

Rapport Projet Programmation Web

Site de jeu des drapeaux en ligne

Licence 3ème année - informatique
Hajar FAHSI 11707150
Ismail FIJHI 11805303
Mouaad KRIOUILE 11707152

Sommaire

Introduction.....	3
I. Fonctionnalités du site	4
1. Règles de jeu	4
Barème des points	5
2. Interface admin	8
Gestion des utilisateurs	8
Gestion des questionnaires	9
3. Interface joueur	10
Mode invité.....	10
Mode inscrit.....	11
II. Répartition des tâches.....	12
III. Implémentation du site	13
Conclusion.....	17

Introduction

Dans le cadre de notre dernière année en licence Informatique à l'université Sorbonne Paris Nord, il nous a été proposé un projet afin de mettre en pratique nos connaissances et nos compétences acquises en programmation web au travers d'un cahier des charges ayant pour finalité le développement d'un jeu des drapeaux en ligne.

L'objectif du projet est de développer un jeu des drapeaux interactif (à connotation culturelle) basé sur la carte du monde entier. Le principe général consiste à localiser à l'aide d'un clic de souris, l'emplacement du pays représenté par son drapeau.

Ce rapport s'intéressera à la présentation des différentes fonctionnalités qu'offre notre site. Les différents points de ce rapport seront détaillés et abordés dans l'ordre suivants :

- I. Fonctionnalités du site***
- II. Répartition des tâches***
- III. Implémentation du site***

I. Fonctionnalités du site

Flag Game est un jeu gratuit qui vous permet de tester vos connaissances géographiques. Chaque partie propose un questionnaire constitué de 5 questions sur l'ensemble des pays d'un continent.

Notre site offre deux versions de jeu : une avec un unique nombre de questionnaires qui ne nécessite pas de s'inscrire au site (de manière anonyme) et la deuxième avec plus de fonctionnalités mais qui nécessite une inscription au site. Dans les deux cas le joueur a la possibilité de se restreindre sur un seul continent (de son choix ou choisi par le site par hasard), cependant seuls les joueurs inscrits peuvent jouer sur la totalité du monde.

JEU DES DRAPEAUX ACCUEIL JOUER A PROPOS Incription Se connecter

Flag Game

Notre site offre un design cool qui facilite la lecture et la découverte des pays et de leurs emplacements à l'aide de styles fournis par la bibliothèque BootStrap, et de drapeaux de haute qualité basés sur la technologie svg.
Rendez-vous sur A PROPOS pour plus de détails. Bon jeu !

Historique de jeu

Continent	ID	Pays joué(s) dans le questionnaire	Temps / Temps	Score / Score	Date
L'Asie	42	Indonésie Inde Pakistan Inde Inde	0:00:09	0,65	2020-06-07 19:22:01
Le monde entier	42	Indonésie Inde Pakistan Inde Inde	0:00:22	36,26	2020-06-07 19:22:03
Le monde entier	47	Angola Argentine Arabie saoudite Australie Australie	0:00:23	108,25	2020-06-07 19:22:03
L'Asie	42	Indonésie Inde Pakistan Inde Inde	0:00:09	0,65	2020-06-07 19:21:19
L'Europe	32	Italie Irlande Pologne Espagne Pologne	0:00:09	121,75	2020-06-07 19:20:44
Côte d'Ivoire	11	Algérie Tunisie Tunisie Tunisie Tunisie	0:00:07	30 626,00	2020-06-07 19:19:58
L'Amérique	1	Argentine Afrique du Sud Australie Argentine Brésil	0:01:31	28,00	2020-06-07 19:19:23
Etat Unis	21	Angola Australie Australie Australie Australie	0:00:18	111,15	2020-06-07 19:17:41

Statistiques

Si vous êtes déjà abonné à notre site Web, vous pouvez voir l'historique de tous vos jeux précédents, y compris les scores et les performances de chaque quiz et question.

Jouer maintenant !

Figure 1 : aperçu de l'interface ACCUEIL de notre site

1. Règles de jeu



On considère les continents suivants : Europe, Asie, Afrique, Amérique du Nord et du Sud (un seul et même continent) et enfin l'Océanie. On centre la carte sur le continent choisi et on zoome au départ de manière à voir l'ensemble du continent. Le joueur doit donc trouver le pays sur la carte du monde en cliquant sur la bonne zone. Le joueur a le droit à quatre tentatives par question.

- **La barre de progrès** représente le progrès d'un questionnaire. Un bouton en vert représente une tentative réussie dès le premier coup. En cas de clic positif, on affiche **les contours** du pays sur la carte en vert.
- La couleur jaune représente une tentative réussie mais pas dans le premier coup. Après chaque faux clique, **un cercle concentrique** s'affiche indiquant la proximité/éloignement du pays cible afin d'aider les joueurs.
- La couleur rouge signifie quatre tentatives ratées. (le bouton devient bleu en cliquant dessus).
- Comme il s'agit aussi de se cultiver, à la fin de chaque partie le joueur voit s'afficher un lien Wikipédia qui offre une description détaillée sur chaque pays. Ainsi il suffit de cliquer sur le bouton de progrès de chaque question, pour se diriger vers la position du pays en question dans la map.

