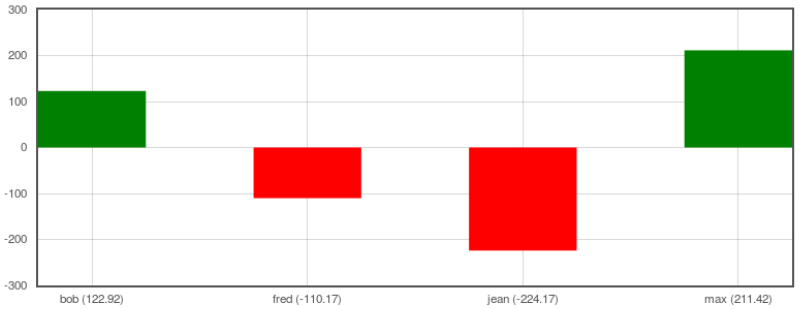
Petits comptes entre amis

Steven Liatti

Développement et services web - Prof. Stéphane Malandain

Hepia ITI 3ème année

22 octobre 2017



Users

Username	Weight in event	Really payed	Part	Situation
bob	1	292.5	169.58	122.92
fred	2	237	347.17	-110.17
jean	2	125	349.17	-224.17
max	1	380	168.58	211.42

Equilibrium

fred should pay bob	110.17
jean should pay bob	12.75
jean should pay max	211.42

Table des matières

Table des figures

Table des listings de code source

1 Introduction

1.1 Description

Le but de ce mini-projet est de réaliser un site en PHP permettant à des amis de noter et partager les dépenses effectuées par et pour le groupe au cours de vacances communes. Lorsque l'une des personnes fait des courses, par exemple, elle l'enregistre. Chacun enregistre les dépenses qui concernent le groupe. Ainsi, à la fin du séjour (ou à tout moment) on peut savoir qui a payé quoi et surtout ce que chacun doit aux autres personnes du groupe d'amis.

1.2 Technologies utilisées

- Base de données :
  - MySQL, avec
  - MySQL Workbench (pour la création du schéma)
- Back-end :
  - Apache, serveur HTTP
  - PHP, avec
  - Silex, micro framework PHP basé entre autres sur Symfony, déployé avec Composer
  - Twig, moteur de templates pour PHP (utilisé de concert avec Silex)
- Front-end :
  - Bootstrap pour le design en CSS
  - jQuery
  - Flot, un plugin pour dessiner des graphiques avec jQuery

1.3 Déploiement du site

Les fichiers du site sonts disponibles ici : `https://github.com/steenput/web_pcea` Pour déployer le site, il faut commencer par avoir Apache, PHP et MySQL installés. Pour créer la base de données et les tables il suffit d'exécuter `db/schema.sql` dans MySQL. Du contenu pour tester est présent dans `db/content.sql`. Il est également nécessaire d'adapter la configuration dans `app/config/prod.php`. Il faut ensuite, dans un terminal, se déplacer à la racine du site (dans le dossier Apache ou autres) et, avec Composer installé, exécuter `composer install`. Toutes les dépendances du projet vont automatiquement s'ajouter dans le dossier `vendor`. Il faut donner les bons droits au fichier `var/logs/pcea.log` pour que le composant de logs (Monolog) puisse y écrirer dedans. À noter que les droits administrateurs seront sûrement demandés. Enfin, il est nécessaire d'avoir une connexion à internet (Bootstrap et jQuery sont appelés grâce à des CDN).

2 Base de données

Les technologies imposées pour la base de données de ce travail pratique sont SQLite ou MySQL. J'ai choisi d'utiliser MySQL, car je suis familier avec. J'ai profité de cette occasion pour découvrir et utiliser Workbench, un programme permettant de modéliser les tables et relations d'une base de données de manière graphique. Une fois le model terminé, Workbench offre la possibilité de l'exporter en instructions SQL (création de tables et contraintes).

