

## CT JS/PHP : Session 1 - 2h - Sur machine

Téléchargez l'archive **ct-18-1-sujet.tgz** de l'espace Moodle. Après extraction, renommez le répertoire obtenu **nom-prenom** où **nom** et **prenom** sont vos nom et prénom écrits en minuscules et sans espaces (par ex. **delafontaine-jean**). A l'issue de l'examen, archivez ce répertoire (`tar czf nom-prenom.tgz nom-prenom`) et déposez l'archive sur Moodle.

Le sujet comporte deux exercices qui peuvent être traités indépendamment. Le premier exercice porte sur la création en Javascript d'un formulaire, le second exercice porte sur la gestion en PHP/MySQL des données soumises. L'usage de la librairie jQuery est autorisé.

L'indice Big Mac (BMI) est une mesure de parité du pouvoir d'achat entre monnaies qui est basée sur le prix de vente du Big Mac. Le BMI est assimilable à un taux de change auquel on peut comparer le taux de change officiel pour estimer si une monnaie est sur- ou sous-évaluée. Voici un calcul du BMI basé sur des données statistiques de 2008 concernant Royaume-Uni (livre sterling £) et Etats-Unis (dollar américain \$) :

- le prix d'un Big Mac au Royaume-Uni est de £2,89
- le prix d'un Big Mac aux Etats-Unis est de \$4,80
- le BMI du \$ en £, noté  $BMI_{\$/\pounds}$ , est donc de  $0,602 = 2,89/4,80$ , soit £0,602 pour \$1
- le taux de change officiel du \$ en £, noté  $TC_{\$/\pounds}$ , est de £0,500 pour \$1
- la valorisation implicite du \$ en £, notée  $V_{\$/\pounds}$ , vaut alors  $(0,500 - 0,602)/0,602$ , soit environ **-17%**.

Le dollar américain semble donc sous-évalué de 17% : \$4,80 nous gratifie d'1 Big Mac aux Etats-Unis mais seulement de 0,83 Big Mac au Royaume-Uni au taux de change officiel<sup>1</sup>. Inversement, on économise £0,49 par Big Mac s'il est acheté aux Etats-Unis plutôt qu'au Royaume-Uni<sup>2</sup>. A raison d'un régime quotidien de 8 Big Macs par jour, un britannique pourrait donc amortir le coût d'un aller-retour Royaume-Uni/Etats-Unis estimé à £400 en séjournant 103 jours aux Etats-Unis<sup>3,4</sup>. En suivant cette logique d'amortissement, on souhaite mettre en place un formulaire qui aide chacun à identifier un pays de villégiature et une durée minimale de séjour.

Pour une monnaie symbolisée par  $j$  et une monnaie de référence  $i$ , on notera :

- $TC_{i/j}$  le taux de change de la monnaie  $i$  en la monnaie  $j$  (i.e. 1 " $i$ " s'échange contre  $TC_{i/j}$  " $j$ "),
- $BMI_{i/j}$  le BMI de la monnaie  $i$  en la monnaie  $j$ .

On utilisera les formules suivantes pour réactualiser les données de la monnaie  $j$  lorsque l'on passe de la monnaie de référence  $i$  à la monnaie de référence  $k$  :

- $TC_{k/j} = TC_{i/j} \div TC_{i/k}$
- $BMI_{k/j} = BMI_{i/j} \div BMI_{i/k}$ .

La valorisation implicite d'une monnaie  $i$  par rapport à une monnaie  $j$  sera notée  $V_{i/j}$  et calculée selon la formule :

- $V_{i/j} = (TC_{i/j} - BMI_{i/j}) \div BMI_{i/j}$ .

1.  $0,83 \sim (4,80 \cdot 0,5) / 2,89$ .

2.  $0,49 \sim ((2,89/0,5) - 4,80) \cdot 0,5$ .

3.  $102,04 \sim 400 / (8 \cdot 0,49)$ .