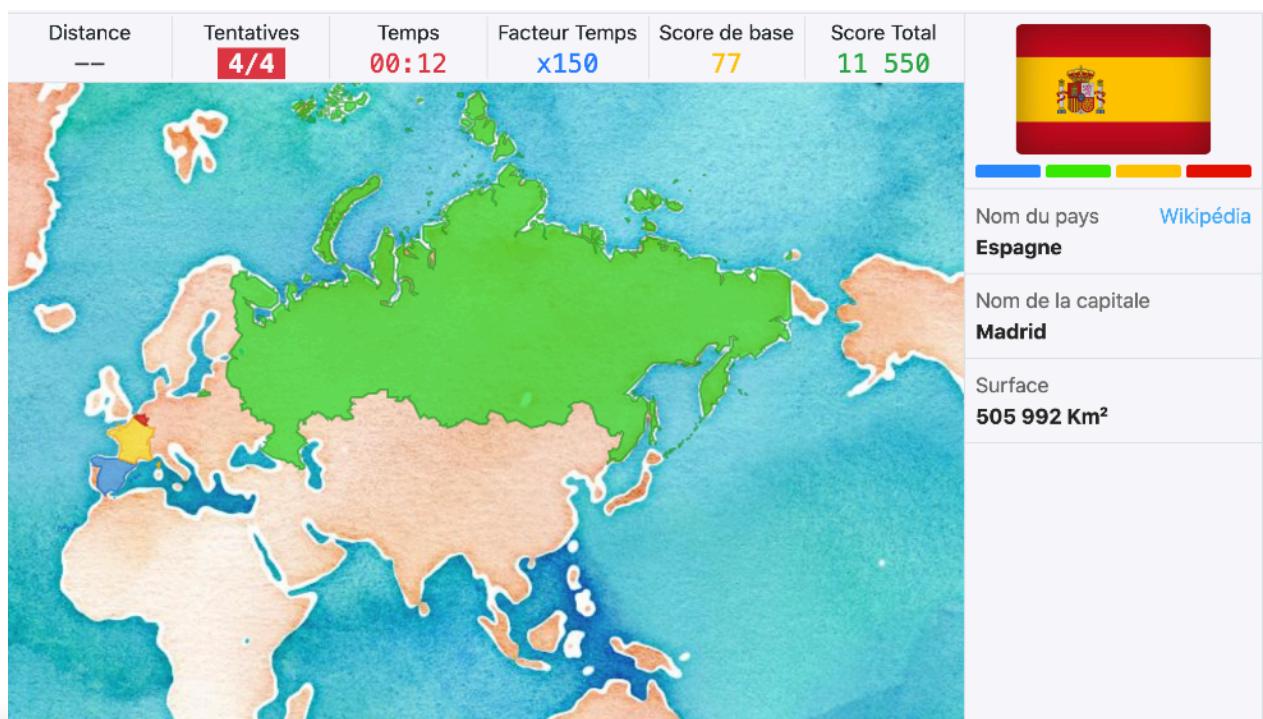


Figure 2 : aperçu d'une partie jouée

- Barème des points

Dans un premier temps nous avons décidé d'attribuer des points uniquement en fonction de la surface du pays et le nombre de tentatives. Mais on a choisi finalement d'ajouter un facteur de temps afin d'augmenter un peu le niveau de difficulté. Comme on dit “*On fait toujours assez vite ce que l'on fait bien!*”

Voici donc comment on calcule le score finale :

$$\text{ScoreFinale} = (\text{Score}_{\text{pays}} \times \text{facteurClick}) \times \text{facteurTemps}$$

Score_{pays} : Pour calculer le score en fonction de la surface du pays on a eu cette idée : (On a utilisé le logarithme pour diminuer la surface du pays et on a ajouté 1 pour avoir que des nombres positifs).

Les logarithmes des surfaces des pays restent dans le même ordre que leurs surfaces, alors pour avoir un score qui augmente tant que la surface diminue on utilise **le score constant** pour renverser cet ordre, le score constant est égal au logarithme décimal de la surface du plus grand pays "La Russie" puis le score et calcule en soustrayant le log de la surface des pays en question du score constant.

$$\text{SCORE_CONSTANT} = \log_{10}(\text{LA_PLUS_GRANDE_SURFACE}) + 1$$

$$\text{Score}_{\text{pays}} = (\text{SCORE_CONSTANT} - \log_{10}(\text{Surface}_{\text{pays}})) \times 10$$

Illustration :

Plus le pays est petit plus son score augmente.

