

# Modèle pour l'Analyse de la Demande d'Énergie (MAED)

## Travaux pratiques 8 : Préparation des données d'entrée de MAED-EL

### Résultats de l'apprentissage

À la fin de cet exercice, vous serez en mesure de:

- 1) Tenir compte de la croissance de la demande au cours de l'année de base
- 2) Calculer les coefficients saisonniers pour chaque semaine
- 3) Calculer les coefficients journaliers pour chaque jour de chaque semaine
- 4) Calculer les coefficients horaires pour chaque jour de chaque saison

### Activité 1 : Coefficients saisonniers

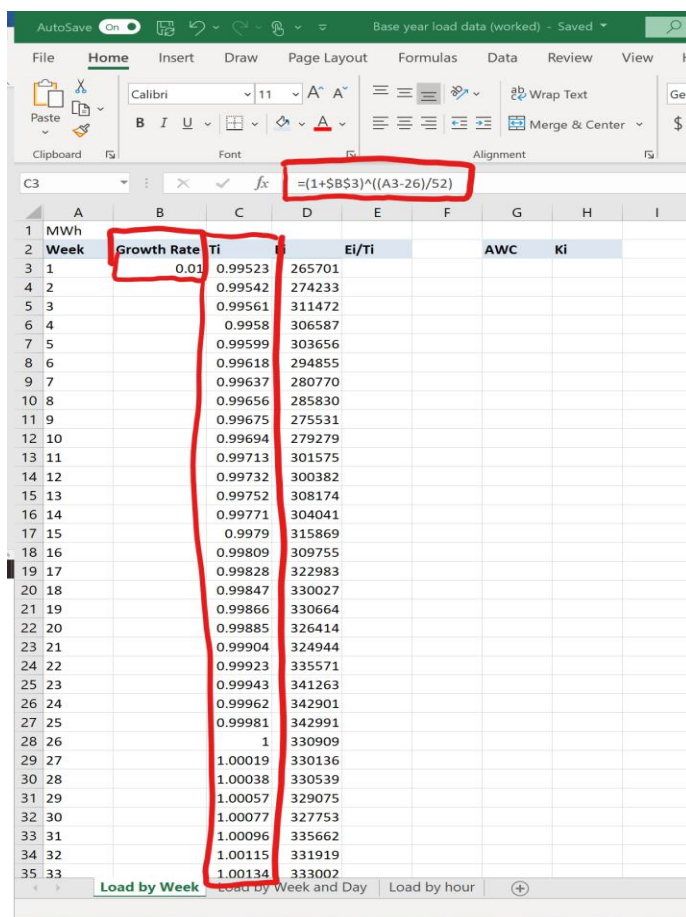
Pour calculer les coefficients de modulation, vous devez disposer des données horaires de la demande d'électricité pour l'année de référence. Pour cette session pratique, nous avons fourni un fichier Microsoft Excel contenant des données d'exemple sur la demande horaire, intitulé **Base year load data.xlsx**. Vous pouvez préparer vos données d'entrée pour MAED-el dans le logiciel de votre choix ; nous avons opté pour Excel en raison de sa simplicité et de sa large utilisation.

Pour calculer les coefficients saisonniers, il est essentiel de connaître le taux de croissance de la demande d'électricité,  $r$ , entre l'année de base et l'année précédente. Une fois cette valeur est déterminée, vous pourrez calculer le déflateur de tendance de croissance  $T$  pour chaque semaine de l'année, en utilisant l'équation suivante :

$$T_i = \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{\frac{i-26}{52}}$$

Supposons que le taux de croissance est de 1 %. Dans l'onglet "Charge par semaine" du classeur, saisissez cette valeur dans la colonne dédiée au taux de croissance.

Ensuite, utilisez l'équation ci-dessus pour calculer le déflateur de la tendance de croissance pour chaque semaine dans la colonne intitulée  $T_i$ . Veillez à insérer le signe dollar dans la formule avant le numéro de ligne du taux de croissance  $r$ , afin que la même valeur soit utilisée pour le calcul dans chaque ligne.



