Henallux – DA1 – web : principes de base

Laboratoire 1

Introduction à HTML

Sommaire

[1. Informations générales sur le cours 2](#_Toc156804278)

[2. Prise en main des outils (exo Chimay) 4](#_Toc156804279)

[3. (exo) la trilogie (des seigneurs) du web 9](#_Toc156804280)

[4. (Exo) Validé ou invalidé ? 13](#_Toc156804281)

[5. (Exo) à vous de coder 15](#_Toc156804282)

# Informations générales sur le cours

## La place des laboratoires dans ce cours

Le cours de Web : principes de base (HTML/CSS) se compose de deux parties complémentaires :

* des exposés théoriques présentant des principes généraux et (re)plaçant la matière dans son contexte (à quoi ça sert ? comment/pourquoi utilise-t-on cela ? comment tout cela fonctionne-t-il ensemble ?), et
* des laboratoires individuels sur machine dont le but est de vous permettre de découvrir les aspects pratiques des domaines touchant au web.

Il faut bien comprendre que ces laboratoires ne servent pas seulement à mettre en pratique les éléments vus en théorie mais qu’ils contiennent eux aussi de la matière nouvelle. Il est donc extrêmement important de réaliser chacun d’entre eux intégralement.

Note importante

Si vous n’avez pas l’occasion de réaliser tous les exercices pendant les  
séances prévues à l’horaire, à vous de trouver le temps de les terminer !

Une bonne pratique en vue de préparer l’examen qui se déroule sur machine et à cours ouvert consiste à rédiger des résumés et à annoter les laboratoires pendant que vous les effectuez. Vous disposerez ainsi de notes bien structurées pour faire le point sur la matière et pour vous préparer aux évaluations.

Une autre bonne pratique consiste à noter les points ou les questions qui vous posent problème afin de vous rappeler de les soulever lors de la prochaine séance théorique.

## Comment les laboratoires sont-ils organisés ?

Les laboratoires sont présentés sous la forme de listes d’exercices décomposés eux-mêmes en étapes. Au début de chaque exercice sont précisés les objectifs de celui-ci.

Pour gagner du temps (et éviter de vous en faire perdre), bon nombre d’exercices sont accompagnés de fichiers partiels ou de bouts de texte à copier/coller afin que vous puissiez vous concentrer sur les parties intéressantes plutôt que de créer à chaque fois tout à partir de zéro. Ces éléments sont disponibles soit ici au sein des énoncés soit sur Moodle.

Pour certaines étapes, plus complexes ou nécessitant une réflexion plus approfondie, vous trouverez des indices (voire des solutions, complètes ou partielles) en fin de document. Pour profiter au mieux de ces exercices, il vaut mieux ne pas aller lire ces indices trop tôt : prenez tout d’abord le temps de bien réfléchir puis ne vous rendez en fin de document que lorsque vous êtes complètement bloqués ou que vous avez trouvé une réponse que vous désirez vérifier !

## De quoi ai-je besoin pour réaliser ces exercices ?

La plupart des exercices ne nécessite que deux logiciels :

* un éditeur de texte pour créer et modifier des fichiers HTML et CSS et
* un navigateur permettant d’afficher les documents HTML.

Les logiciels conseillés sont les suivants. Libre à vous d’en utiliser d’autres si vous le désirez mais soyez conscients que cela risque de vous faire passer à côté de certains apprentissages (et, qu’en cas de problème technique, vous devrez trouver de l’aide par vous-mêmes) :

Pour l’éditeur de texte, deux options gratuites :

* Sublime Text (<https://www.sublimetext.com/download>)
* Notepad++ (<http://notepad-plus-plus.org/>)

Pour le navigateur :

* Firefox (<https://www.mozilla.org/en-US/firefox/new/>)

Certains exercices plus spécifiques pourraient également nécessiter une connexion à Internet (pour utiliser un validateur en ligne par exemple), mais ce ne sera pas le cas de tous.

Pour info : Firefox et les autres navigateurs web

Dans le cadre de ce cours, nous ne nous intéresserons qu’au navigateur  
Firefox, principalement parce que son utilisation est assez répandue, qu’il se conforme aux normes en vigueur dans le domaine du web (pas juste pour HTML et CSS mais également pour Javascript) et qu’il possède une documentation en ligne facile à consulter.