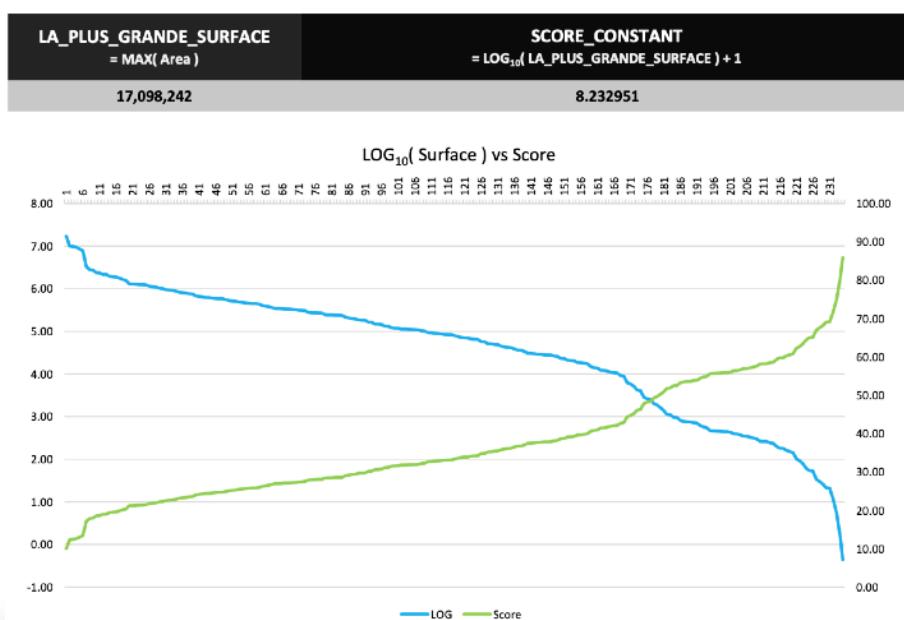


Figure 3 : trace

ID	Pays	Surface en km ²	\log_{10} (Surface)	Score
1	Russia	17,098,242.00	7.232951	10.00
2	Canada	9,984,670.00	6.999334	12.34
3	China	9,706,961.00	6.987083	12.46
4	United States	9,372,610.00	6.971861	12.61
5	Brazil	8,515,767.00	6.930224	13.03
6	Australia	7,692,024.00	6.886041	13.47
7	India	3,287,590.00	6.516878	17.16
8	Argentina	2,780,400.00	6.444107	17.89
9	Kazakhstan	2,724,900.00	6.435351	17.98
10	Algeria	2,381,741.00	6.376895	18.56
11	DR Congo	2,344,858.00	6.370117	18.63
12	Greenland	2,166,086.00	6.335676	18.97
13	Saudi Arabia	2,149,690.00	6.332376	19.01
14	Mexico	1,964,375.00	6.293224	19.40
15	Indonesia	1,904,569.00	6.279797	19.53
16	Sudan	1,886,068.00	6.275557	19.57
17	Libya	1,759,540.00	6.245399	19.88
18	Iran	1,648,195.00	6.217009	20.16
19	Mongolia	1,564,110.00	6.194267	20.39

Figure 4 : ScorePays de quelques pays

Exemples : SCORE_CONSTANT = 7,23 + 1 = 8,23

$$\text{Score}_{\text{Russia}} = (\text{8,23} - 7,23) \times 10 = 10$$

FacteurClick :

On multiplie le **Scorepays** par le facteurClick en fonction du nombre de tentatives (click souris).

Le **Scorepays** est multiplié par :

1 si le joueur a répondu correctement au 1er essai

Sinon par 0.75 au 2ème essai

Sinon par 0.50 au 3ème essai

Sinon par 0.25 au 4ème essai

FacteurTemps :

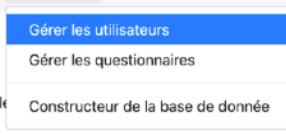
Après avoir calculé le **Scorepays** et le **FacteurClick** on obtient un **BaseScore**= **Scorepays x FacteurClick** ce dernier sera multiplié par le **Facteur Temps**. Cette opération se répète chaque seconde jusqu'à la fin de partie ou jusqu'à l'écoulement de 120 secondes.

Avant 15 secondes on a **FacteurTemps = 150**
Au bout de 15 secondes on a **FacteurTemps = 100**
Au bout de 30 secondes on a **FacteurTemps = 75**
Au bout de 60 secondes on a **FacteurTemps = 50**
Au bout de 90 secondes on a **FacteurTemps = 25**
Au bout de 120 secondes on a **FacteurTemps = 1** (pas de bonus):

2. Interface admin

L'admin est un utilisateur spécial, il dispose de sa propre interface avec plusieurs fonctionnalités que nous allons détailler.

- **Gestion des utilisateurs**
 - Cette interface permet à l'admin de **visualiser** le nombre total des joueurs inscrit dans le site. Pour chacun de ces derniers on en garde leurs **ID**, **l'email** la **date d'inscription** ainsi que leurs **historiques de jeu**. L'admin a également la possibilité de **supprimer des utilisateurs** s'il le souhaite (sauf son propre compte).



ID	Email	Date d'inscription	Actions
1	admin	2020-06-06 19:32:34	<button>Historique</button> <button>Supprimer</button>
4	very.common@example.com	2020-06-06 20:18:09	<button>Historique</button> <button>Supprimer</button>
5	hajfahsi1998@example.com	2020-06-06 20:38:26	<button>Historique</button> <button>Supprimer</button>
6	simple_exemple_2020@gmail.com	2020-06-06 20:39:05	<button>Historique</button> <button>Supprimer</button>

Figure 5 : Aperçu de l'interface gestion de l'admin

Statistiques

Indice d'utilisateur : 6 | email : simple_exemple_2020@gmail.com

Voici la liste des parties jouées par l'utilisateur sélectionné, vous pouvez consulter le date et le score de chacune des parties !
Ce joueur a joué 5 partie(s) avec un score total de 74 587,50 points

Continent	ID	Pays joué(s) dans le questionnaire	Temps / Facteur	Base / Score	Date
L'Amérique du nord	2	Barbade Belize Costa Rica Canada Bermudes	00:00:31 x75	15,00 1 125,00	2020-06-06 20:49:01
L'Europe	30	Finlande Allemagne Espagne Danemark Estonie	00:00:18 x100	262,75 26 275,00	2020-06-06 20:46:28
L'Afrique	18	Burundi Botswana Burkina Faso Bénin Angola	00:00:24 x100	155,75 15 575,00	2020-06-06 20:45:09
L'Europe	29	Biélorussie Tchéquie Bulgarie Suisse Bosnie-Herzégovine	00:00:13 x150	161,00 24 150,00	2020-06-06 20:41:11
L'Europe	28	Andorre Ahvenanmaa Autriche Albanie Belgique	00:00:33 x75	99,50 7 462,50	2020-06-06 20:40:52

Figure 6 : Exemple d'un historique de jeu d'un utilisateur vu par l'admin

• Gestion des questionnaires

- Cette interface permet à l'admin de **visualiser les questionnaires** déjà présents dans la base. Pour chaque continent il peut **ajouter des questionnaires** dont les pays y contenus sont choisis par l'admin ou générés par hasard.

