

Introduction aux bases de données

Intérêts des bases de données

Pré-requis : Aucun

BTS SIO :: SLAM :: Carcassonne :: Sébastien Inion

version 1.01 © 2024

Préambule : les fichiers

Les fichiers

- On a besoin de conserver des informations et donc des données (score pour un jeu, paramètres d'un utilisateur, référence d'un client, etc.).
- La méthode la plus simple est de stocker ces informations dans des fichiers.
- Les fichiers sont gérés par le système d'exploitation. Tous les langages de programmation permettent également de manipuler des fichiers.
- Les fichiers peuvent contenir des caractères ou des informations de type binaire.

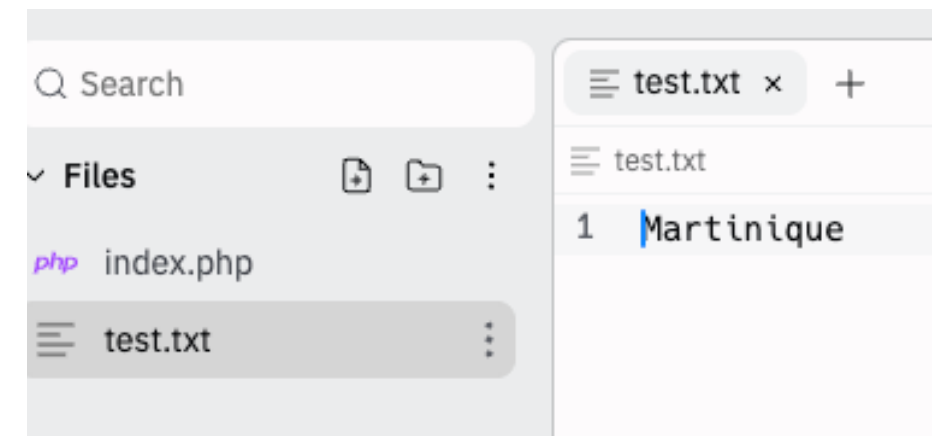
Gestion de fichiers en PHP

- Voici un exemple de code pour écrire dans un fichier



The screenshot shows a web IDE interface. The top bar includes a 'php' logo, the text 'GrownIllAutosketch Sebastian11', and a 'Stop' button. On the left, a 'Files' sidebar lists 'index.php' and 'test.txt'. The main editor area displays the code for 'index.php' with line numbers 1 through 10. The code is an HTML document with a PHP block that uses `file_put_contents` to write 'Martinique' to 'test.txt'.

```
1 <html>
2 <head>
3   <title>PHP Test sur les fichiers</title>
4 </head>
5 <body>
6   <?php
7     file_put_contents("test.txt", "Martinique");
8   ?>
9 </body>
10 </html>
```



The screenshot shows a web IDE interface. The top bar includes a 'Search' input and a 'test.txt' tab. The left sidebar lists 'index.php' and 'test.txt'. The main editor area displays the content of 'test.txt' with line number 1, showing the text 'Martinique'.

```
1 Martinique
```