Mon schéma est constitué des tables suivantes :

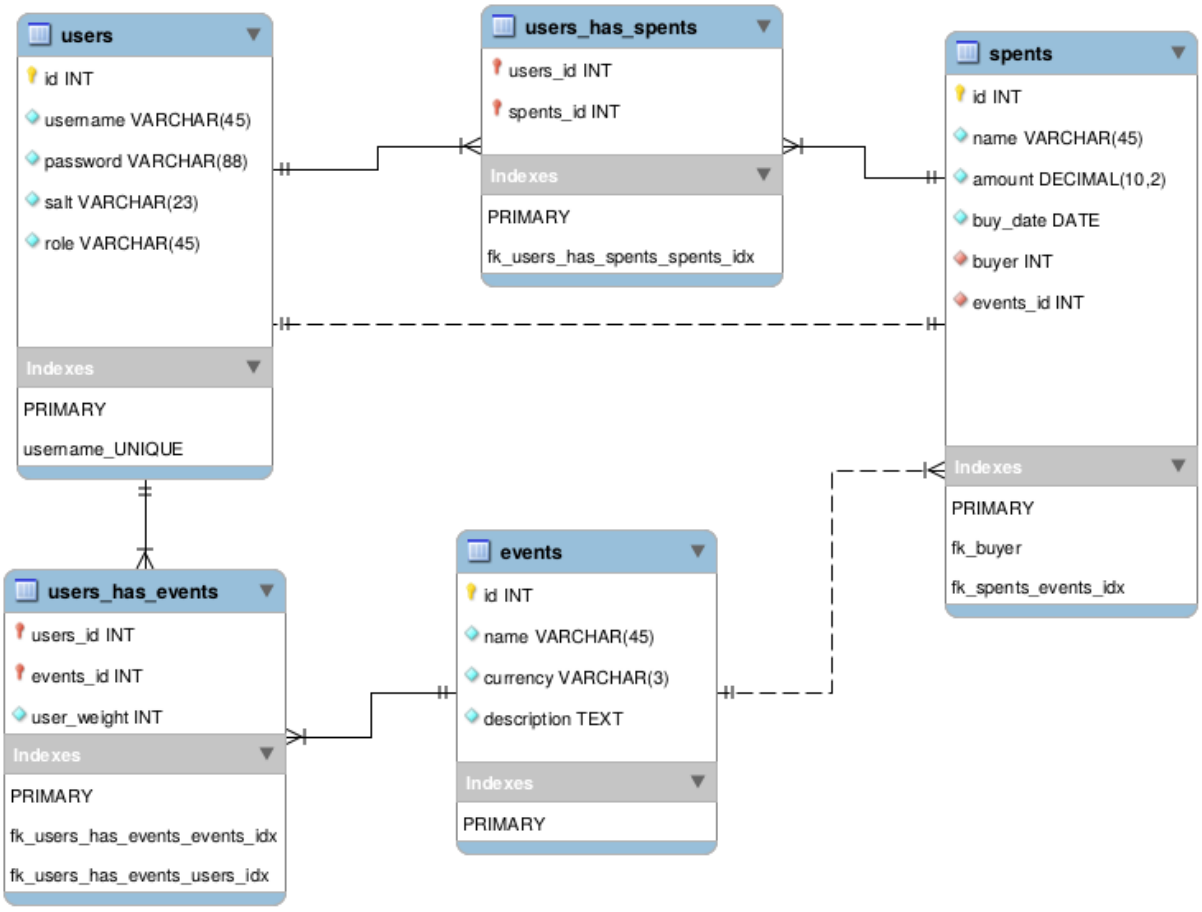


FIGURE 1 – Schéma de la base de données relationnelle

Il y a 3 tables principales : les utilisateurs, les événements et les dépenses. 2 autres tables secondaires font la liaison entre les utilisateurs et les événements et les utilisateurs et les dépenses respectivement (liaison Many-To-Many). La table des utilisateurs possède un champ `salt` et un autre `role`, ils sont nécessaires au fonctionnement de Silex (voir listing 4). Le poids de chaque utilisateur au sein d'un événement est indiqué dans la table croisée `users_has_events`. Chaque dépense référence l'acheteur (dans `users`) et l'événement lié (dans `events`). Ce schéma représente l'interface minimum pour les données de ce travail, mais il a l'avantage d'être simple à comprendre et à maintenir.