The screenshot shows the 'Editeur de quiz' (Quiz Editor) interface. On the left, there's a sidebar with 'Actions:' (Add new quiz, Add quiz randomly), 'Permissions:' (Allow/Block non-logged-in players), and a dropdown for 'L'Afrique'. The main area lists countries for Africa: Afrique du Sud, Algérie, Angola, Bénin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Comores, Congo, Congo (R.Dém.), Côte d'Ivoire, Djibouti, Egypte, Érythrée, Éthiopie, Gabon, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée équatoriale, Guinée-Bissau, Îles du Cap-Vert, Kenya, Lesotho, Liberia, Libye, Madagascar, Malawi, Mali, Maroc, Mauritanie, Mozambique, Namibie, Niger, Nigéria, Ouganda, République centrafricaine, Rwanda, Sahara Occidental, São Tomé et Príncipe, Sénégal, Sierra Leone, Somalie, Soudan, Soudan du Sud, Swaziland, Tanzanie, Tchad, Togo, Tunisie, Zambie, Zimbabwe. At the bottom, there are buttons for 'Close', 'Choisir au hazard' (Select Randomly), and 'Enregistrer' (Save).

Figure 7 : Éditeur des quiz

- Nous avons ajouté une fonctionnalité à l'admin. Il peut choisir les continents auxquelles les joueurs non inscrits peuvent jouer.

- On a ajouté également une autre fonctionnalité spéciale à l'admin : lorsqu'il souhaite jouer dans le but de tester un questionnaire qu'il a ajouté, **les contours du pays** sur la carte s'affichent tout au début de la partie, comme ça le jeu est beaucoup plus facile et rapide à tester. Croyez-nous ça fait gagner du temps!

Gestion des questionnaires

Veuillez sélectionner un continent afin de pouvoir ajouter / modifier / supprimer des questionnaires et également modifier l'autorisation d'accès pour chaque continent.

L'Asie	ID Pays par questionnaire	Actions	
L'Afrique	11 Afghanistan Émirats arabes unis Arménie Azerbaïdjan Bangladesh	Modifier	Supprimer
L'Amérique	12 Bahreïn Brunei Bhoutan Chine Géorgie	Modifier	Supprimer
L'Asie	13 Hong Kong Indonésie Inde Iran Irak	Modifier	Supprimer
L'Europe	14 Israël Jordanie Japon Kazakhstan Kirghizistan	Modifier	Supprimer
L'Océanie	15 Cambodge Corée du Sud Koweït Laos Liban	Modifier	Supprimer
Le monde entier	16 Sri Lanka Macao Maldives Birmanie Mongolie	Modifier	Supprimer
	17 Malaisie Népal Oman Pakistan Philippines	Modifier	Supprimer
	18 Corée du Nord Palestine Qatar Arabie Saoudite Singapour	Modifier	Supprimer
	19 Syrie Thaïlande Tadjikistan Turkmenistan Timor oriental	Modifier	Supprimer
	20 Turquie Taiwan Ouzbékistan Viêt Nam Yémen	Modifier	Supprimer

Message : Ce mode est maintenant autorisé à être joué par les utilisateurs non enregistrés.