4. On négligera les frais de commission et l'éventualité d'avoir à réserver 2 sièges spacieux au retour.

**Exercice 1.**

Le fichier **bmi.html** importe deux fichiers Javascript : **country-code.js** et **bmi.js**. Vous devrez graduellement compléter le fichier **bmi.js**, sans modifier les deux autres, pour répondre à chaque question.

(1) Le fichier **country-code.js** déclare un tableau associant à chaque nom de pays son code à 2 lettres<sup>5</sup>. Identifiez chaque pays par son code dans le tableau HTML en insérant un attribut `id` dans l'élément `tr` correspondant. Par exemple, on produira `<tr id="FR" . . . >` pour la France. Insérez aussi ce code comme valeur de l'attribut `value` du bouton radio associé. Par exemple, on produira `<input type="radio" value="FR" . . . >` pour la France.

(2) Le fichier **continent.json** déclare un tableau associant au code de chaque pays celui de son continent. Récupérez ce fichier par requête Ajax en utilisant la méthode HTTP `GET`. Extrayez-en les données et classez les pays selon leur code continental dans le tableau HTML à l'aide de l'attribut `class` des éléments `tr`. Pour l'exemple de la France, on produira `<tr class="EU" . . . >`. On prendra soin de ne pas écraser les classes pré-existantes de certains pays (classe `brexit` pour le Royaume-Uni, classe `empire` pour la Russie). Ce classement déclenchera des règles CSS qui coloreront différemment les lignes du tableau selon la classification. La figure 1 illustre l'affichage attendu.

(3) Le dossier **flags** contient des icônes représentant différents drapeaux nationaux. Les icônes sont au format `png` et identifiées par le code ISO du pays, code donné en minuscules. Par exemple, le drapeau français est stocké dans le fichier **fr.png**. En accédant à l'identifiant du pays dans chaque ligne `tr`, insérez l'icône du drapeau correspondant dans la première case de la ligne et à gauche du bouton radio. La figure 2 illustre l'affichage attendu.

Pays de résidence

Etats-Unis

Pays de destination
























Pays	Prix local	TC <sub>ij</sub>	BMI <sub>ij</sub>
 Argentina	21.00	8.1700	4.3750
 Australia	5.10	1.0600	1.0625
 Brazil	13.00	2.2200	2.7083
 Canada	5.64	1.0700	1.1750
 China	16.9	6.2000	3.5208
 Egypt	16.93	7.1500	3.5271
 France	3.90	0.7400	0.8125
 Germany	3.67	0.7400	0.7646
 India	105.00	60.0900	21.8750
 Indonesia	27939.00	11505.00	5820.6250
 Israel	17.50	3.4100	3.6458
 Japan	370.00	101.53	77.0833
 Mexico	42.00	12.9300	8.7500
 New Zealand	5.70	1.1500	1.1875
 Pakistan	300.00	98.6800	62.5000
 Philippines	160.00	43.2100	33.3333
 Russian Federation	89.00	34.8400	18.5417
 Saudi Arabia	11.00	3.7500	2.2917
 Singapore	4.70	1.2400	0.9792
 South Africa	24.50	10.5100	5.1042
 United Arab Emirates	13.00	3.6700	2.7083
 United Kingdom	2.89	0.5900	0.6021
 United States	4.80	1.0000	1.0000