3 Back-end

Je profite également de ce TP pour appréhender Silex, un micro framework PHP dérivé de Symfony (que j'ai eu l'occasion de tester), beaucoup plus léger que son grand frère mais tout de même robuste et modulaire. Il bénéficie d'un grand nombre de modules à ajouter, en vrac : système de templates, connexion à la base de données, routes, etc.

3.1 Architecture MVC avec Silex

Grâce à Silex, mon architecture respecte le design pattern MVC. On peut configurer Silex pour que le code source, défini dans le répertoire `src`, soit ajouté au mécanisme de chargement automatique (autoloading) géré par Composer. Pour que cela fonctionne, il faut que le code source respecte le standard PSR-4. Voici l'arborescence du site :

```
|-- app
|   |-- app.php
|   |-- config
|   |   |-- dev.php
|   |   |-- prod.php
|   |-- routes.php
|-- composer.json
|-- composer.lock
|-- src
|   |-- Controller
|   |   |-- EventController.php
|   |   |-- IndexController.php
|   |-- DAO
|   |   |-- DAO.php
|   |   |-- EventDAO.php
|   |   |-- SpentDAO.php
|   |   |-- UserDAO.php
|   |-- Entity
|       |-- Event.php
|       |-- Spent.php
|       |-- User.php
|-- var
|   |-- logs
|-- vendor
|-- views
|   |-- error.html.twig
|   |-- event.html.twig
|   |-- index.html.twig
|   |-- layout.html.twig
|   |-- new_event.html.twig
|   |-- new_spent.html.twig
|-- web
    |-- css
    |   |-- style.css
    |-- images
    |   |-- 404-ghost.png
    |-- index.php
    |-- js
        |-- jquery.flot.min.js
```

Listing 1 – Arborescence du site

— app : fichiers de config et routes
— composer.json : fichier de dépendances
— src : fichiers source PHP ("POPO", DAO, Contrôleurs)
— var : logs
— vendor : fichiers sources des composants Silex/Symfony
— views : fichiers de vues en Twig
— web : fichiers CSS, JS, images, etc. publics livrés au client

3.2 Composants Silex

Silex fournit plusieurs composants vraiment pratiques et très efficaces. Les composants suivants m'ont été particulièrement utiles :

— Un composant de sécurité qui gère le login des utilisateurs
— Un composant de construction de formulaires
— Un composant pour se connecter à la base de données
— Un composant de rendu de templates (Twig)
— Un composant permettant de facilement appliquer des contraintes pour valider les données

3.3 Routage et configuration

Dans le dossier app se trouvent les fichiers de configuration (pour MySQL notamment) et les déclarations/configurations des modules et composants récupérés grâce à Composer (dans `app/app.php`). Le point d'entrée du site est `web/index.php`. C'est le contrôleur frontal, c'est par ici que toutes les requêtes passent (grâce au fichier de configuration d'Apache `.htaccess`). Il instancie l'objet principal `$app` et fait suivre aux fichier de routes. Silex permet de définir des routes, c'est-à-dire des points d'entrée dans l'application. À chaque route est associée une action (requête GET et/ou POST) définie dans un contrôleur. Pour ce site, j'ai défini 6 routes : page d'accueil (avec formulaires de connexion et d'inscription), page d'un événement, nouvel événement, nouvelle dépense, suppression d'événement et suppression de dépense.

3.4 Modèles, accès aux données

L'accès aux données avec Silex/Symfony se fait généralement avec l'ORM Doctrine (l'utilisation de base est semblable à PDO PHP) selon le modèle Data Access Object (DAO). Tout ce qui touche cet accès se trouve dans les classes `src/DAO/xxxDAO.php`, avec pour chaque fichier les requêtes traitant avec la table du même nom. La classe `src/DAO/UserDAO.php` a une contrainte supplémentaire, elle implémente l'interface `UserProviderInterface` nécessaire au fonctionnement du module de sécurité/login des utilisateurs. Pour les besoins de la construction des formulaires, des vues et pour un code plus modulaire, chaque table est représentée par un "POPO", un simple objet PHP avec attributs et accesseurs. Voici par exemple l'insertion d'un nouvel événement en base de données (voir listing 2) :

```php
public function create(Event $event, $weight) {
  $eventData = array(
    'name' => $event->getName(),
    'description' => $event->getDescription(),
    'currency' => $event->getCurrency()
    );

  $this->getDb()->insert('events', $eventData);
  $id = $this->getDb()->lastInsertId();
  $event->setId($id);

  foreach ($event->getUsers() as $userId) {
    $usersEventsData = array(
      'users_id'  => $userId,
      'events_id' => $event->getId(),
      'user_weight' => $weight[$userId]
    );

    $this->getDb()->insert('users_has_events', $usersEventsData);
  }

  return $event;
}
```