Toutefois, il faut garder à l’esprit que, dans le cadre de travaux professionnels, il est généralement nécessaire d’assurer la compatibilité avec toute une série de navigateurs. Cela peut compliquer considérablement le travail mais des informations sur la manière de procéder sont disponibles un peu partout sur la toile (entre autres sur le site <https://caniuse.com/> qui permet de voir facilement quels navigateurs supportent chacun des divers éléments liés au web).

Si vous n’avez pas eu l’occasion de réaliser tous les exercices lors des séances prévues à l’horaire, c’est à vous de trouver le temps de les terminer chez vous !

# Prise en main des outils (exo Chimay)

Objectifs

* Utilisation basique de Notepad++/Sublime Text
* Types d’encodage des caractères
* Utilisation basique de Firefox
* Structure de base d’un document HTML
* Premières balises : p, ul, ol, li, strong, em, h1, h2

## Étape 1 : créer le fichier HTML

Ouvrez Notepad++ ou Sublime Text. Si nécessaire, créez un nouveau document vide. Prévoyez un endroit où le sauvegarder et enregistrez-le sous le nom chimay.html.

Conseil : organisation des fichiers

Prévoyez dès le départ la manière dont vous allez stocker et organiser les  
fichiers correspondant à vos exercices. Une manière de faire :

* Créez un dossier global HTMLCSS ou IntroWeb.
* À l’intérieur, créez un dossier par laboratoire (Labo1, Labo2…).
* Dans le dossier du laboratoire, créez un dossier par exercice (Exo1, Exo2…).

**Sur Notepad++.** Dans le menu « Language », sélectionnez l’option « HTML » (sous la lettre H).

**Sur Sublime Text.** Dans le menu « View », sous l’option « Syntax », choisissez « HTML ».

Cela indique à l’éditeur de considérer le contenu du fichier comme du code HTML et lui permet de colorer certains bouts du texte pour mieux en faire ressortir la structure. C’est là que s’arrête les vérifications effectuées par l’éditeur de texte ; contrairement à d’autres interfaces, l’éditeur ne pointera pas du doigt vos erreurs. C’est un choix voulu : ça vous incite à rester plus rigoureux et attentifs à ce que vous entrez.

Dans le document, tapez le code suivant :

<!doctype html>

<html>

<body>

<h1>La Chimay Bleue</h1>

<p>Description de la Chimay Bleue.</p>

</body>

</html>

Observez que l’éditeur de texte colore automatiquement les balises HTML qu’il reconnaît. Notez que, si vous ajoutez une balise qui n’existe pas (par exemple <balise>), celle-ci ne sera pas colorée – cela vous permet de repérer certaines fautes de frappe. Par convention, on écrira le nom des balises en minuscules.

## Étape 2 : ouvrir le fichier HTML sous Firefox

Sauvegardez à nouveau votre fichier chimay.html.

Pour l’ouvrir sous Firefox, effectuez un clic droit sur le fichier en question (dans l’explorateur Windows) puis choisissez « Ouvrir avec » puis « Firefox ». Si Firefox est déjà ouvert, vous pouvez simplement faire glisser l’icône du document HTML vers la fenêtre Firefox.

Si le document est déjà ouvert sous Firefox et que vous modifiez le contenu du fichier HTML, vous pouvez appuyer sur F5 (sous Firefox) pour qu’il charge la nouvelle version.

Dans tous les cas, vous devriez obtenir un résultat similaire à ceci :

A black text on a white background

Description automatically generated

## Étape 3 : modifier le fichier HTML

Revenez à l’éditeur pour modifier le contenu du document HTML.

Après le paragraphe « Description de la Chimay » mais avant la balise de fermeture </body>, ajoutez un sous-titre (balise <h2>) et une liste à 4 éléments (balise <ol> pour la liste et balise <li> pour chacun des éléments de la liste). Indentez votre code !

<h2>Sous-titre</h2>

<ol>

<li>Item 1</li>

<li>Item 2</li>

<li>Item 3</li>

<li>Item 4</li>

</ol>

Note : indentation

Que ce soit sous Notepad++ ou sous Sublime Text, vous pouvez indenter  
un ensemble de lignes vers la droite (ou désindenter vers la gauche) en sélectionnant ces lignes puis en appuyant sur TAB (ou Shift-TAB).

