

Formater des données financières avec Google Refine

Les problèmes rencontrés dans le formatage des données financières peuvent prendre beaucoup de temps à résoudre. Heureusement, il existe un outil très puissant - Google Refine - qui peut considérablement accélérer le nettoyage des données. Ce tutoriel vous montre comment utiliser Google Refine afin d'éviter les problèmes majeurs avec les données. Les étapes décrites ci-dessous vous aideront à transformer facilement des données selon les règles de formatage de données.

Démarrer

Installer Google Refine

La première étape est d'installer Google Refine en suivant les instructions ici :

<http://code.google.com/p/google-refine/wiki/Downloads>

Google Refine est une application sur votre ordinateur qui va s'ouvrir et fonctionner dans votre navigateur, vous aurez donc besoin d'être connecté à Internet pour l'utiliser.

Remarque : Beaucoup d'utilisateurs sous Windows font fonctionner directement Google Refine à partir de un fichier Zip. Nous vous le déconseillons fortement et préconisons plutôt d'extraire l'application dans un répertoire dédié.

Créer un projet

Maintenant, vous devez télécharger vos données pour Google Refine. Après avoir démarré, Refine s'ouvre dans un navigateur et affiche sa page d'accueil. Si la page ne s'affiche pas automatiquement, vous pouvez essayer de l'ouvrir en accédant à <http://localhost:3333> dans votre navigateur. Sur la page d'accueil, créez un projet, choisissez les fichiers et cliquez sur «Suivant».

Avant de commencer l'édition des données, il ya quelques modifications que nous proposons que vous apportez à vos données :

- Codage des caractères - sélectionner "ISO 8859-1" ou "UTF-8" - ce qui garantit l'affichage correct des caractères spéciaux ou des signes diacritiques
- Parser le texte de cellule en nombres, dates, ... - nous vous suggérons de sélectionner cette option, car souvent des erreurs peuvent se produire (par exemple, la confusion entre les formats de dates américains et les formats de date britanniques). Rappelez-

vous, le détail de la façon dont les dates doivent être formatées se trouvent dans le Guide de Mise en forme des données.

Truces et astuces

Google Refine est un tableur conçu pour l'analyse et le traitement des données brutes. Il est un peu long à appréhender car il ne dispose malheureusement pas des mêmes commandes que l'on retrouve sur les programmes familiers tels qu'Excel, cependant, certaines fonctionnalités sont très simples à utiliser.

Se familiariser avec les facettes et les filtres

Vous utiliserez les facettes et des filtres très souvent dans Refine. Essayez de créer une facette de texte pour comprendre son fonctionnement :

Cliquez sur la flèche déroulante de l'en-tête de colonne > Facets > Text facets >

Vous verrez apparaître un encadré qui regroupe tous les contenus de cellules identiques et fournit un décompte du nombre de fois où l'occurrence apparaît dans cette colonne. Ceci est utile pour plusieurs raisons :

- Repérer les fautes de frappe - Par exemple, la création d'une facette texte vous donne un aperçu de toutes les cellules uniques dans une colonne. Cela signifie que vous pouvez facilement les faire défiler les passer en revue. Par exemple peut apparaître que certaines de vos cellules contiennent "Rduit des taxes globales» plutôt que «Produit des taxes globales" - pour corriger le premier, cliquez sur éditer pour le modifier directement. Cela modifier toutes les cellules contenant cette faute de frappe.
- Repérer les colonnes vides - Vous pensez qu'une colonne est vide et vous vous préparez à la supprimer ? Vérifiez bien au préalable qu'elle ne contient rien en effectuant une facette de texte. Si la colonne est vide, vous devriez obtenir un seul résultat (vide). Vous pouvez ensuite supprimer cette colonne en cliquant sur la colonne, *Menu déroulant > Edit Column > Remove this Column*.

Remarque : Les facettes ne fonctionnent que sur quelques milliers d'entrées uniques, donc si vous avez un jeu de données très volumineux et que vous voulez trouver des valeurs spécifiques dans une colonne avec de nombreuses valeurs distinctes, il peut être préférable d'utiliser un filtre pour rechercher un élément en particulier.