Week	Growth Rate	$T_i$	$E_i/T_i$	AWC	Ki
1	0.01	0.99523	265701		
2		0.99542	274233		
3		0.99561	311472		
4		0.9958	306587		
5		0.99599	303656		
6		0.99618	294855		
7		0.99637	280770		
8		0.99656	285830		
9		0.99675	275531		
10		0.99694	279279		
11		0.99713	301575		
12		0.99732	300382		
13		0.99752	308174		
14		0.99771	304041		
15		0.9979	315869		
16		0.99809	309755		
17		0.99828	322983		
18		0.99847	330027		
19		0.99866	330664		
20		0.99885	326414		
21		0.99904	324944		
22		0.99923	335571		
23		0.99943	341263		
24		0.99962	342901		
25		0.99981	342991		
26		1	330909		
27		1.00019	330136		
28		1.00038	330539		
29		1.00057	329075		
30		1.00077	327753		
31		1.00096	335662		
32		1.00115	331919		
33		1.00134	333002		

La deuxième étape consiste à calculer les coefficients saisonniers. Pour ce faire, la demande d'électricité pour chaque semaine, notée " $E_i$ ", doit être divisée par le déflateur de la tendance de croissance correspondant  $T_i$ .

Ensuite, calculez la consommation hebdomadaire moyenne (CHM). Cela correspond à la somme de toutes les nouvelles valeurs de la demande d'électricité hebdomadaire  $E_i/T_i$ , divisée par 53, le nombre total de semaines dans l'étude.



Ensuite, calculez les coefficients saisonniers " $K_i$ " en divisant la demande hebdomadaire d'électricité sans la tendance de croissance " $E_i/T_i$ " par la consommation hebdomadaire moyenne (CHM). Vous devez calculer 53 valeurs.

---

AutoSave On Base year load data (worked) - Saving... Search

File Home Insert Draw Page Layout Formulas Data Review View Help

Clipboard Font Alignment Number

H3 =E3/G\$3

