



ELEC0018-1

Energy Markets

Lecture 1 – Contextualisation

Damien Ernst

and

Matthias Pirlet

Adrien Bolland

Victor Dachet

The question of this lesson

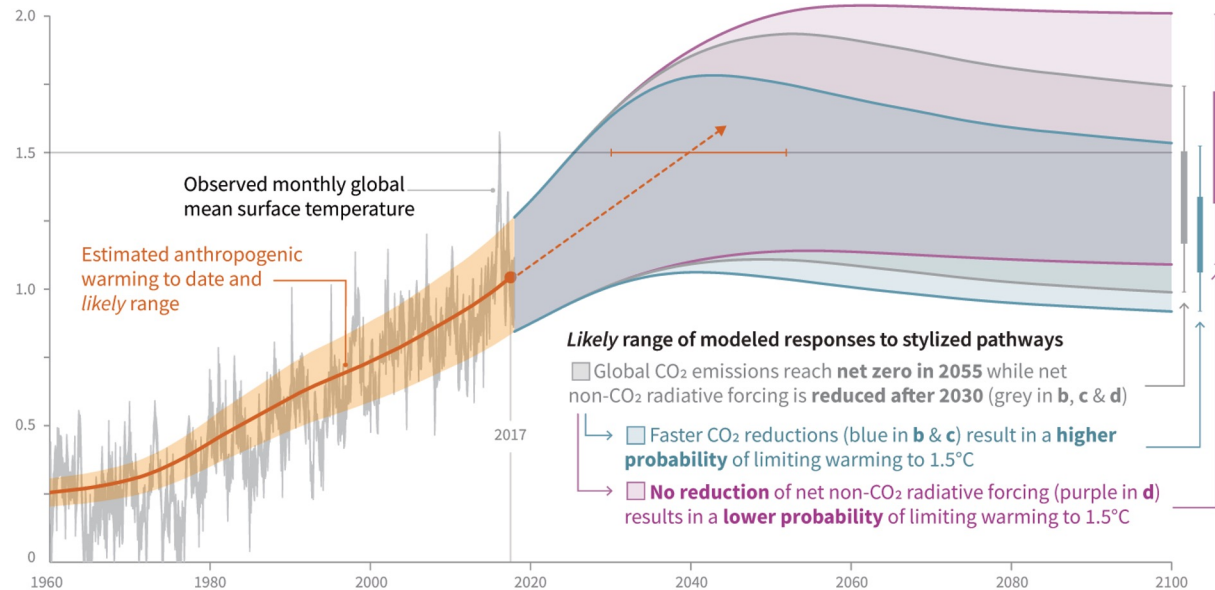
Why should you study
electricity markets?



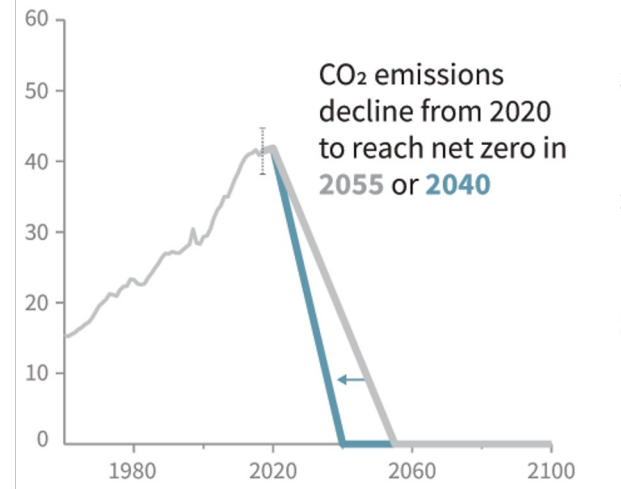
Context: IPCC last report

a) Observed global temperature change and modeled responses to stylized anthropogenic emission and forcing pathways