L’indentation (le fait de décaler certaines lignes pour les faire commencer un peu plus loin et ainsi faire ressortir la structure d’un code) est un outil extrêmement important en programmation. Pas vraiment pour l’ordinateur (qui, dans la majorité des cas, n’en tient pas compte) mais surtout pour les personnes qui devront lire, vérifier ou mettre à jour votre code… et l’une de ces personnes sera sans doute vous-même !

Sauvegardez le document (Ctrl-S comme raccourci) puis repassez à Firefox. Pour demander au navigateur de charger la nouvelle version de la page, appuyez sur F5. Le sous-titre et la liste devrait apparaître.

Remplacez maintenant les balises <ol>…</ol> par des balises <ul>…</ul> et observez ce qui change.

Pour information : ol = **o**rdered **l**ist (liste ordonnée) et ul = **u**nordered **l**ist (liste où l’ordre ne compte pas).

## Étape 4 : l’en-tête

Dans le fichier HTML, avant la partie « body », ajoutez une section d’en-tête dans laquelle vous préciserez le titre de la page HTML.

<head>

<title>Tout sur la Chimay Bleue</title>

</head>

À nouveau, indentez votre code pour en faire ressortir la structure.

Rechargez la page sous Firefox. Observez que le titre est désormais indiqué dans l’onglet qui correspond à la page ouverte.

## Étape 5 : une question d’encodage

Il est temps de remplacer le texte du paragraphe, du sous-titre et des éléments de la liste par quelque chose de plus significatif (voir le tableau ci-dessous). Le nouveau texte introduira quelques caractères accentués, ce qui nous amènera à nous pencher sur le type d’encodage choisi.

Utilisez la balise <em> pour les parties en italique (mises en évidence par un surlignement jaune dans le tableau ci-dessous) et la balise <strong> pour les parties en gras de la liste à points.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Contenu |
| Paragraphe | La Chimay Bleue, baptisée *"Grande Réserve"* en bouteilles de 75 cl, est une bière Trappiste foncée à l’arôme puissant, dont la saveur complexe continue à bonifier au fil des années. Elle fut brassée au départ comme bière de Noël, d’où la présence d’un "millésime". |
| Sous-titre | Caractéristiques |
| Liste à points | **Goût** : relativement sec avec une note de caramel  **Type de mousse** : épaisse, brun crème  **Degré d’alcool** : 9% alc.vol  **Conseil de garde** : peut être conservée plusieurs années |

Vu qu’il y a désormais des caractères accentués dans le document HTML (c’est-à-dire des caractères qui ne peuvent pas être encodés uniquement sur 7 bits), il vaut mieux choisir un type d’encodage et le préciser dans le document HTML. (Notez qu’il se peut que les accentués soient bien affichés même sans qu’on précise l’encodage… mais autant bien faire les choses, car les résultats pourraient être très différents d’un navigateur à l’autre et d’une configuration à l’autre).

Ajoutez la ligne suivante dans l’en-tête :

<meta charset="utf-8" />

et, sous Notepad++, choisissez l’option « Convert to UTF-8 without BOM » dans le menu « Encoding » ; sous Sublime Text, choisissez l’option « Save with Encoding > UTF-8 » dans le menu « File ».

Voici le résultat final attendu :

A white text with black text

Description automatically generated

## Étape 6 : examiner le contenu HTML avec Firefox

L’interface du navigateur Firefox est équipée d’un « inspecteur » qui permet d’examiner le contenu HTML de n’importe quelle page affichée.

Repassez sous Firefox et faites un clic droit sur le sous-titre « Caractéristiques » de votre page sur la Chimay Bleue puis choisissez l’option « Inspect » (ou utilisez le raccourci-clavier Ctrl + Shift + C).

Une série de cadres s’ouvrent en bas de la page ; le premier porte le nom « d’Inspecteur ». C’est celui auquel on va s’intéresser pour le moment.

Dans sa partie principale, l’inspecteur vous montre toute la structure du document HTML. Vous y retrouvez ainsi les balises html, head, body, h1, p, h2 et ul. Comme il s’agit en quelque sorte de « contenus emboîtés » les uns dans les autres, vous pouvez ouvrir et fermer les sections en cliquant sur les petits triangles situés sur la gauche.

Comme vous avez demandé à examiner la partie « Caractéristiques », c’est elle qui est actuellement mise en évidence dans l’inspecteur.