Fill Down

Il n'est pas rare que des données soient produites de manière à ce qu'elles soient facilement lisibles par des humains, mais pas par des machines. Regardez la colonne «Head-account" dans l'exemple ci-dessous :

	Column	Head-account	Column2	Sub-account	Column3	Sub-account Description	2008 Budget	2008 Actual	2009 Budget	2009 Actual	Column4
1.				110.101		Reserves for overheads	2,000,000	-	-	175,000	REVENUE
2.		710.xxx	Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue (1)							REVENUE
3.				710.1		Rroceeds from global taxes	6,847,200	3,127,600	6,847,200	6,293,198	REVENUE
4.				710.101		Proceeds from business	4,166,100	1,528,655	4,166,100	4,733,829	REVENUE
5.				710.102		Liquor license	60,750	-	60,750	20,500	REVENUE
6.				710.103		Cattle taxes	3,118,600	1,028,100	5,118,600	1,232,690	REVENUE
7.				710.107		Sanitary taxes	9,647,875	5,006,000	11,647,875	6,391,200	REVENUE
8.				710.109		Land taxes	100,000	-	100,000	-	REVENUE

Nous pouvons voir qu'il y a une relation entre la colonne «head-account» et «sub-account».

Head account étant en quelque sorte le titre du compte, et sub-account le sous-titre.

C'est pourquoi, la valeur de head-account présente dans la deuxième ligne devrait également se retrouver dans les lignes en dessous.

Google Refine a une fonctionnalité pour copier les résultats d'une cellule vers le bas jusqu'à ce qu'il rencontre une autre entrée (dans ce cas, la valeur suivante contenue dans head-account).

Menu déroulant > Edit Cells > Fill Down.

Vérifiez que le résultat obtenu est correct grâce à la fonction «text facet».

Dans ce cas, on peut constater que la première cellule en partant du haut est restée vide, car il n'y avait aucune valeur la précédant à recopier.

Cela devra être corrigé manuellement en insérant la valeur «110.xxx».

Resultat corrigé :

	All	Column	Head-account	Column2	Sub-account	Column3	Sub-account De	2008 Budget	2008 Actual	
1.			110.xxx		110.101		Reserves for overheads	2,000,000	-	edit
2.			710.xxx	Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue (1)					
3.			710.xxx		710.100		Rroceeds from global taxes	6,847,200	3,127,600	
4.			710.xxx		710.101		Proceeds from business	4,166,100	1,528,655	
5.			710.xxx		710.102		Liquor license	60,750	-	
6.			710.xxx		710.103		Cattle taxes	3,118,600	1,028,100	
7.			710.xxx		710.107		Sanitary taxes	9,647,875	5,006,000	
8.			710.xxx		710.109		Land taxes	100,000	-	
9.			710.xxx		710.110		Other fiscal revenues	2,000,000	513,514	
10.			711.xxx	Council additional taxes for levies	711.100		Council additional taxes for levies	40,000,000	24,737,422	

Supprimer les colonnes vides

Comme nous l'avons vu plus haut, il est nécessaire d'avoir au préalable vérifié qu'une colonne est véritablement vide en utilisant la fonction «text facet»

- *Menu déroulant > Edit Column > Remove this Column.*

Renommer une colonne

- *Menu déroulant > Edit Column > Rename this Column*

Supprimer les pseudo-ligne

Vous remarquerez que certaines des lignes ne contiennent pas réellement de données. Par exemple la ligne 2 dans l'exemple ci-dessous ne contient aucune donnée pour les montants prévisionnels / réels pour 2008 ou 2009:

All	Head-account	Head-account D	Sub-account	Sub-account De	2008 Budget	2008 Actual	2009 Budget	2009 Actual	Revenue/Expen	Recurrent
1.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2,000,000	-	-	175,000	REVENUE	RECURRENT
2.	710.xxx	Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue (1)						REVENUE	RECURRENT
3.	710.xxx	Fiscal revenue (1)	710.100	Proceeds from global taxes	6,847,200	3,127,600	6,847,200	6,293,198	REVENUE	RECURRENT
4.	710.xxx	Fiscal revenue (1)	710.101	Proceeds from business	4,166,100	1,528,655	4,166,100	4,733,829	REVENUE	RECURRENT
5.	710.xxx	Fiscal revenue (1)	710.102	Liquor license	60,750	-	60,750	20,500	REVENUE	RECURRENT
6.	710.xxx	Fiscal revenue (1)	710.103	Cattle taxes	3,118,600	1,028,100	5,118,600	1,232,690	REVENUE	RECURRENT
7.	710.xxx	Fiscal revenue (1)	710.107	Sanitary taxes	9,647,875	5,006,000	11,647,875	6,391,200	REVENUE	RECURRENT
8.	710.xxx	Fiscal revenue (1)	710.109	Land taxes	100,000	-	100,000	-	REVENUE	RECURRENT
9.	710.xxx	Fiscal revenue (1)	710.110	Other fiscal revenues	2,000,000	513,514	1,500,000	160,390	REVENUE	RECURRENT
10.	711.xxx	Council additional taxes for levies	711.100	Council additional taxes for levies	40,000,000	24,737,422	35,000,000	27,341,392	REVENUE	RECURRENT

Il s'agissait simplement d'une rangée faisant office de «sous-titre» dans le document original. Ce type d'exemple revient souvent dans les données.

Pour les trouver, effectuez une facette de texte sur les quatre colonnes «2008 Budget», «2008 Actual», «2009 Budget», «2009 Actual» et dans chacune d'elle, sélectionnez les cellules vides.

Lorsque vous avez terminé, allez dans le menu déroulant de la colonne «All» :

Menu déroulant > Edit rows > Remove all matching rows

Google refine Tignere Sample csv Permalink Open... Export Help

Facet / Filter Undo / Redo 10 **140 matching rows (262 total)** Extensions: Freebase

Refresh Reset All Remove All Show as: rows records Show: 5 10 25 50 rows « first < previous 1 - 10 next > last »

All	Head-account	Head-account Description	Sub-account	Sub-account De	2008 Budget	2008 Actual	2009 Budget	2009 Actual
Facet		Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue (1)					
Edit rows			Direct council tax (2)					RE
Edit columns			Indirect council taxes (3)					RE
View								RE
	31.	7.20.xxx	if council	Proceeds from exploitation of council properties and services (4)				RE
	38.	730.xxx		Rebates and loyalties granted by the state (5)				RE
	40.	740.xxx		Financial revenues (6)				RE
	41.	750.xxx		Revenues from operating subventions (7)				RE
	42.	760.xxx		Transfers received (8)				RE
	43.	770.xxx		Misc. revenues and sundry profits (9)				RE

Facet by choice counts

2008 Budget: 0 choices Sort by: name count Cluster (blank) 140 exclude

2008 Actual: 0 choices Sort by: name count Cluster (blank) 140 exclude

2009 Budget: 1 choices Sort by: name count Cluster 1,000,000 1 (blank) 140 exclude

2009 Actual: 0 choices Sort by: name count Cluster (blank) 140 exclude

Suppression des chiffres en parenthèses

Vous remarquerez que dans les colonnes head-account et sub-account, des nombres entre parenthèses apparaissent après la description. Si ceux-ci n'apportent aucune valeur ajoutée supplémentaire, vous pouvez les supprimer afin d'améliorer la lisibilité du document.

Menu déroulant > Edit cells > Transform

Vous arrivez sur un écran qui vous invite à saisir une fonction dans la zone d'édition de texte. Vous pouvez vous référer à la section Aide de la boîte de dialogue pour plus de détails sur ces fonctions. Ce qui suit n'est qu'un exemple parmi tant d'autres :

split = name of function (dot signifies function)

at position '0' (i.e. where the split happens, from the "(")...

'whenever you encounter a "(" in the cell contents, split from there'

strip away everything after this point

Preview pane to observe results

Custom text transform on column Head-account Description

Expression: `value.split("(")[0].strip()` Language: Google Refine Expression Language (GREL) No syntax error.