FIGURE 1 – Coloration par continent

Pays de résidence

Etats-Unis

Pays de destination
























Pays	Prix local	TC <sub>ij</sub>	BMI <sub>ij</sub>
 Argentina	21.00	8.1700	4.3750
 Australia	5.10	1.0600	1.0625
 Brazil	13.00	2.2200	2.7083
 Canada	5.64	1.0700	1.1750
 China	16.9	6.2000	3.5208
 Egypt	16.93	7.1500	3.5271
 France	3.90	0.7400	0.8125
 Germany	3.67	0.7400	0.7646
 India	105.00	60.0900	21.8750
 Indonesia	27939.00	11505.00	5820.6250
 Israel	17.50	3.4100	3.6458
 Japan	370.00	101.53	77.0833
 Mexico	42.00	12.9300	8.7500
 New Zealand	5.70	1.1500	1.1875
 Pakistan	300.00	98.6800	62.5000
 Philippines	160.00	43.2100	33.3333
 Russian Federation	89.00	34.8400	18.5417
 Saudi Arabia	11.00	3.7500	2.2917
 Singapore	4.70	1.2400	0.9792
 South Africa	24.50	10.5100	5.1042
 United Arab Emirates	13.00	3.6700	2.7083
 United Kingdom	2.89	0.5900	0.6021
 United States	4.80	1.0000	1.0000

FIGURE 2 – Tableau avec drapeaux

5. Code ISO 3166-1 alpha-2

Le menu déroulant offre le choix entre trois pays de résidence. Les Etats-Unis sont le pays de résidence par défaut et le tableau est pré-rempli avec les valeurs  $TC_{\$/j}$  et  $BMI_{\$/j}$  pour chaque pays de monnaie  $j$ .

(4) A chaque fois que le visiteur modifie son pays de résidence (de monnaie symbolisée par  $i$ ), réactualisez toutes les valeurs  $TC_{i/j}$  et  $BMI_{i/j}$  du tableau en appliquant les formules (a) et (b). Affichez les valeurs en utilisant 4 chiffres après le séparateur décimal (e.g. 0.0001) et affichez les lignes en italique si leur valorisation est positive. La figure 3 illustre le résultat attendu<sup>6</sup> lorsque l'on choisit la France.

Pays de résidence

France

Pays de destination

Pays	Prix local	$TC_{i/j}$	$BMI_{i/j}$
Argentina	21.00	11.0405	5.3846
Australia	5.10	1.4324	1.3077
Brazil	13.00	3.0000	3.3333
Canada	5.64	1.4459	1.4462
China	16.9	8.3784	4.3333
Egypt	16.93	9.6622	4.3410
France	3.90	1.0000	1.0000
Germany	3.67	1.0000	0.9410

FIGURE 3 – Actualisation des données du tableau

Pays de résidence

France  1.0504

Pays de destination

Pays	Prix local	$TC_{i/j}$	$BMI_{i/j}$
Argentina	21.00	11.0405	5.3846
Australia	5.10	1.4324	1.3077
Brazil	13.00	3.0000	3.3333
Canada	5.64	1.4459	1.4462
China	16.9	8.3784	4.3333
Egypt	16.93	9.6622	4.3410
France	3.90	1.0000	1.0000
Germany	3.67	1.0000	0.9410

FIGURE 4 – Valorisation de l'euro en peso

(5) Dès le chargement, et à chaque fois que le visiteur modifie son pays de résidence (monnaie  $i$ ) ou son pays de destination (monnaie  $j$ ), calculez la valeur  $V_{i/j}$  en appliquant la formule (c) et l'affichez avec une précision à 4 chiffres dans le champ texte. La figure 4 illustre la valorisation de l'euro en peso argentin lorsque l'on choisit la France comme résidence et l'Argentine comme destination.

(6) Toute soumission du formulaire doit être refusée et afficher le message d'alerte No free lunch in this place! si la valorisation courante (pour les 2 pays choisis) est négative.

6. Les valeurs obtenues peuvent évoluer du fait des erreurs d'arrondi qui se propageront à chaque réactualisation.

**Exercice 2.**

(1) Le fichier **bmi.xml**<sup>7</sup> fournit pour différents pays les informations suivantes : le nom et le code ISO à 2 lettres du pays, le prix local du Big Mac, le taux de change officiel du dollar et le BMI du dollar en monnaie locale. Ces mêmes informations sont modélisées dans la classe `Country` qui est définie dans le fichier **Country.php**. Le constructeur de cette classe doit, sur la base du code ISO à 2 lettres d'un pays (eg. FR), lire le fichier **bmi.xml** pour y récupérer les données du pays et construire l'instance. Implémentez ce constructeur et testez votre classe avec le fichier **test-country.php** qui doit afficher :

```
Array
(
    [name] => France
    [code2] => FR
    [localPrice] => 3.9
    [dollarOfficial] => 0.74
    [dollarBMI] => 0.81
)
```