En-dessous du cadre principal de l’inspecteur, vous avez trois onglets qui représentent le « chemin suivi » pour arriver jusqu’à ce sous-titre : ces trois onglets indiquent « html », « body » et « h2 ». Cela signifie que ce sous-titre se trouve dans une balise « h2 » qui, elle-même, se trouve dans une balise « body » qui se trouve dans une balise « html ».

Sur la page web, effectuez un clic droit sur le mot « Degré » de « Degré d’alcool » puis choisissez sur « Inspect » et observez le chemin affiché.

Note : imbrication / arborescence HTML

C’est très important de bien comprendre que les éléments HTML (les  
balises HTML en quelque sorte) sont structurés comme des matriochka  
(des poupées russes qui s’emboîtent les unes dans les autres).  
On reviendra sur ce sujet plus tard !



Notez que vous pouvez également passer votre curseur sur les éléments HTML cités dans le cadre principal de l’inspecteur et voir les portions qui leur correspondent dans l’affichage.

Faites par exemple glisser votre souris sur la balise <strong>, puis sur la balise <li> de l’élément de liste correspondant, puis sur la balise <ul> de la liste et observez comment la portion colorée devient de plus en plus grande.

Note : édition du code HTML dans l’inspecteur

L’inspecteur vous permet également de modifier le code HTML « à la  
volée ». Cela peut être pratique pour certains tests très ciblés.  
Par exemple, double-cliquez sur le texte « 9% alc.vol » dans le cadre de l’inspecteur puis modifiez-le en « 10% ».

Cela change l’affichage dans la fenêtre principale mais pas le fichier source.

Pour fermer l’inspecteur, cliquez sur la petite croix en haut à droite du cadre (tout à droite des onglets « Inspector », « Console », « Debugger » et des suivants).

# (exo) la trilogie (des seigneurs) du web

Objectifs :

* entités HTML : comment écrire des caractères spéciaux
* tableaux HTML, balises table, tr, th, td

Il y a plusieurs familles de langages et d’outils pour réaliser des applications orientées web. L’une d’entre elles, qui repose sur des technologies libres (plutôt que propriétaires) regroupe les technologies suivantes, qui sont abordées au cours des trois années du cursus :

***Programmation web***

|  |  |
| --- | --- |
| Bloc | Matière |
| B1 | HTML et CSS |
| B2 | Javascript |
| B3 | PHP |

Le but de cet exercice est de construire un tableau présentant les caractéristiques de cette trilogie.

## Étape 1 : un nouveau fichier HTML

Créez un nouveau fichier HTML et nommez-le par exemple coursweb.html.

Écrivez-y la structure de base de tout document HTML et précisez l’encodage (utilisez à nouveau UTF-8). Le titre du document, à afficher comme titre de l’onglet sur Firefox, sera « Cours web en DA ».

Note : ossature de base d’un fichier HTML sous Sublime Text

Sous Sublime Text, dans un fichier vide, vous pouvez taper « html » puis  
appuyer sur Tab pour obtenir la structure de base d’un fichier HTML, avec  
les balises principales. Ignorez pour le moment la ligne <meta> qui est ajoutée automatiquement et sur laquelle on reviendra plus tard.

## Étape 2 : un premier tableau à deux colonnes

Dans un premier temps, vous allez créer le tableau présenté ci-dessus (avec deux colonnes : une pour les blocs et une seconde pour les matières).

Les tableaux HTML utilisent plusieurs balises :

* La balise <table>…</table> englobe l’entièreté du tableau. Il n’y en a qu’une seule pour tout le tableau.
* La balise ouvrante <table> peut être immédiatement suivie d’une ligne <caption>…</caption> indiquant le titre du tableau (ici : « Programmation web »).
* La balise <tr>…</tr> englobe chacune des lignes du tableau (tr = table row). Il y en a donc une par ligne de la table.
* La balise <td>…</td> englobe chacune des cases du tableau (td = table data). Il y en a donc une par cellule de la table.
* Finalement, on utilise la balise <th>…</th> à la place de <td>…</td> pour les cases correspondant à des titres (th = table header). Dans le cas du tableau présenté ci-dessus, il s’agit donc des cases « Bloc » et « Matière ».