Figure 8 : autorisation de l'Asie

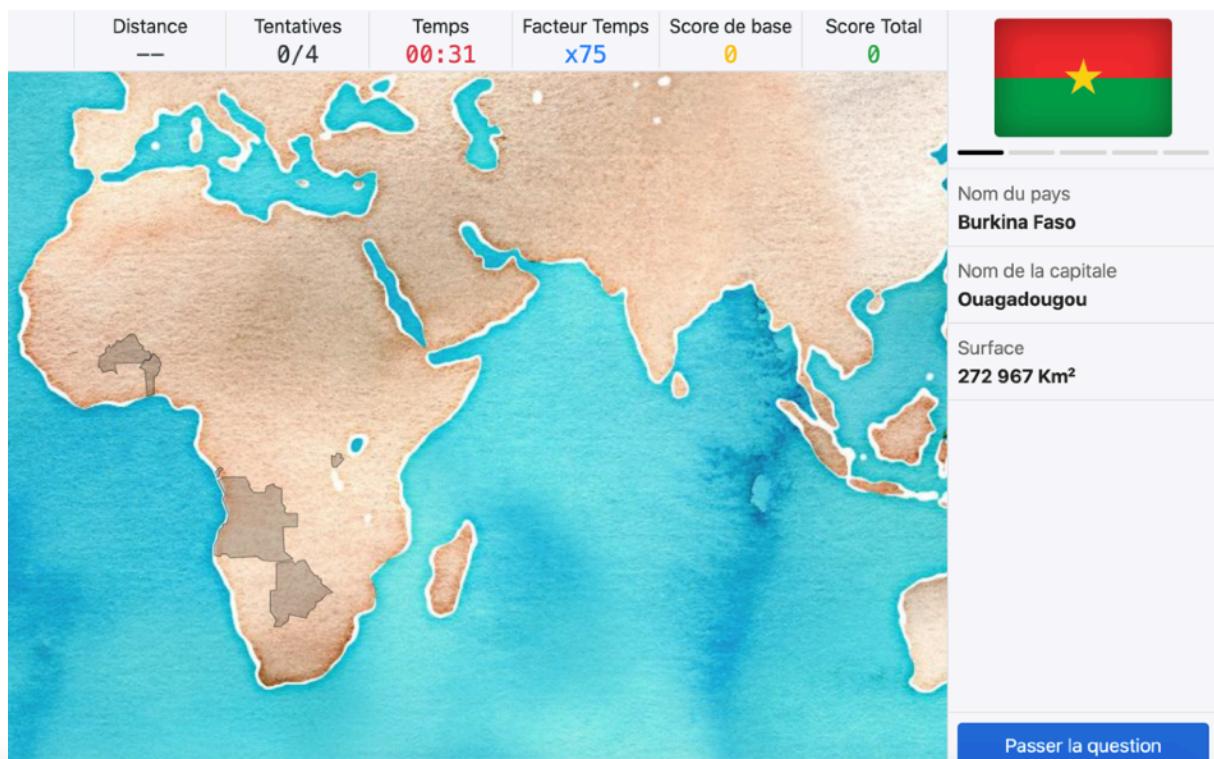


Figure 9 : Pays contourner avant le début de la partie de l'admin

3. Interface joueur

Notre site dispose de deux modes de jeu : la première est ouverte au public. La deuxième nécessite une inscription à l'aide d'un email et d'un mot de passe.

• Mode invité

Le joueur en mode invité ne dispose que d'un nombre limité de questionnaires auxquels il peut jouer (5 premiers questionnaires disponibles dans la base).

L'Afrique et l'Europe (non marqué en jaune ci-dessous) sont les continents définis au préalable aux joueurs invités sauf si l'admin souhaite permettre d'autres continents. Cependant le monde entier reste toujours limité aux joueurs inscrits. Le score des joueurs invités n'est pas enregistré.