(2) Créez sous phpMyAdmin une base de données MySQL de nom `l3info_ct_18_1_bmi` en choisissant le moteur InnoDB et le jeu d'encodage `utf8mb4_bin`. Importez-y le script **l3info\_ct\_18\_1\_bmi.sql** qui créera les tables `ISO_3166_1` et `DISTANCE`. La table `ISO_3166_1` associe à un pays donné son code ISO à 2 lettres et son code ISO à trois lettres. Elle est dotée des colonnes suivantes :

- `PAYS` : le nom du pays (`varchar(50)`, `PRIMARY_KEY`)
- `ALPHA_2` : le code ISO à 2 lettres utilisé dans l'exercice précédent (`varchar(2)`)
- `ALPHA_3` : le code ISO à 3 lettres (`varchar(3)`).

La table `DISTANCE` donne pour deux pays identifiés par leur codes ISO à 3 lettres une distance kilométrique les séparant. Elle est dotée des colonnes suivantes :

- `ORIGINE` : le code ISO à 3 lettres du pays d'origine (`varchar(3)`, `PRIMARY_KEY`)
- `DESTINATION` : le code ISO à 3 lettres du pays de destination (`varchar(3)`, `PRIMARY_KEY`)
- `DISTANCE` : la distance séparant les deux pays (`float`).

Vous réutiliserez de préférence le script **connexpdo.inc.php** pour vous connecter au SGBD MySQL avec le compte `root` qui vous est attribué par le conteneur Docker.

La classe `Trip` définie dans le fichier **Trip.php** modélise un trajet entre un pays d'origine et un pays de destination. Chaque instance de `Trip` encapsule deux instances de la classe `Country`. Implémentez la méthode `getDistance()` pour qu'elle renvoie la distance entre les deux pays. Cette distance est stockée dans la table `DISTANCE` et accessible à partir des codes ISO à 3 chiffres des deux pays. Le code à 3 chiffres d'un pays est quant à lui accessible à partir de la table `ISO_3166_1`. Testez votre classe avec le fichier **test-trip.php** qui doit afficher :

```
float(8225.23)
```

(3) Complétez le script `bmi.php` pour effectuer les traitements suivants :

- Récupérer les données postées à l'aide du formulaire de l'exercice 1.
- Créer l'instance `Trip` correspondante.
- En déduire le coût, dans la monnaie *i* du pays de résidence, d'un aller-retour entre les deux pays à raison de \$0,15/km ;
- Calculer en accédant aux données monétaires des deux pays (données stockées dans les 2 instances de `Country`) la durée de séjour minimale permettant d'amortir le coût du trajet à raison d'une consommation quotidienne de 8 Big Macs par jour.
- Produire la page web tel qu'illustré en figure 5 pour le trajet France-Argentine.

---

7. Sa DTD est définie dans le fichier **bmi.dtd**.

Symboles :

**i** : monnaie du pays de résidence

**j** : monnaie du pays de destination

Calcul :

- Aller-retour (km) : 22144.4
- Coût du trajet (à raison de \$0.15/km) : 2458.0284 **i**
- Prix local du Big Mac dans le pays de résidence : 3.9 **i**
- Prix local du Big Mac dans le pays de destination : 21 **j**
- Taux de change  $i/j$  : 11.040540540541
- Gain par Big Mac : 1.9979192166463 **i**
- Gain par jour (à raison de 8 Big Macs par jour) : 15.98335373317 **i**
- Durée d'amortissement : 154 jours

[Back to Earth](#)

FIGURE 5 – Résultat pour le voyage France-Argentine