Complétez le document HTML avec le code correspondant au tableau ci-dessus. Veillez à avoir une indentation claire, qui devrait sans doute ressembler aux niveaux suivants :

<body>

<table>

<caption>…

<tr>

<th>…

…

</tr>

<tr>

<td>…

…

</tr>

</table>

</body>

Ne vous préoccupez pas trop du format d’affichage pour le moment ; tout ce qui concerne l’aspect visuel sera abordé plus loin dans le cours.

Vous pouvez vous contenter du résultat suivant.

A black text on a white background

Description automatically generated

## Étape 3 : une colonne de plus

Dans un second temps, vous allez compléter le tableau en y ajoutant de nouvelles informations sur le cursus relatif au web.

Basez-vous sur le tableau suivant et, tout d’abord, ajoutez une colonne « Cours » reprenant le nom des cours. Cette colonne devra être située entre les deux autres colonnes (Bloc et Matière). Ne vous préoccupez pas de la colonne Exemples pour le moment.

***Programmation web***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bloc | Cours | Matière | Exemples |
| B1 | Web : principes de base | HTML et CSS | balises <table>, <strong> et <ul> |
| B2 | Technologies web | Javascript | DHTML, programmation événementielle |
| B3 | Développement web | PHP | AJAX, cookies et sécurité |

Voici le résultat attendu :

A black text on a white background

Description automatically generated

## Étape 4 : Et encore une colonne de plus

Revenez dans le fichier HTML et ajoutez maintenant la 4e colonne, celle intitulée Exemples, avec le contenu présenté dans le tableau ci-dessus.

Vérifiez ce que cela donne sous Firefox… et, normalement, cela devrait être la catastrophe.

Pouvez-vous deviner d’où vient le problème ?

## Étape 5 : Entités HTML

En ajoutant le texte de la 4e colonne, vous avez inséré des bouts de code comme <table> et <strong> que le navigateur a interprétés comme des balises HTML, ce qui l’a sans doute fortement perturbé.

Comment indiquer au navigateur que vous voulez en fait afficher le caractère « < », sans qu’il ne soit considéré comme le début d’une balise ?

La réponse à cette question se trouve dans ce qu’on appelle les « entités HTML ». Les entités HTML sont des groupes de caractères, des codes, qui correspondent à l’affichage d’un caractère spécial. Par exemple, le groupe de caractères (l’entité) &lt; correspond au caractère « < » (lt = lesser than).

Les entités HTML commencent toutes par le caractère & (ampersand, « et » commercial) et se terminent par un point-virgule. Si on veut réellement afficher le caractère « & », il faut utiliser l’entité qui lui correspond, à savoir &amp;.

Dans le document HTML, remplacez les symboles < et > par leurs entités HTML pour résoudre le problème d’affichage.

Pour info : Entités HTML

Vous pouvez trouver une liste des entités HTML (HTML entities) et autres  
symboles spéciaux sur les pages suivantes :

* <http://www.w3schools.com/html/html_entities.asp>
* <http://www.w3schools.com/html/html_symbols.asp>

# (Exo) Validé ou invalidé ?

Objectifs :

* utiliser un validateur HTML en ligne
* comprendre des erreurs et corriger du code HTML

Comment s’assurer que son code HTML est correct ? La réponse n’est pas si évidente que cela. Dans tous les cas, « il suffit de le tester sur un navigateur » n’est pas une réponse adéquate, pour de multiples raisons.

* Tout d’abord, parce que chaque navigateur a ses particularités (et certains ont plutôt tendance à faire « bande à part »).
* Ensuite, parce que la plupart des navigateurs sont codés pour accepter du code HTML même erroné : contrairement aux compilateurs qui rejettent la moindre erreur, les navigateurs sont programmés pour « se débrouiller » autant que possible et afficher quelque chose même en cas d’erreur.

Une méthode un peu plus sûre serait d’utiliser un vérificateur en ligne…

## Étape 1 : vérification par copier/coller

Ouvrez à nouveau le fichier HTML correspondant à la description de la Chimay Bleue. Sélectionnez tout le contenu (Ctrl-A) et placez-le en mémoire (Ctrl-C).

Rendez-vous ensuite à la page [validator.w3.org](http://validator.w3.org) du validateur en ligne proposé par le W3C. Celui-ci peut se charger d’examiner du code HTML et d’indiquer les éventuelles erreurs graves (errors) qu’il comporte et les améliorations possibles (warnings).