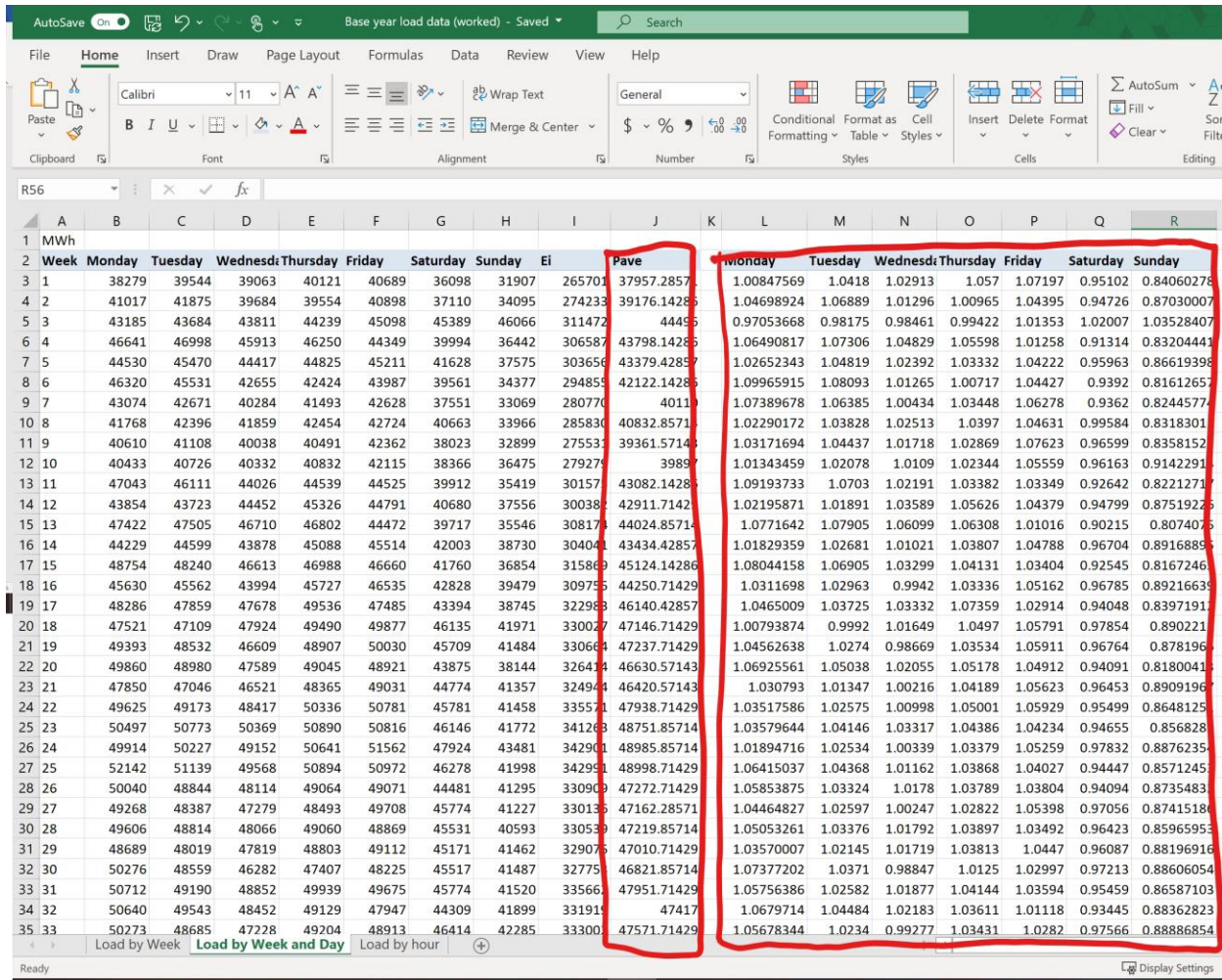
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	MWh								
2	Week	Growth Rate	Ti	Ei	Ei/Ti		AWC	Ki	
3	1	0.01	0.99523	265701	266975.11		308142.08	0.86640263	
4	2		0.99542	274233	275495.3			0.89405281	
5	3		0.99561	311472	312845.84			1.01526489	
6	4		0.9958	30658	307880.38			0.99915068	
7	5		0.99599	30365	304878.67			0.98940936	
8	6		0.99618	29485	295985.59			0.96054904	
9	7		0.99637	28077	281792.65			0.91448933	
10	8		0.99656	28583	286816.19			0.93079201	
11	9		0.99675	27553	276428.76			0.89708213	
12	10		0.99694	27927	280135.36			0.909111	
13	11		0.99713	30157	302441.85			0.98150127	
14	12		0.99732	30038	301187.78			0.9774315	
15	13		0.99752	30817	308941.56			1.0025945	
16	14		0.99771	30404	304739.95			0.98895919	
17	15		0.9979	31586	316534.57			1.02723574	
18	16		0.99809	30975	310348.29			1.00715969	
19	17		0.99828	32298	323539.71			1.04996923	
20	18		0.99847	33002	330532.6			1.07266294	
21	19		0.99866	33066	331107.21			1.0745277	
22	20		0.99885	32641	326788.98			1.06051393	
23	21		0.99904	32494	325255.04			1.05553592	
24	22		0.99923	33557	335827.95			1.0898477	
25	23		0.99943	34126	341458.96			1.10812178	
26	24		0.99962	34290	343032.26			1.11322753	
27	25		0.99981	34299	343056.64			1.11330666	
28	26		1	33090	330909			1.07388446	
29	27		1.00019	33013	330072.83			1.07117089	
30	28		1.00038	33053	330412.53			1.07227327	
31	29		1.00057	32907	328886.15			1.06731978	
32	30		1.00077	32775	327502.23			1.06282862	
33	31		1.00096	33562	335341			1.08826745	
34	32		1.00115	33199	331538.14			1.07592617	
35	33		1.00134	33302	332556.25			1.07923022	