Preview History Starred Help

row	value	value.split("(")[0].strip()
1.	Reserves for overheads	Reserves for overheads
2.	Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue
3.	Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue
4.	Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue
5.	Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue
6.	Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue
7.	Fiscal revenue (1)	Fiscal revenue

On error: keep original set to blank store error Re-transform up to times until no change

Pas d'inquiétudes si vous ne comprenez pas exactement comment ce code fonctionne. Si vous souhaitez uniquement essayer de supprimer tous les chiffres entre parenthèses, il vous suffit de copier le code présenté ci-dessus.

Transposer des colonnes

Comme expliqué dans la documentation sur la façon de mettre en forme vos données, une ligne doit contenir un *seul morceau logique de l'information*. Comme vous pouvez le voir à partir de ces données, nous avons 4 colonnes qui correspondent chacune à une information temporelle.

2008 Budget	2008 Actual	2009 Budget	2009 Actual

Cela est d'autant plus compliqué que chacune de ces en-têtes de colonne contient plusieurs éléments d'information (budget vs dépenses réelles). Nous avons donc besoin de séparer ces éléments afin de les distinguer.

Etape 1 - Transposer

Menu déroulant > Transpose

Une boîte de dialogue comme celle-ci va s'afficher :

Transpose Cells Across Columns into Rows

From Column	To Column	Transpose into
Head-account	2008 Actual	<input checked="" type="radio"/> Two new columns
Head-account Descriptio	2009 Budget	Key column <input type="text" value="Year"/> (containing original columns' names)
Sub-account	2009 Actual	Value column <input type="text" value="Amount"/> (containing original cells' values)
Sub-account Description	Revenue/Expenditure	<input type="radio"/> One column <input type="text"/>
2008 Budget	Recurrent / Investmen	<input type="checkbox"/> prepend the original column's name to each cell followed by <input type="text" value=":"/> before the cell's value
2008 Actual	Council Name	<input checked="" type="checkbox"/> Ignore blank cells
2009 Budget	Column7	<input checked="" type="checkbox"/> Fill down in other columns
2009 Actual	Column8	
Revenue/Expenditure	Column9	
Recurrent / Investment	Column10	
Council Name	Column11	
Column7	Column12	
Column8	Column13	
Column9	Column14	
Column10	Column15	
Column11	Column16	
Column12	Column17	
Column13	Column18	
Column14	Column19	
Column15	Column20	

1. Dans les sélecteurs *From Column* et *To Column*, sélectionnez la rangée de colonnes que vous souhaitez transposer. Vous allez ici transposer toutes les colonnes comprises entre «2008 Budget» et «2009 Actual».
2. Dans ce cas, vous souhaitez créer deux nouvelles colonnes, l'une qui contiendra la valeur de la ligne d'en-tête et l'autre qui contiendra le contenu des cellules (le montant). Entrez un nom pour décrire l'en-tête de la colonne d'origine dans le champ «Key column» et un nom pour décrire le contenu des cellules d'origine dans le champ «Value column».
3. Vous devez ensuite sélectionner '*Fill down in other columns*' et ainsi faire en sorte que les données provenant des lignes existantes soient correctement répliquées dans tout le tableau.

Voici le résultat obtenu :

All	Head-account	Head-account D	Sub-account	Sub-account De	Year	Amount	Revenue/Expense	
☆	1.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2008 Budget	2,000,000	REVENUE
☆	2.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2008 Actual	-	REVENUE
☆	3.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2009 Budget	-	REVENUE
☆	4.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2009 Actual	175,000	REVENUE
☆	5.	710.xxx	Fiscal revenue	710.100	Rroceeds from global taxes	2008 Budget	6,847,200	REVENUE
☆	6.	710.xxx	Fiscal revenue	710.100	Rroceeds from global taxes	2008 Actual	3,127,600	REVENUE

Comme vous pouvez le voir, les cellules de la colonne «Year» contiennent à la fois les informations de l'année et du type de montant (budget ou dépense réelle). Nous avons donc encore besoin de séparer ces deux types d'informations.

Diviser une colonne en plusieurs colonnes.

Menu déroulant > Edit column > Split into several columns

Dans la boîte de dialogue, vous devrez choisir l'endroit à laquelle la colonne doit se diviser (autrement dit choisir un séparateur).

