



Smart meter: cette brique de base de notre (futur) système énergétique

Prof. Damien Ernst – Université de Liège
Parlement wallon – commission énergie
Octobre 2015



www.damien-ernst.be

Un compteur intelligent (ou smart meter en anglais) est un compteur qui mesure de manière détaillée et précise, et éventuellement en temps réel, une consommation électrique. L'information est envoyée (entre autres) au gestionnaire de réseau de distribution.



La Belgique possède principalement des compteurs de type Ferraris. C'est un compteur utilisé pour mesurer sur base annuelle la consommation électrique.

Pour ou contre les Smart Meters ?

La **question n'a plus de sens** vu que **(i)** le compteur intelligent devient moins cher que le compteur de type Ferraris **(ii)** la production des compteurs Ferraris est en train d'être stoppée.

Les vraies questions à se poser sont :

- 1.** Qu'en est il des aspects liés à la vie privée ?
- 2.** Comment générer un maximum de valeur avec les smart meters ?
- 3.** Comment réaliser le déploiement des smart meters et qui doit payer ?

Qu'en est il des aspects liés à la vie privée ?

Les smart meters capturent l'historique de consommation d'électricité d'une maison, ce qui permet d'avoir beaucoup d'information sur le comportement de ses habitants.



Problème pouvant être réglé de manière assez simple en assurant au consommateur la confidentialité de ces données. Problème aussi **très mineur** par rapport aux problèmes de vie privée posés par internet.

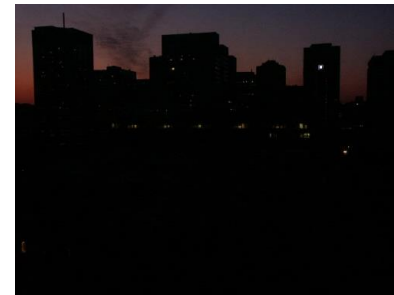
Comment générer un maximum de valeur avec les smart meters ?

Quelques mécanismes de génération de valeur avec les smart meters:

- A.** Comptage à distance; réglage du compteur à distance; détection fraude; pas de nécessité d'installer des compteurs à budget.
- B.** Meilleure observabilité du réseau (absence de capteurs au niveau basse tension à l'heure actuelle).
- C.** Une meilleure intégration du consommateur dans les systèmes électriques grâce à une adaptation de son flux d'électricité avec le reste du système.

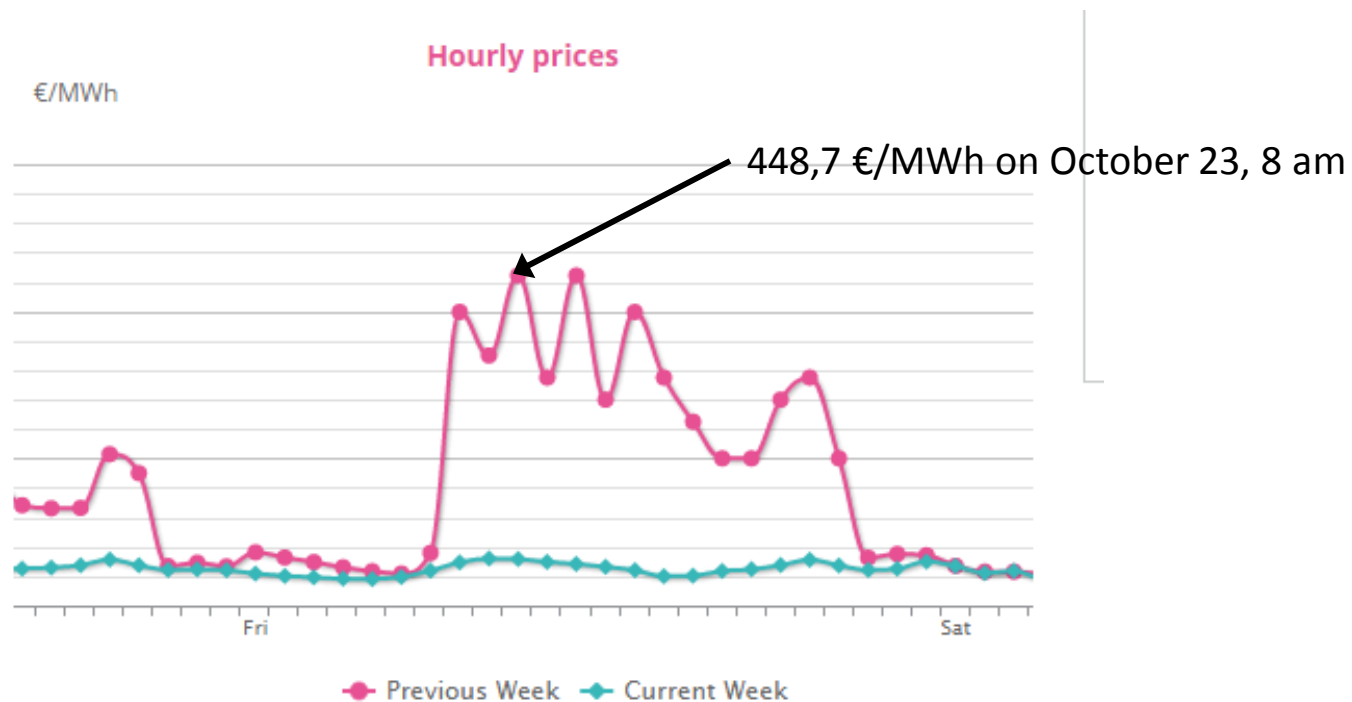
Sans smart meters, le consommateur est soumis à un prix de l'électricité qui est toujours **constant**. Il n'a dès lors aucun incitant financier à adapter son flux d'électricité :