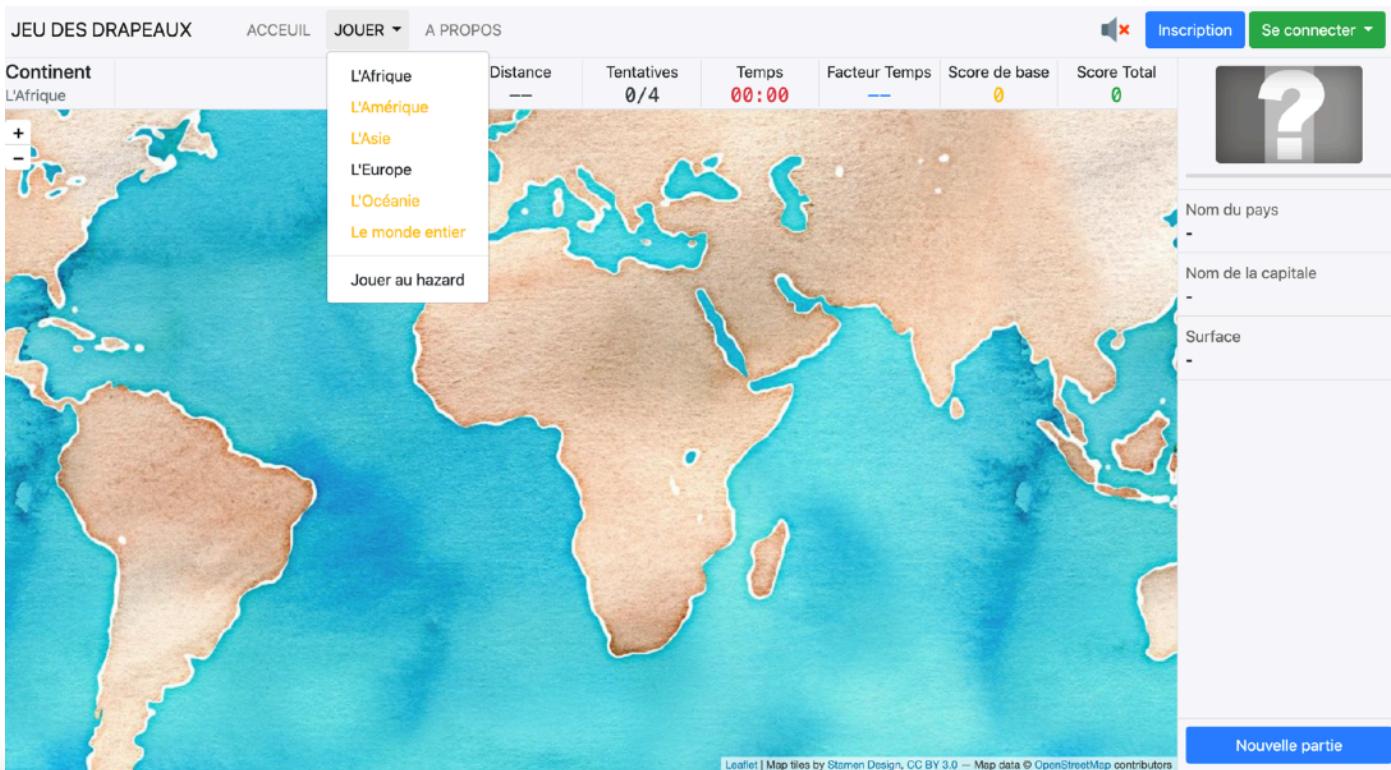


Figure 10 : aperçu du site en mode jeu invité

• Mode inscris

- L'inscription se fait avec **un email** et un **mot de passe**. L'email doit respecter la forme suivante : **mot_caractères@domaine.sousdomaine** , voici par exemple une forme d'email incorrect **abc.example.com** (un message d'erreur s'affiche dans ces cas). Le mot de passe est stocké haché en md5. La date d'inscription est sauvegardée aussi.

- Si l'inscription s'est bien passé, l'utilisateur est connecté automatiquement. Une fois connecté le joueur dispose d'un nombre illimité de questionnaires sur tous les continents et sur le monde entier également.
- Après chaque partie le joueur connecté pourra s'il le désire, accéder à son **historique de jeu**.

JEU DES DRAPEAUX									
		ACCEUIL	JOUER ▾	STATISTIQUES	A PROPOS	Déconnexion			
Historique de jeu									
Voici la liste des parties que vous avez joué précédemment, vous pouvez consulter les dates et votre score pour chacune des parties !									
Vous avez joué 5 partie(s) avec un score total de 74 587,50 points									
Continent	ID	Pays joué(s) dans le questionnaire			Temps / Facteur	Base / Score			
L'Amérique du nord	2	Barbade	Belize	Costa Rica	Canada	Bermudes	00:00:31 x75	15,00 1 125,00	2020-06-06 20:49:01
L'Europe	30	Finlande	Allemagne	Espagne	Danemark	Estonie	00:00:18 x100	262,75 26 275,00	2020-06-06 20:46:28
L'Afrique	18	Burundi	Botswana	Burkina Faso	Bénin	Angola	00:00:24 x100	155,75 15 575,00	2020-06-06 20:45:09
L'Europe	29	Biélorussie	Tchéquie	Bulgarie	Suisse	Bosnie-Herzégovine	00:00:13 x150	161,00 24 150,00	2020-06-06 20:41:11
L'Europe	28	Andorre	Ahvenanmaa	Autriche	Albanie	Belgique	00:00:33 x75	99,50 7 462,50	2020-06-06 20:40:52

Figure 11 : Historique d'un joueur inscrit

II. Répartition des tâches

On a eu la chance d'être réuni ensemble dans cette période, donc la majorité de temps on s'entraînait au cas où l'un de nous rencontre une difficulté, on se partageaient les idées aussi, cela a rendu l'implémentation plus rapide.

Au début on s'est mis d'accord sur le constructeur, le schéma de base de données et les fonctionnalités que doit contenir notre site ainsi que le barème des points.

Cependant pour gagner du temps, Mouad s'est chargé de la gestion des questionnaires, Ismail des tableaux statistiques et des utilisateurs est Hajar des interfaces de jeu et game handler. Le fichier action.php nous réunit.

Le report de date de remise de travail nous a beaucoup aidés, on a eu une opportunité de développer nos idées et d'ajouter plus de fonctionnalité à notre site.

III. Implémentation du site

Pour l'implémentation de notre code nous nous sommes basé que sur les fichiers qui nous ont été fournis et que nous avons pris le temps de lire attentivement.

pour structurer nos pages, nous avons utilisé **HTML**. Concernant la mise en page, les panneaux, les boutons, les formulaires, les plugins, etc., nous avons utilisé la librairie **bootstrap v4.4.1** et un peu de **CSS**. Pour tout ce qui cartographie (couche de la map, le cercle de distance, contour des pays...) nous avons utilisé la librairie **Leaflet v1.4**. L'étude de ces librairies nous a pris beaucoup de temps mais on a fini par les maîtriser. Nous nous sommes inspiré par plusieurs sites de jeux afin de réaliser les interfaces de notre jeu.

Étant déjà familiarisé avec le fonctionnement des formats json, les bases de données et le langage Php, nous nous sommes mis d'accord dès le début que nous allons stocker toutes nos données dans une base de données mySql, inclus les données en format json. D'ailleurs il nous fallait consacré un peu de temps à comprendre le PDO vu qu'aucun de nous ne l'a jamais utilisé.

De ce fait, notre base de données contient :

- Une table **users** : (d'utilisateurs) où on stock l'Id, l'email, le mot de passe haché en md5 et la date d'enregistrement (inscription) de l'utilisateur.
- Une table **continents** : qui contient l'Id des continents, leurs noms en français, les coordonnées approximativement du centre ainsi qu'une variable visiter_allowed qui égal à 1 si les utilisateurs non inscrit ont le droit à jouer à ce pays, 0 sinon. (l'Afrique et l'Europe sont initialisés à 1).
- Une table **countries** : contenant l'Id, le code cca3 de chaque pays, son nom ,son continent, ainsi que les données geojson relatives à ce pays.
- Une table **quizzes** : où on stock l'Id de tous nos questionnaires, le continent et les 5 pays inclus dans chaque questionnaire. On peut changer le nombre de pays qu'on souhaite dans chaque questionnaire en changeant la variable QUIZ_MAX_COUNTRIES (cf. le fichier de