Le contenu de la colonne est formaté comme ceci : [AAAA][Espace][Budget/Actual].

Le séparateur est donc ici le caractère «Espace» (qui ne se voit donc pas sur la capture d'écran ci-dessous).

Split column Year into several columns

How to Split Column

by separator

Separator regular expression

Split into columns at most (leave blank for no limit)

by field lengths

List of integers separated by commas, e.g., 5, 7, 15

After Splitting

Guess cell type

Remove this column

Vous pouvez choisir de désélectionner 'Guess cell type' («deviner le type de la cellule») mais cela n'a pas d'importance dans notre cas. Cliquez sur OK.

Voici le résultat obtenu. Vous aurez ensuite besoin de renommer la nouvelle colonne (appelée ici par défaut «Year 2»).

All	Head-account	Head-account D	Sub-account	Sub-account De	Year 1	Year 2	Amount	
☆	1.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2008	Budget	2,000,000
☆	2.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2008	Actual	-
☆	3.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2009	Budget	-
☆	4.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2009	Actual	175,000
☆	5.	710.xxx	Fiscal revenue	710.100	Rroceeds from global taxes	2008	Budget	6,847,200
☆	6.	710.xxx	Fiscal revenue	710.100	Rroceeds from global taxes	2008	Actual	3,127,600
☆	7.	710.xxx	Fiscal revenue	710.100	Rroceeds from global taxes	2009	Budget	6,847,200

A nouveau, il est conseillé de lancer la fonction «text facet» afin de vérifier qu’aucune donnée n’a été modifiée ou perdue.

Supprimer les cellules vides

Comme on peut le voir, certaines cellules contiennent des tirets, qui signifient que les données ne sont pas encore disponibles pour cette année là.

OpenSpending ne comprendra pas ces données, elles doivent donc être supprimées.

Utilisez simplement un filtre pour afficher les cellules de la colonne contenant un tiret :

Menu déroulant > Text Filter

Entrez le caractère à rechercher.

Pour supprimer toutes les lignes contenant un tiret, faire :

Menu déroulant > Edit rows > Remove all matching rows

Supprimer votre filtre ([x]) et les données nettoyées apparaîtront.

Supprimer les virgules dans les chiffres

OpenSpending nécessite qu’un nombre ne contiennent pas d’autre délimiteur qu’un point avant les décimales, et éventuellement un signe moins.

Toutefois, il est courant dans les jeux de données que des virgules ou des espaces fassent office de séparateurs.

Avec Google Refine, ces signes sont faciles à enlever.

L'approche est similaire à celle vue précédemment pour enlever un chiffre entre parenthèses. Cependant, la fonction est différente :

Menu déroulant > Edit cells > Transform

Dans le bloc d'édition :

```
value.replace(",","")
```

Le contenu des premiers guillemets indique au programme ce qui doit être remplacé (ici une virgule), tandis que le contenu des seconds guillemets indique par quoi le remplacer (ici par aucun caractère).

Supprimer les caractères vides

La dernière étape ne donne pas un résultat immédiatement visible à l'œil humain dans Refine, mais il est important de supprimer les espaces en trop aux extrémités des cellules. Voici pourquoi :

OpenSpending regroupe les objets identiques et les agrège, donc :

Fiscal revenue

Fiscal revenue[space]

Peut-être interprété comme deux entités différentes.

Il faut donc supprimer précautionneusement ces caractères vides de toutes les colonnes.

Menu déroulant > Edit cells > Common transforms > Trim leading and trailing whitespace

Résultats

Le résultat final ressemble alors à ceci :

All	Head-account	Head-account D	Sub-account	Sub-account De	Year 1	Year 2	Amount	Revenue/Expense	Recurrent / Inve	Council Name
1.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2008	Budget	2000000	REVENUE	RECURRENT	TIGNERE COUNCIL
2.	110.xxx	Reserves for overheads	110.101	Reserves for overheads	2009	Actual	175000	REVENUE	RECURRENT	TIGNERE COUNCIL
3.	710.xxx	Fiscal revenue	710.100	Rroceeds from global taxes	2008	Budget	6847200	REVENUE	RECURRENT	TIGNERE COUNCIL
4.	710.xxx	Fiscal revenue	710.100	Rroceeds from global taxes	2008	Actual	3127600	REVENUE	RECURRENT	TIGNERE COUNCIL
5.	710.xxx	Fiscal revenue	710.100	Rroceeds from global taxes	2009	Budget	6847200	REVENUE	RECURRENT	TIGNERE COUNCIL

Fusionner des données provenant d'un autre projet/feuille de calcul

L'une des fonctions les plus puissantes de Google Refine est la possibilité de combiner des données provenant de plusieurs projets Google Refine.