1. en flexibilisant sa consommation d'électricité (e.g., décaler dans le temps sa charge chauffage);
2. en installant des batteries à son domicile;
3. en utilisant un petit générateur domestique qu'il pourrait avoir chez lui pour produire de l'électricité.



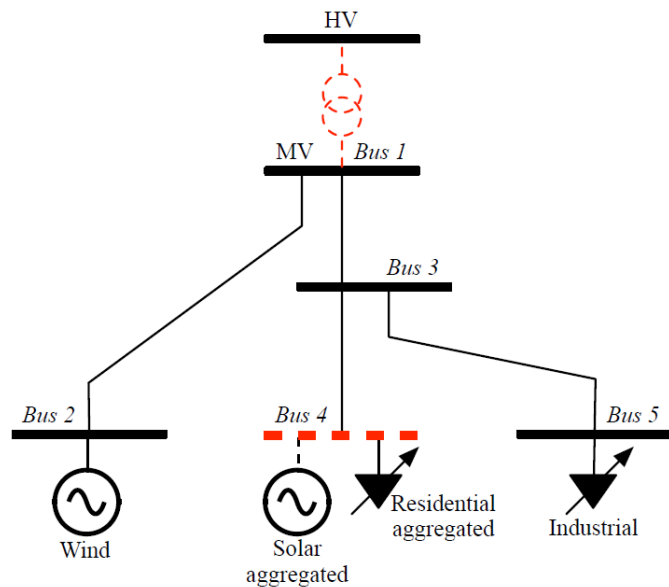
Adapter son flux d'électricité ? Mais cela rapporte quoi ?

1. Possibilité de consommer de l'électricité quand elle est à bas prix sur le marché de l'électricité de gros (ou d'en produire quand le prix est élevé).



2. Possibilité de participer aux marchés de réserve – organisés par ELIA – et visant à assurer à chaque instant l'équilibre entre production et consommation d'électricité.

Product	Activation parameters	Activation Price	Volume 2015	Avg Reservation Price in 2015																											
R1 load	<ul style="list-style-type: none"> half of the reserve must be deployed within 15'' max reaction time for complete activation: 30 '' must be able to be activated minimum 15' 	NO	Avg 23MW Total R1: 83MW <i>27MW in 2014</i>	4,85€/MW per h In 2014: <i>5-6€/MW per h</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>MW</th> <th>€/MW per h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>jan/15</td> <td>23</td> <td>5,6</td> </tr> <tr> <td>feb/15</td> <td>21</td> <td>5,8</td> </tr> <tr> <td>mar/15</td> <td>22</td> <td>4,93</td> </tr> <tr> <td>apr/15</td> <td>23</td> <td>4,17</td> </tr> <tr> <td>may/15</td> <td>26</td> <td>3,79</td> </tr> </tbody> </table>		MW	€/MW per h	jan/15	23	5,6	feb/15	21	5,8	mar/15	22	4,93	apr/15	23	4,17	may/15	26	3,79									
	MW	€/MW per h																													
jan/15	23	5,6																													
feb/15	21	5,8																													
mar/15	22	4,93																													
apr/15	23	4,17																													
may/15	26	3,79																													
ICH	<ul style="list-style-type: none"> within 3' max duration 2 - 4 - 8 hours max # : 12 - 4 - 4 /year minimum 24hours between activations 	YES	261MW Total R3: 661MW <i>Idem in 2014</i>	1,41€/MW per h <i>Idem in 2014</i>																											
R3DP	<ul style="list-style-type: none"> within 15' max duration 2 hours max # : 40 /year minimum 12hours between activations prequalification process 	NO	60MW Total R3: 661MW <i>50MW in 2014</i>	3,07€/MW per h <i>3,38€/MW per h in 2014</i>																											
SDR 2015-2016	<table border="1"> <thead> <tr> <th>characteristic</th> <th>SDR_4</th> <th>SDR_12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total Reaction time [h]</td> <td colspan="2">up to 8 but has to be justified</td> </tr> <tr> <td>warm up [h]</td> <td colspan="2">5,5</td> </tr> <tr> <td>Ramp down [h]</td> <td colspan="2">1,5</td> </tr> <tr> <td>Max. Duration * [h]</td> <td>4</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Max. Number *</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Max. Cumulated duration * [h]</td> <td colspan="2">130</td> </tr> <tr> <td>Max. Cum. duration * /month [h]</td> <td colspan="2">60</td> </tr> <tr> <td>min. time. between 2 consecutive * [h]</td> <td>4</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	characteristic	SDR_4	SDR_12	Total Reaction time [h]	up to 8 but has to be justified		warm up [h]	5,5		Ramp down [h]	1,5		Max. Duration * [h]	4	12	Max. Number *	40	20	Max. Cumulated duration * [h]	130		Max. Cum. duration * /month [h]	60		min. time. between 2 consecutive * [h]	4	12	YES	SDR 2014-2015: ~100MW	NA
	characteristic	SDR_4	SDR_12																												
	Total Reaction time [h]	up to 8 but has to be justified																													
	warm up [h]	5,5																													
	Ramp down [h]	1,5																													
	Max. Duration * [h]	4	12																												
	Max. Number *	40	20																												
	Max. Cumulated duration * [h]	130																													
Max. Cum. duration * /month [h]	60																														
min. time. between 2 consecutive * [h]	4	12																													