Ready

## Activité 2 : Coefficients journaliers

Accédez maintenant à l'onglet "Charge par semaine et par jour" du classeur. Tout d'abord, calculez la consommation journalière moyenne de chaque semaine, "Pave", en prenant la somme de la consommation d'électricité de la semaine, indiquée dans la colonne "Ei", et en la divisant par 7, le nombre de jours dans une semaine.

Les coefficients journaliers sont obtenus en divisant la consommation d'électricité de chaque jour par la consommation journalière moyenne de la semaine correspondante.



Les coefficients horaires sont calculés pour chaque type de jour (par exemple, lundi, mardi) au sein de chaque saison pour chaque secteur ou client, si disponible. Par exemple, supposons que nous avons identifié les trois saisons suivantes à l'aide des données de consommation mensuelles:

- GCC 2023



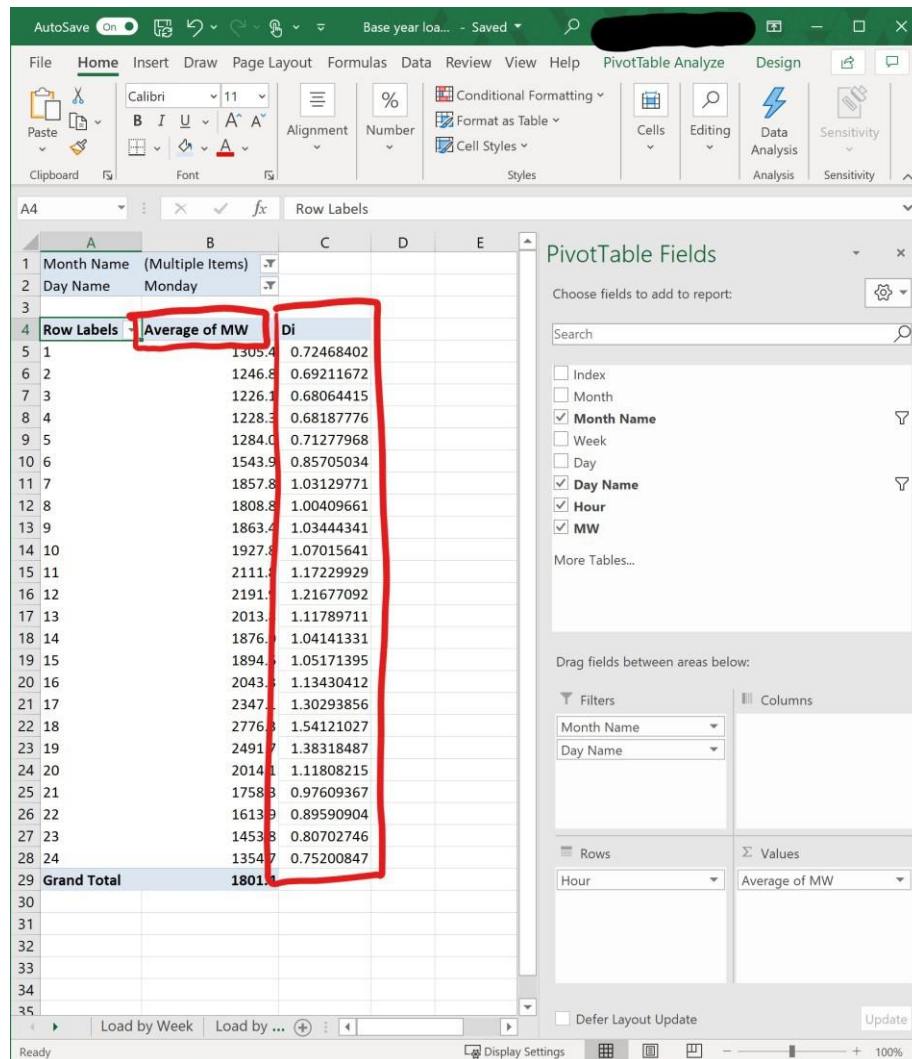
Concentrons-nous sur les lundis de la Saison 3, pendant les mois de novembre et décembre. Nous supposons que la demande horaire dans l'onglet « Charge horaire » du classeur correspond à la demande d'un secteur hypothétique sans clients, de sorte que l'ensemble du secteur est modélisé comme un seul client.

Pour calculer les coefficients horaires des lundis, nous commençons par déterminer la demande moyenne pour chaque heure de la saison. En utilisant la fonction de tableau croisé dynamique dans l'onglet « Insertion » d'Excel, nous pouvons exploiter les données de l'onglet « Charge par heure » pour créer un tableau avec la demande moyenne d'électricité pour chacune des 24 heures de chaque lundi de novembre et décembre.

Nous devons également calculer la demande horaire moyenne en prenant la somme de toutes les demandes d'électricité pour chaque lundi, puis en divisant ce total par 24, le nombre total d'heures dans une journée. De manière pratique, cette valeur apparaît en bas du tableau croisé dynamique dans la ligne intitulée « Grand Total ».

Pour déterminer les coefficients horaires pour chaque heure, nous divisons la demande moyenne pour cette heure par la demande moyenne pour toutes les heures de ce jour dans cette saison, qui se trouve dans la ligne "Total général". Cette technique est utilisée pour calculer les coefficients horaires pour chaque heure du lundi de la saison 3.





Month Name	Day Name	Average of MW	Di
1	Monday	1305.4	0.72468402
2		1246.8	0.69211672
3		1226.1	0.68064415
4		1228.3	0.68187776
5		1284.0	0.71277968
6		1543.9	0.85705034
7		1857.8	1.03129771
8		1808.8	1.00409661
9		1863.4	1.03444341
10		1927.8	1.07015641
11		2111.1	1.17229929
12		2191.1	1.21677092
13		2013.1	1.11789711
14		1876.1	1.04141331
15		1894.1	1.05171395
16		2043.1	1.13430412
17		2347.1	1.30293856
18		2776.1	1.54121027
19		2491.1	1.38318487
20		2014.1	1.11808215
21		1758.1	0.97609367
22		1613.1	0.89590904
23		1453.1	0.80702746
24		1354.1	0.75200847
Grand Total		1801.1	

Pour calculer les données d'entrée de MAED-EL, il faudrait répéter ces étapes pour chaque jour de la semaine dans chaque saison, pour chaque client dans chaque secteur. Vous avez donc besoin de données sur la demande horaire pour au moins chaque secteur que vous souhaitez modéliser dans l'année de base et les années de référence de la période d'étude. Étant donné que les années de base n'ont généralement pas encore eu lieu, ces données représentent vos hypothèses de scénario.