Lorsque plusieurs tableaux partagent les mêmes jeu de données dans certaines colonnes, les données peuvent être importées dans l'un ou l'autre tableau.

Prenons par exemple un projet qui contient des informations sur les projets d'investissement. Il comporte une colonne «chapitre», qui contient un identifiant numérique indiquant le numéro du chapitre auquel l'investissement a été alloué.

D'un autre côté, un autre projet (supposons qu'il soit appelé « Cameroon Budget Codes», comme dans nos tests) contient des informations complémentaires sur chaque chapitre, comme le titre complet (la colonne est nommée "en" dans les données source) et son association à d'autres systèmes de classification (appelés «codes sectoriels de discussion» dans les données).

La fonction de fusion, appelée «cross» dans Refine, est quelque peu complexe à utiliser car elle doit être codée comme une commande et le code implique à la fois une cellule et différentes lignes. Sa documentation pourra vous fournir de plus amples explications.

Pour lancer cette fonction, ouvrez "chapitre" dans le menu déroulant de la colonne du tableau d'investissements et sélectionnez "Edit column", puis "Add column based on this column».

Cette fonction est également utile lorsque vous appliquez une transformation générale et que vous souhaitez que les données d'origine et les données transformées restent disponibles.

Dans l'éditeur de code, entrez :

```
cell.cross("Cameroon Budget Codes", "code_category").cells["en"].values[0]
```

Cette commande, lorsqu'elle est exécutée, va récupérer les titres des chapitres du projet « Cameroon Budget Codes».

Le premier argument «Cameroon budget codes» est le nom du projet à partir duquel nous allons récupérer nos données.

L'argument suivant "code_category" est le nom de la colonne qui contient les identifiants des chapitres dans ce projet.

Chaque valeur de données d'investissement de la colonne "Chapitre" sera donc recherchée dans la colonne "code_category".

Si une correspondance est trouvée, le programme retourne la référence de la ligne dans laquelle la correspondance a été trouvée. Cette référence peut être utilisée pour rechercher une colonne spécifique dans le projet « Cameroon Budget Codes» : la syntaxe «cells ["en"]» va récupérer les valeurs de la colonne appelée "en".

Enfin, un tel croisement peut donner des résultats multiples : un identifiant de chapitre peut se retrouver plusieurs fois dans le projet parcouru.

Dans cet exemple, nous utilisons .values [0] pour sélectionner la première correspondance, quel que soit le nombre total de correspondances possibles (qui sera toujours unique étant donné que la feuille de calcul « Cameroon Budget Codes» ne contient pas de doublons).

Après avoir vérifié le résultat dans l'aperçu et avoir donné un nom à nouvelle colonne, cliquez sur "OK" pour valider et ajouter les valeurs souhaitées. Vous pouvez répéter cette opération pour chaque colonne que vous souhaitez importer, par exemple, pour les codes sectoriels de discussion.

Lectures complémentaires

Les opérations décrites dans ce tutoriel sont les actions les plus fréquemment nécessaire lors du nettoyage des données pour OpenSpending.

Le logiciel offre un ensemble beaucoup plus vaste de fonctionnalités pour nettoyer des données, il est donc utile de consulter la documentation complète à l'adresse:

<http://code.google.com/p/google-refine/wiki/DocumentationForUsers>

Nous vous recommandons particulièrement d'utiliser la fonction «cluster» sur des jeux de données créés manuellement ainsi que les options «web retrieval» permettant d'ajouter des attributs supplémentaires à une tableau à partir d'une source externe.