Gestion de fichiers en PHP

- Exemple de lecture d'un fichier

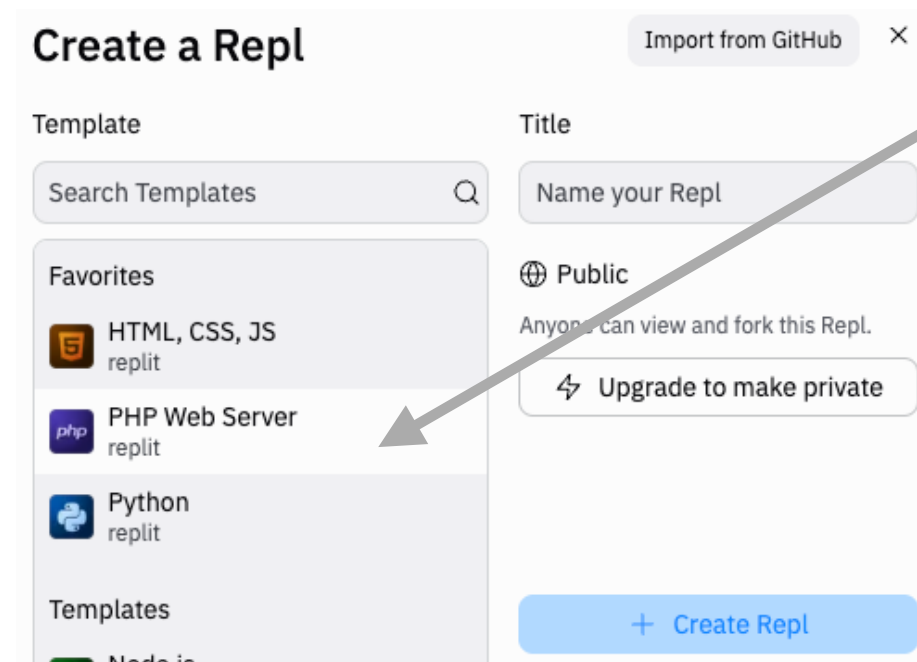


The image shows a web browser window with a tab labeled 'index.php'. The address bar displays 'https://GrownIllAutosketch...'. The page content shows the word 'Martinique'. To the left of the browser is a code editor window showing the source code of 'index.php'. The code is as follows:

```
1 <html>
2   <head>
3     <title>PHP Test sur les fichiers</title>
4   </head>
5   <body>
6     <?php
7       echo file_get_contents("test.txt");
8     ?>
9   </body>
10 </html>
```

Mise en pratique sur replit / exercice 1

- Allez sur <https://replit.com/> et crée un projet de type **PHP web serveur**



- Écrire en vous inspirant de l'exemple donné un programme en PHP qui ajoute 3 informations dans un fichier incontournable.txt :
 - Le rocher du diamant
 - Grand'Rivière
 - Les Anses-d'Arlet

Mise en pratique sur replit / exercice 2

- Écrire un programme en PHP qui affiche le deuxième élément du fichier incontournables.txt :
- On aura donc à l'écran : Grand'Rivière

Récupération de la deuxième information

Grand'Rivière

Mise en pratique sur replit / exercice 3

- On veut maintenant ajouter un petit texte à chaque lieu (incontournable) :
 - Le rocher du diamant
 - Texte : L'un des symboles de la Martinique, où il est interdit de débarquer, est aujourd'hui un refuge pour les oiseaux marins.
 - Grand'Rivière
 - Texte : Un bout du monde où s'arrête la route, bordé d'un côté par la montagne Pelée et de l'autre par l'océan inhospitalier.
 - Les Anses-d'Arlet
 - Texte : Un village typiquement antillais au charme paisible et préservé, un chapelet d'anses entrecoupé de mornes verts et arrondis : voici la quintessence de la Martinique.
- Modifier votre programme pour ajouter ces informations.
On veut afficher uniquement le texte des Anses-d'Arlet.

Les fichiers

- On voit que rapidement le manque de structures avec l'utilisation de fichier se fait sentir.
- Heureusement, il existe des formats de fichiers permettant de structurer les données de manière plus efficace : CSV, XML, JSON.
- Ces formats ont des qualités qui leur sont propres. On peut par exemple écrire des règles dans un fichier XSD pour contrôler les données d'un fichier XML.

Mise en pratique sur replit / exercice 4

- En étudiant la documentation suivante : <https://www.php.net/manual/fr/function.fgetcsv.php>
- Cette documentation traite de la fonction `fgetcsv()`, mais vous pouvez utiliser d'autres fonctions qui utilisent la structure de fichier csv.
- Qu'est-ce que CSV ?
- Refaire l'exercice 3 avec une structure de fichier en CSV.

Mise en pratique sur replit / exercice 5

- Vous allez récupérer un fichier txt contenant les mots du scrabble : <https://forge.univ-lyon1.fr/lifap6/scrabble-etu/-/blob/master/data/dico.txt>
- Écrire un programme en PHP qui vous donne le nombre de mots contenu dans ce fichier.

Mise en pratique sur replit / exercice 6

- Vous allez récupérer un fichier txt contenant les mots du scrabble : <https://forge.univ-lyon1.fr/lifap6/scrabble-etu/-/blob/master/data/dico.txt>
- Puis écrire un programme en PHP qui nous donnera le mot le plus long à partir d'une lettre. (Vous pourrez écrire une fonction qui retourne ce résultat)
Par exemple pour la lettre X vous devriez avoir :
XANTHOGENIQUES

Mise en pratique sur replit / exercice 7

- Toujours à partir du même fichier dico.txt
- Écrire un programme en PHP qui nous affiche les palindromes de ce dictionnaire !