Un cas typique en Wallonie: Lorsque les sources d'énergie renouvelable (PV et éolien) produisent beaucoup d'électricité, des congestions peuvent apparaître au niveau du transformateur MT/HT et des surtensions au niveau du réseau basse tension (380 V). Cela implique des investissements importants.

3. Plutôt que d'investir massivement dans le réseau de distribution, des schémas de gestion des flux des consommateurs pourraient être mis en œuvre pour mitiger/éliminer ces problèmes sans devoir investir (beaucoup) dans le réseau.

Comment déployer les smart meters et qui doit payer ?

Une paupérisation énergétique est en train d'apparaître: Le prix de fourniture de l'électricité est de l'ordre de 250 €/MWh et va monter à plus de 300 €/MWh dans les quelques années qui viennent. La facture annuelle d'un ménage standard (3500 kwh de consommation) sera de plus de **1050 €**.

Vu ce problème, je fais l'hypothèse que le déploiement des smart meters doit se faire avec pour objectif une **diminution du prix de l'électricité**.

Quelques cas:

1. **Nouvelles constructions ou remplacement de compteurs défectueux:**
ridicule de ne pas installer des smart meters vu qu'ils ne coûtent pas plus cher qu'un compteur classique (si pour autant l'investissement a déjà été fait du côté GRD pour rapatrier les mesures des smart meters).
2. Justification économique grâce aux seuls mécanismes de valorisation A et B => remplacer le plus rapidement possible les anciens compteurs.
3. L'adaptation des flux du consommateur est sans doute le mécanisme de valorisation du smart meter le plus intéressant. Mais cette potentialité de valorisation n'est pas la même chez tous les consommateurs. Comment décider alors si cette valorisation est intéressante ou pas chez un consommateur en particulier ?

Faire appel au fournisseur ?



Le fournisseur est l'acteur qui à terme valorisera la flexibilité du client domestique sur les marchés.



Pourquoi ne pas faire payer le smart meter au fournisseur (partiellement ou totalement) qui trouve un intérêt à exploiter la flexibilité de certains clients spécifiques (même en payant le smart meter) ? Le client ne sera pas lésé puisqu'au final, il n'acceptera cette nouvelle relation contractuelle avec son fournisseur que si sa facture d'électricité est moins élevée.

Les consommateurs sans smart meters bénéficieront également de manière indirecte de la flexibilisation du profil de charge des clients avec smart meters.

Un pilote pour un réseau de distribution du futur ?

Beaucoup de problèmes techniques et réglementaires doivent encore être résolus pour faire fonctionner un réseau de distribution avec une forte pénétration d'énergie renouvelable et une flexibilisation massive de la charge domestique.

Nécessité de ne pas trainer à construire un pilote (travail sur une poche de distribution) afin de maîtriser le plus rapidement possible ces problèmes.

Si l'on attend de trop, cela risque de conduire à une **perte d'argent pour les clients domestiques** qui ne pourront pas valoriser leur flexibilité ni même bénéficier pleinement des sources d'énergies renouvelables bon marché (PV).

Pour plus d'information sur l'intégration des charges flexibles et des énergies renouvelables dans les réseaux de distribution, visiter le site web du projet GREDOR: <https://gredor.be/>