Listing 2 – Insertion d'un événement - `src/DAO/EventDAO.php`

3.5 Contrôleurs

Les contrôleurs sont le socle de ce site, c'est ici que sont récupérées les requêtes et les données (grâce aux DAO) et construits les formulaires et les vues. Une fonction `xxxAction()` d'un contrôleur a pratiquement toujours la forme suivante : test si la page est accessible par le client qui la demande, récupération des données (voir la sous-section 3.4), si besoin construction/vérification/validation des formulaires et enfin rendu de la vue ou redirection vers une page donnée.

3.5.1 `IndexController.php`

Ce contrôleur gère les actions de la page principale. Si un utilisateur est connecté, il lui affiche les événements auxquels ils participe. Sinon, deux formulaires, de login et d'inscription, sont affichés. Grâce au composant de sécurité intégré, j'ai facilement pu mettre en place le login utilisateur. Il m'a suffit de configurer quelques réglages dans `app/app.php` : la route du formulaire de login et celle de la vérification du login (automatiquement faite), si les clients anonymes peuvent accéder à la page principale, la provenance des données utilisateurs, etc. (voir listing 3) :

```php
// For login of users
$app->register(new Silex\Provider\SecurityServiceProvider(), array(
```

```
  'security.firewalls' => array(
    'secured' => array(
      'pattern' => '^/',
      'anonymous' => true,
      'logout' => true,
      'form' => array('login_path' => '/', 'check_path' =>
'/login_check'),
      'users' => function () use ($app) {
        return new Pcea\DAO\UserDAO($app['db']);
      },
    ),
  ),
));
```

Listing 3 – Configuration du login utilisateur - app/app.php

Si l'utilisateur s'inscrit, son formulaire est construit grâce au composant Silex dédié, et lorsqu'il est reçu valide et conforme en retour, son mot de passe est chiffré avec bcrypt et le nouvel utilisateur est inscrit en base de données (voir listing 4) :

```
    else {
      $saltLength = 23;
      $user = new User();

      $userForm = $app['form.factory']->createBuilder(FormType::class,
$user)
          ->add('username', TextType::class)
          ->add('password', RepeatedType::class, array(
            'type'            => PasswordType::class,
            'invalid_message' => 'The password fields must match.',
            'options'         => array('required' => true),
            'first_options'   => array('label' => 'Password'),
            'second_options'  => array('label' => 'Repeat password'),
          ))
          ->getForm();

      $userForm->handleRequest($request);
      if ($userForm->isSubmitted() && $userForm->isValid()) {
        // generate a random salt value
        $salt = substr(md5(time()), 0, $saltLength);
        $user->setSalt($salt);
        // compute the encoded password
        $password =
$app['security.encoder.bcrypt']->encodePassword($user->getPassword(),
$salt);
        $user->setPassword($password);

        try {
          $app['dao.user']->create($user);
```

```
        } catch (UniqueConstraintViolationException $e) {
          $app['session']->getFlashBag()->add('error',
'Username already taken.');
          return $app['twig']->render('index.html.twig', array(
            'userForm' => $userForm->createView())
          );
        }

        $app['session']->getFlashBag()->add('success',
'User successfully created.');
      }
```