Remarque : Un palindrome est un mot, une phrase, un nombre ou toute autre séquence de caractères qui se lit de la même manière de gauche à droite et de droite à gauche. Ici dans notre cas on se limite au mot. Exemple radar est un palindrome.

TAF : recherche

- Faire une recherche sur les fichiers de type XML et JSON.
- Faire un résumé de quelques lignes via un éditeur de texte ou un traitement de texte.

Gestion de fichiers : les limites

- Utiliser les fichiers est quelque chose de simple, mais ...
- Cela est adapté si la demande est simple.
- Par exemple, les données sont ajoutées à la fin : on ne peut choisir facilement où insérer une ligne.
- Il est plus difficile de récupérer une donnée précise dans un fichier.
- Il y a le problème aussi des accès concurrents. Que faire si plusieurs personnes utilisent un même fichier ?
- Il n'y a pas non plus de contrôle des données par exemple, est-ce bien une date ? est-ce bien un prix ?
- L'accès est également plus lent.

Les fichiers

- Il ne s'agit pas de dire que les fichiers ne doivent jamais être utilisés.
- Le stockage par fichier a de grandes qualités, parmi lesquelles la facilité d'utilisation et la simplicité d'échange.
- Pour envoyer des données à quelqu'un, il suffit de les écrire dans un fichier, puis d'envoyer ce fichier au destinataire.
- C'est une solution simple et efficace qui reste malgré tout utilisée dans de nombreux systèmes informatiques.
- Cependant, lorsque le volume de données devient important, ou que l'on souhaite effectuer des opérations complexes sur les données, les fichiers ne conviennent plus. Il faut alors passer à d'autres outils plus adaptés comme les bases de données.

Systeme de Gestion de Base de Données (SGBD)

SGBD

- On conserve aussi les données, mais pas sous la forme d'un simple d'un fichier texte.
- Des fonctionnalités sont apportées afin de pallier des limites des fichiers vu précédemment.
- Les SGBD ont une structure (par exemple des tables et des champs).

Les principes des SGBD

- Les données ne se sont pas démultipliées.
- On retrouve facilement une information (requête SQL).
- On peut vérifier la nature de l'information.
- Les manipulations des données sont :
 - L'insertion de données
 - La lecture
 - La mise à jour
 - La suppression
- On retrouve cela dans le terme anglais CRUD (Create, Read, Update, Delete)

Les différents SGBD

SGBD relationnels

- Les SGBD relationnels

Client			
Identifiant	Nom	Prénom	Téléphone
1	Dupond	Jean	0011223344
2	Dupont	Jeanne	0011223355
3	Dupré	Joseph	0011223366

- **Avantages** : *structuration forte* sous forme de table (lignes, colonnes), nombreuses garanties de contrôle et fiabilité des données. Idéal en Informatique de gestion.
- *Quelques exemples de SGBDR*
 - En Open source : MySQL, MariaDB, PostgreSQL, SQLite
 - Propriétaire : Microsoft SQL Server, Oracle BD, IBM DB2

SGBD orienté colonne

- Dans un SGBD orienté **colonne**, les données sont conservées par un couple clé-valeur

Identifiant	Nom		Identifiant	Prénom		Identifiant	Téléphone
1	Dupond		1	Jean		1	0011223344
2	Dupont		2	Jeanne		2	0011223355
3	Dupré		3	Joseph		3	0011223366

- Une information par table (colonne)
- Inconvénients** : plus limitée que le relationnel. Impossible de faire des liens entre plusieurs tables (au sens relationnel. ex table client). Plus long pour rassembler toutes les informations d'un client.
- Avantage** : sa rapidité pour une ou certaines informations précises sur une gros volume de données.
- Exemples* : BigTable (utilisé par Google), HBase (utilisé par Facebook), CassandraDB (utilisé par NetFlix et Discord), MariaDB AX