configuration **config.php**). L'insertion des questionnaires dans notre table se fait de cette manière : On prend à chaque fois 5 pays par continent, on sélectionne les pays grâce à leurs codes cca3 (ordonné alphabétiquement). Comme la base aura toujours un nombre limité de questionnaires, on veille à changer l'ordre des pays dans les questionnaires avant le début de chaque partie, pour éviter la répétition des questions.

```
// Ce script construira les questionnaires qui vont contenir tous les pays disponibles pour chaque continent
foreach($continents as $continent => $data)
{
    //Si le continent doit être ignoré, on continue
    if($data == null)
        continue;

    // Diviser un array en plusieurs arrays contenant pour chacun QUIZ_MAX_COUNTRIES éléments
    $chunks = array_chunk($data["quizzes"], QUIZ_MAX_COUNTRIES);

    $quiz["continent"] = $continent;

    for($i=0; $i < count($chunks); $i++)
    {
        // Joignez les codes de pays dans une chaîne séparée par un espace ("")
        $quiz["countries"] = join(" ", $chunks[$i]);

        if(count($chunks[$i]) == QUIZ_MAX_COUNTRIES)
            // Ajoutez le questionnaire seulement s'il a le nombre maximum de pays
            $reqResult = DB_InsertRow("quizzes", $quiz);
        else
            // reqResult est null pour ajouter la balise ignorée :
            $reqResult = null;

        PrintMessage (
            ColoredText($reqResult) . " | ".
            str_pad($continent, 16) . " | ".
            $quiz["countries"]
        );
    }
}
```

- Une table **params** : qui contient les paramètres nécessaires dont nous aurions besoin dans la construction du jeu. Comme SCORE_CONSTANT QUIZ_MAX_COUNTRIES (max des pays dans un quizz).
- Une table **Stats** (statistiques) : qui contient l'historique de jeu des utilisateurs.

```
// Vérifiez si nous consultons les statistiques d'un autre joueur (l'utilisateur doit être administrateur)
if(isset($_GET["user-id"])) && $IsUserAdmin
{
    // Nous sommes un administrateur afin que nous puissions voir les statistiques de n'importe quel joueur
    $stats_user_id = $_GET["user-id"];

    // Nous regardons un autre joueur
    $viewingAnotherPlayer = true;

    //Vérifiez si le joueur avec l'ID sélectionné existe et recevez l'e-mail
    $userData = DB_Select("users", array("email"), "WHERE id=:id LIMIT 1", array(":id" => $stats_user_id));

    // Si les données de la table est vide
    if(count($userData) == 0)
        // Le joueur n'existe pas
        $user_email = "Utilisateur non existant";
    else
        // Get le email
        $user_email = $userData[0]["email"];
}
```