Listing 4 – Inscription d'un utilisateur - `src/Controller/IndexController.php`

3.5.2 `EventController.php`

Ce contrôleur gère les actions des pages des événements et des dépenses. Les actions de créer et supprimer dépenses et événements sont semblables, le formulaire est créé, envoyé au client, au retour il est vérifié et si tout est en ordre on enregistre la nouvelle entrée en base de données. L'action d'afficher l'événement avec ses dépenses et l'équilibre est un peu plus longue. Je commence par effectuer un tableau des parts de chaque membre puis je calcule la situation pour chacun (positive ou négative) et finalement, en parcourant plusieurs fois le tableau des situations j'envoie une manière de créer l'équilibre (savoir qui doit combien à qui) (voir listing 5) :

```
          // At this time, we have in situations the
          // positive or negative amount per user.
          // The next while compute debts array
          // to show who must pay who.
          $gaps = $situations;
          $isBalanced = false;
          $posCursor = -1;
          $negCursor = -1;

          while (!$isBalanced) {
            // find positive and negative values
            foreach ($gaps as $key => $value) {
              if ($posCursor < 0 && $value > 0) {
                $posCursor = $key;
              }
              if ($negCursor < 0 && $value < 0) {
                $negCursor = $key;
              }
            }

            if ($posCursor >= 0 && $negCursor >= 0) {
              $balance = $gaps[$posCursor] + $gaps[$negCursor];
              if ($balance < 0) {
                $debts[] = array(
```

```
                    "from" =>
$event->getUsers()[$negCursor]->getUsername(),
                    "howMuch" => $gaps[$posCursor],
                    "to" => $event->getUsers()[$posCursor]->getUsername()
                  );
                  $gaps[$negCursor] = $balance;
                  $gaps[$posCursor] = 0;
                  $posCursor = -1;
                }
                elseif ($balance > 0) {
                  $debts[] = array(
                    "from" =>
$event->getUsers()[$negCursor]->getUsername(),
                    "howMuch" => abs($gaps[$negCursor]),
                    "to" => $event->getUsers()[$posCursor]->getUsername()
                  );
                  $gaps[$posCursor] = $balance;
                  $gaps[$negCursor] = 0;
                  $negCursor = -1;
                }
                else {
                  $debts[] = array(
                    "from" =>
$event->getUsers()[$negCursor]->getUsername(),
                    "howMuch" => $gaps[$posCursor],
                    "to" => $event->getUsers()[$posCursor]->getUsername()
                  );
                  $isBalanced = true;
                }
              }
              else {
                $isBalanced = true;
              }
            }
```

Listing 5 – Calcul de l'équilibre - `src/Controller/EventController.php`

3.6 Vues

La création d'une vue avec Twig se fait vraiment simplement. Twig est un moteur de templates PHP, il a sa propre syntaxe épurée destinée à des structures de contrôles simples pensées pour l'affichage. Il permet de faire de l'inclusion intelligente de templates : le fichier de vue parent est `views/layout.html.twig`, il définit plusieurs blocs que les templates enfants pourront "étendre", un peu à la manière de l'héritage en POO, ce qui facilite la réutilisation de code. De concert avec le composant de construction de formulaires, il offre une manière simple et efficace pour générer ses formulaire. Côté contrôleur, on envoie les variables et tableaux au moment du rendu de la vue (voir listing 6). Côté vue Twig, on y accède simplement grâce à la syntaxe `variable.attribut` (il faut au préalable que la variable soit représentée par un objet

ou tableau PHP et possède des getters) (voir listing 7).

```
230             return $app['twig']->render('new_spent.html.twig', array(
                  'title' => 'New spent',
                  'spentForm' => $spentForm->createView(),
                  'eventId' => $eventId
                ));
```

Listing 6 – Rendu d'une vue Twig - `src/Controller/EventController.php`

```
{% extends 'layout.html.twig' %}
{% form_theme spentForm 'bootstrap_3_horizontal_layout.html.twig' %}
{% block title %}{{ title }}{% endblock %}

5  {% block content %}
<h2 class="text-center">{{ block('title') }}</h2>

<p><a href="{{ path('event', { 'eventId': eventId }) }}">Return to
event</a></p>

10 <div class="well">
{{ form_start(spentForm) }}
  {{ form_row(spentForm.name) }}
  {{ form_widget(spentForm.name) }}

15   {{ form_row(spentForm.amount) }}
  {{ form_widget(spentForm.amount) }}

  {{ form_row(spentForm.buyDate) }}
  {{ form_widget(spentForm.buyDate) }}
20
  {{ form_row(spentForm.buyer) }}
  {{ form_widget(spentForm.buyer) }}

  {{ form_row(spentForm.users) }}
25   {{ form_widget(spentForm.users) }}

  <div class="form-group">
    <div class="col-sm-offset-5 col-sm-3">
      <button type="submit" class="btn btn-primary">
30      <i class="glyphicon glyphicon-ok"></i> Save
      </button>
    </div>
  </div>
{{ form_end(spentForm) }}
35 </div>
{% endblock %}
```