SGBD document

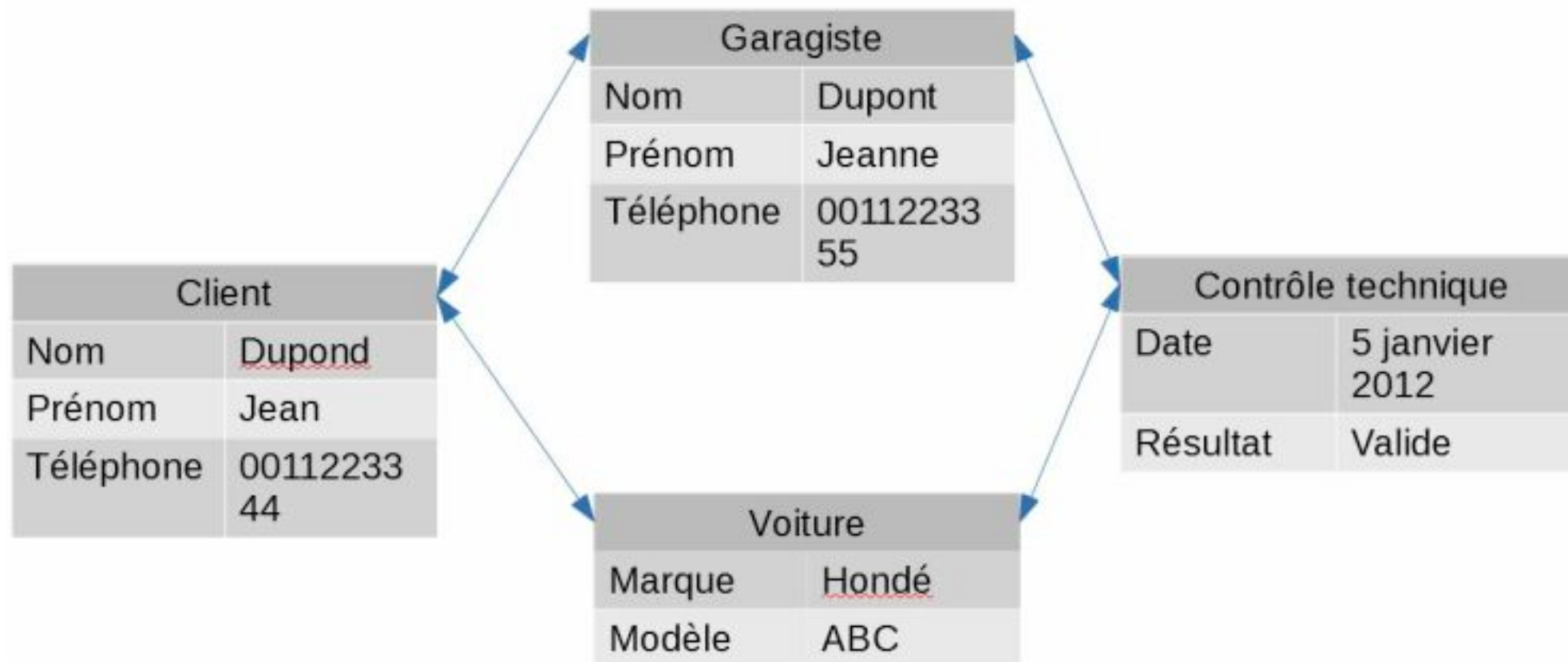
- Dans un SGBD document la structure de la table n'est pas figée et les documents peuvent être avec des structures très différentes.

Client		
1	Nom	Dupond
	Prénom	Jean
	Téléphone	0011223344
2	Nom	Dupont
	Prénom	Jeanne
	Téléphone	0011223355
	Code postal	99 000
3	Nom	Dupré
	Prénom	Joseph
	Fonction	Manager
	Service	Logistique

- **Inconvénients** : peu de possibilité pour croiser les données.
- **Avantages** : performances élevées et flexibilité de structure.
- *Exemples* : MongoDB, CouchDB, Redis

SGBD graphe

- Dans un SGBD graphe les données sont réparties suivant les liens qu'elles ont entre elles. Les données sont des **noeuds** et les relations des **arcs**. Adapté pour l'analyse des liens entre les données (IA, Informatique scientifique)



- Exemples : AllegroGraph, FlockDB, Neo4J