stockage
 - Plus cher
- 2- **Mutualisé** (mutualized)
 - Une portion de machine à disposition
 - Moins rapide, plus de risques de sécurité



- Beaucoup moins cher

3- Colocation

- La machine appartient au client
- L'hébergeur fournit l'infrastructure, le réseau, la maintenance

Le coût de réservation du nom de domaine et d'hébergement

Voici des exemples de coût selon le nombre de services / la durée :

- **DNS** (si le nom de domaine est disponible)
 - Généralement (.fr, .com, .net) 6 à 15 €/ an
- **Stockage / services :**
 - **Gandi :**
 - 8Go : 14,35 €/ mois
 - **OVH :**
 - 1Mo ,1 email : gratuit
 - 25Go, 10 emails, 1 base SQL : 2,4 €/ mois
 - 250Go, 1000 emails, 3bases SQL : 12 €/ mois
 - **Amen :**
 - 2Go, 10 emails, 1base SQL : 3,4 €/ mois
 - 100Go, 100emails, 10 bases SQL : 6,8 €/ mois
 - 1 To, 500 emails, 50 bases SQL : 13,4 €/ mois

Auteur: M. RABENANDRASANA Njiva Niaina

Adresse: Lot IHB 1ter Ambohiparaky Andohatanjona Itaosy Tana -102-

Tél : +261330944975 / +261326740850

Titre : « Conception d'une encyclopédie virtuelle de matériaux métalliques. »

Nombre de pages : 60

Nombre de figures : 23

Nombre de tableaux : 5

Nombre de diagramme : 1

RESUME

Le but de l'étude est de mettre en œuvre les spécialités acquises durant les cinq années de formation, afin de maîtriser les études théoriques et par la suite les mettre en pratique. On a combiné les connaissances en matériaux métalliques, et les maitrises de quelques langages de programmation web pour « **la conception d'une encyclopédie virtuelle de matériaux métalliques** » qui est vraiment nécessaire pour les étudiants en Génie Mécanique et Industriel de l'Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo.

ABSTRACT

The purpose of the study is to implement the competence acquired during the five years of training, in order to control the theoretical studies and to put them in practice afterwards. We had combined the knowledge about metallic materials, and more skills in web programming languages for the « **design of a metallic materials virtual encyclopedia** » which is very useful for the students in industrial engineering of the "Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo".

Rubrique: Informatique

Mots clés: programmation, site web, encyclopédie virtuelle, matériaux métalliques, base de données.

Encadreur: M. ANDRIAMANOISOA Hery-Zo