Listing 7 – Vue d'une nouvelle dépense - `views/new_spent.html.twig`

4 Front-end

Le Front-end de ce site est beaucoup plus simple que le Back-end, grâce à Boostrap et à jQuery. De même, il n'y a pas d'animations complexes à gérer.

4.1 CSS avec Bootstrap

Le design CSS de ce site a été réalisé avec Bootstrap, un framework CSS développé initialement pour les besoins internes de Twitter. Il repose sur un système de grille à douze colonnes qui permet un positionnement fin du contenu. Il offre également un design responsive, des icônes et des plugins jQuery tous faits entre autres.

4.2 jQuery et Flot JS

jQuery est une librairie Javascript qui offre des raccourcis et des techniques de manipulation du DOM puissantes et pratiques. J'ai utilisé un peu de jQuery pour générer un input pour chaque utilisateur ajouté à un événement et pour définir son poids dans le groupe (voir listing 8) :

```
$(function() {
  let select_user = $("option:contains({{ app.user.username }})")
  .attr('selected', 'selected');

  $("#div_weight")
  .append('<label class="col-sm-5 control-label required" for="form_weight">'
  + select_user.text() + '\'s weight</label>');

  $("#div_weight")
  .append('<div class="col-sm-4"><input id="form_weight" type="number" name="weight['
  + select_user.val() + ']" value="1" min="1" />');
});

$("#form_users").change(function() {
  $("#div_weight").empty();
  $("#form_users option:selected").each(function() {
    $("#div_weight")
    .append('<label class="col-sm-5 control-label required" for="form_weight">'
    + $(this).text() + '\'s weight</label>');

    $("#div_weight")
    .append('<div class="col-sm-4"><input id="form_weight" type="number" name="weight
    + $(this).val() + ']" value="1" min="1" />');
  });
}).trigger("change");
```

Listing 8 – Code jQuery pour ajouter les utilisateurs - `views/new_event.html.twig`

Pour dessiner le graphique sur la page d'un événement, j'ai utilisé Flot JS, un plugin jQuery qui s'utilise très simplement. Je récupère les données calculées dans le contrôleur grâce à Twig et je les insère là où Flot en a besoin. Pour que Flot fonctionne, il faut inclure le fichier `jquery.flot.min.js` dans la page souhaitée et déclarer un `<div id="placeholder" style="width:800px;height:300px"></div>` là où on veut dessiner le graphique (voir listing 9) :

```
  $(function() {
    let data = [
      {% for user in event.users %}
        {
          data: [[{{ loop.index0 }}, {{ situations[user.id] }}]],
          color: {% if situations[user.id] < 0 %}"red"{% else %}"green"{%
endif %}
        },
      {% endfor %}
    ];

    $.plot("#placeholder", data, {
      series: {
        bars: {
          show: true,
          barWidth: 0.5,
          align: "center",
          lineWidth: 0,
          fill: 1
        }
      },
      xaxis: {
        ticks: [
        {% for user in event.users %}
          [{{ loop.index0 }},
"{{ user.username }} ({{ situations[user.id] }})"],
        {% endfor %}
        ]
      }
    });
  });
```

Listing 9 – Code jQuery et Flot pour le graphique - `views/event.html.twig`

5 Conclusion

5.1 État actuel du projet

Toutes les fonctionnalités demandées sont implémentées, pas de bugs connus.

5.2 Propositions d'améliorations

— Tests unitaires

— Dans une situation réelle de production, on ne laisserait pas un utilisateur choisir parmi tous les autres utilisateurs au moment de créer un nouvel événement. Il faudrait plutôt ajouter des adresses email, d'utilisateurs déjà inscrits (ou non) sur le site, ainsi chaque invité peut rejoindre l'événement sur invitation.