Vous pouvez transmettre le code HTML au validateur de trois manières différentes :

* « Validate by URI » permet de valider un fichier disponible en ligne en indiquant son adresse ; cette option ne nous sera guère utile cette année-ci.
* « Validate by File Upload » permet de valider un fichier en le téléchargeant vers le site du validateur.
* « Validate by Direct Input » permet de valider du contenu HTML en le copiant directement sur la page web.

Choisissez la troisième option puis, dans le cadre, copiez le contenu du fichier HTML décrivant la Chimay Bleue (Ctrl-V). Cliquez ensuite sur « Check » et lisez les résultats.

*Note.* Il y a de grandes chances pour que le validateur propose plusieurs commentaires sous forme de « warning ».

## Étape 2 : vérification par téléchargement

Vérifiez maintenant le fichier HTML coursweb.html de l’exercice 2. Cette fois-ci, utilisez l’option « Validate by File Upload ».

Comme d’habitude, lisez attentivement la réponse proposée !

## Étape 3 : code à corriger

Copiez-collez le code suivant dans un fichier texte appelé test.html puis ouvrez le fichier en question dans Firefox. Étonnamment, quelque chose s’affiche…

<!doctype html><html><HEAD><meta charset="UTF-8"></meta><title>

Conseils pour le web</title></head><body><h3>Un premier conseil

</h3><p>C'est une <strong>très mauvaise idée <em>d'abuser du gras

et de l'italique</strong> mais supposez qu'on vous l'impose</em>

: alors, vous n'avez pas le choix.</html>

Cela montre bien que Firefox est programmé pour tirer le plus possible, même d’un code écrit de manière catastrophique !

Dans un premier temps, rendez le code plus lisible en corrigeant son indentation. Notez à quel point une indentation correcte permet de repérer facilement plusieurs erreurs.

Corrigez-les, puis vérifiez le code sur le validateur en ligne et éliminez toutes les erreurs HTML.

Le résultat affiché, quant à lui, devrait rester le même :

A black text on a white background

Description automatically generated

# (Exo) à vous de coder

Objectifs :

* utiliser les éléments introduits dans les exercices précédents
* construire une page HTML à partir d’un modèle

Écrivez un fichier HTML permettant d’obtenir l’affichage suivant. Tenez compte des conseils et remarques citées plus bas.

Une image contenant capture d’écran, texte, chaussures, intérieur

Description générée automatiquement

* « Quelques ressources minées » est le titre du tableau à 3 colonnes qui se trouve juste en-dessous.
* Pour éviter de devoir taper le texte, vous pouvez copier-coller la version brute
* Assurez-vous d’avoir un code correctement indenté !
* Vous pouvez obtenir la ligne horizontale en utilisant la balise <hr/> (hr pour horizontal rule).
* Pour ajouter l’image, assurez-vous de placer le fichier mining.jpg dans le même répertoire que votre document HTML et utilisez le code suivant :  
   <img src="mining.jpg" />
* Vous pouvez récupérer le contenu du document en copiant-collant le texte suivant :

Récolter des ressources sur Minecraft 1.20

Grâce aux outils que vous fabriquez, dont des haches et des pioches, vous pouvez récolter différents matériaux tels que les suivants (présentés du plus facile au plus difficile à trouver) :

du bois, récolté sur les arbres ;

de la pierre, récoltée dans le sol ;

du fer, miné dans le sous-sol ;

des diamants, trouvés à très grande profondeur.

Où trouver certains de ces matériaux ?

Voici quelques-uns des matériaux que vous pourrez trouver et récolter à l'aide d'une pioche. Cependant, certaines ressources ne peuvent être récoltées qu'avec certains types de pioche !

Si vous utilisez une pioche construite dans un matériau inadéquat, la ressource est perdue !

Quelques ressources minées

Ressource Couche Meilleure couche Pioche au moins en...

Charbon toutes 96 bois

Fer toutes 16 ou 232 pierre

Lapis lazuli <= 64 0 pierre

Or <= 32 -16 fer

Redstone/Diamants <= 16 -59 fer

Chacune de ces ressources minées peut être stockée sous deux formes :

la forme unitaire : un morceau de charbon, un lingot de fer, un diamant...

la forme de bloc : un bloc constitué de 9 morceaux de charbon, 9 lingots de fer...