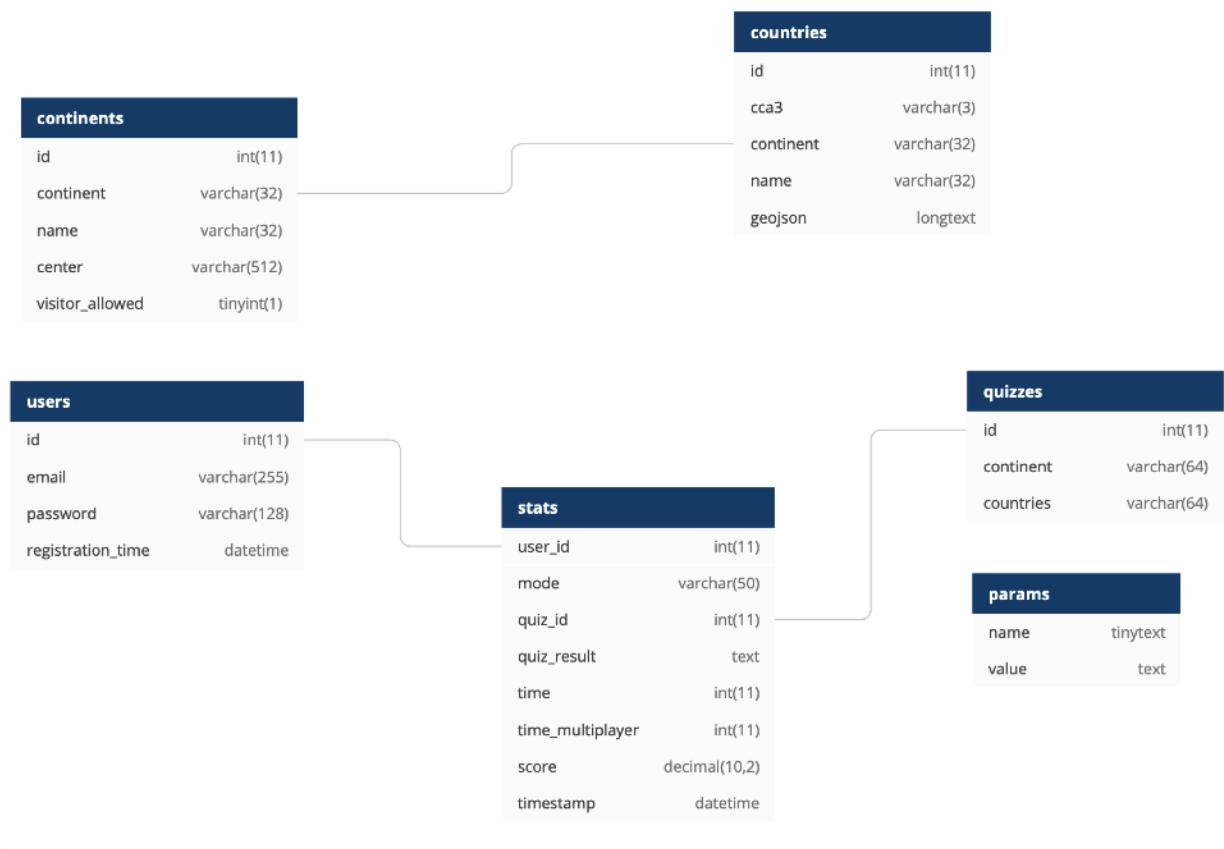


Figure 12 : schéma de notre base de données

Concernant le modèle MVC, même si nous avons déjà développé des projets en programmation web, nous ignorions ce que c'était.

Après nos recherches on a compris que le but de MVC est justement de séparer la logique du code en trois parties que l'on retrouve dans des fichiers distincts (Modèle, Vue, Contrôleur).

Par manque de temps nous n'avions pas pu bien maîtriser ce modèle. Cependant on a structuré nos fichiers de la façon suivante :

Vue :

- Le fichier **about.php** : C'est tout simplement l'interface **A PROPOS** de notre site. Il décrit brièvement les Règles du jeu et donne les Bibliothèques utilisées (Bootstrap v4.4.1, jQuery v3.4.1, Leaflet v1.6.0), ainsi que les fichiers sources que nous avons utilisé (countries.json / {country_code_alpha_3}.svg / {country_code_alpha_3}.geo.json) et d'autre resources qui nous ont été utiles (image de drapeau par défaut, les effets sonores : le son du Background et les sons en cas de bonne réponse ou mauvaise réponse), sans oublier les Icons pour le design.

- Le fichier **index.php** : L'interface **ACCUEIL**. Première interface que l'utilisateur aperçoit.
- Le fichier **stats.php** : C'est l'interface **STATISTIQUES**. Les utilisateurs peuvent consulter leurs statistiques de jeu. Quant à l'admin, s'il souhaite consulter les statistiques de tous les joueurs; on effectue cette action en utilisant la méthode **GET** avec le **id** de l'utilisateur pour accéder à ses statistiques (`$stats_user_id = $_GET["user-id"];`).
- Le fichier **game.php** : L'interface **JOUER** sur laquelle l'utilisateur peut jouer après avoir sélectionner un continent (on passe ce continent par la méthode `$_GET["mode"]` si l'utilisateur choisit lui-même le continent) si non on choisit un continent au hasard.

Contrôleur :

- Le fichier **action.php** : reçoit des “action” à l'aide de la méthode POST, après on traite cette action avec un switch selon les cas suivants (“log-in”, “log-out”, “sign-up”, “check-email”, “get-quiz”, “save-score”, “delete-user”, “get-quiz-list”, “process-quiz”, “delete-quiz”, “toggle-continent-permission”).

On a notamment d'autres fichiers back-end pertinents pour le fonctionnement du jeu comme: **builder-script.php** et **game-handler.js**.

Constructeur de la base de données :

Nous avons ajouté cette fonctionnalité pour mettre en disposition à l'admin la possibilité de la construction et la suppression (au cas quelque chose tourne mal) des tables de la base de données à partir des fichiers de ressources fournis.

Remarques :

1. Vous devez avoir impérativement la bonne configuration dans votre fichier de configuration du service qui gère les bases de données. Pour nous le paramètre “**max_allowed_packet**” doit être en moins de valeur **16M** dans la configuration de MySQL. Ceci est important car les informations géographiques des pays “**GeoJSON**” sont de taille importantes.
2. Si vous remarquez un “skip” lors de la construction de la base, ce n'est rien que le passage des pays dont la géométrie manque dans le fichier `countries.json`.

Conclusion

Tout d'abord, ce projet nous a permis de mettre à l'épreuve compétences en web. Mais grâce à celui-ci nous avons eu la chance d'acquérir plusieurs connaissances qui vont nous être très utiles dans nos vies professionnelles. Ainsi travaillé en équipe a permis chaque membre non seulement à renforcer ses connaissances mais aussi d'apporter aux autres membres son savoir et ses compétences afin d'harmoniser l'efficacité de l'équipe.

Des améliorations pourraient aussi être apportées à ce site par exemple dans le cas d'une réelle utilisation commerciale, par exemple ajouter des nouveaux modes de jeux, proposer une zone de discussion en ligne entre les utilisateurs, une compétition entre les joueurs ou même de renforcer plus la sécurité.

Finalement, nous voulons, par cette occasion, adresser nos remerciements à M. Mourad Kmimech, M. Nistor Grozavu et M. Karim Foughali pour nous avoir confié ce projet qui a été une très bonne expérience d'apprentissage. Et de leurs compréhensions et leur bienveillance.

Voici quelques sources qui ont aider dans avancement de notre travail :

Documentation de la librarie Leaflet : <https://leafletjs.com/reference-1.6.0.html>

Documentation de la librarie Bootstrap : <https://getbootstrap.com/docs/4.0/getting-started/introduction/>

Documentation de la librarie jquery : <https://api.jquery.com/>

Utilisation des Cookies : https://www.w3schools.com/js/js_cookies.asp

Manuel PDO : <https://www.php.net/manual/fr/book pdo.php>

FIN