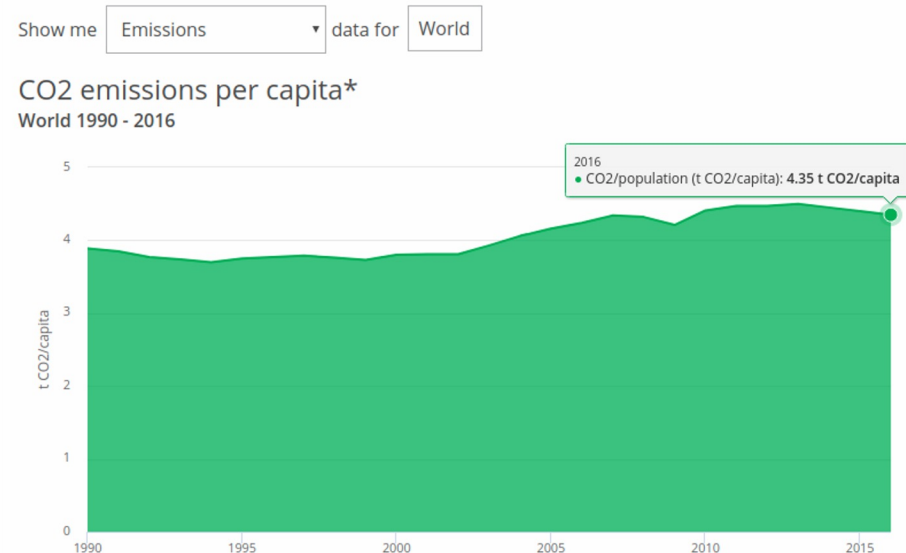
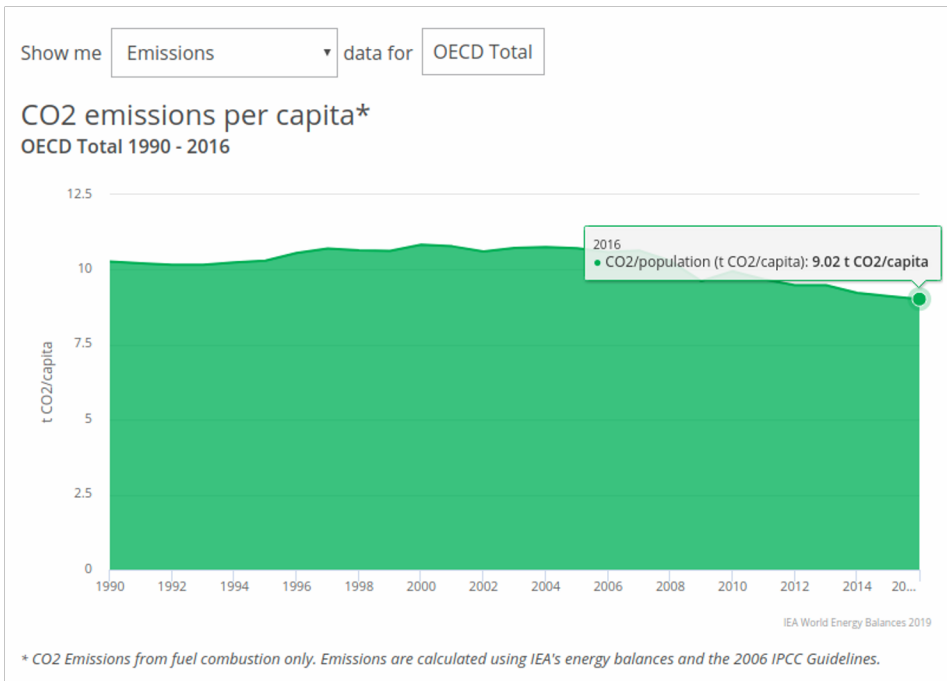
Global warming relative to 1850-1900 (°C)



b) Stylized net global CO₂ emission pathways Billion tonnes CO₂ per year (GtCO₂/yr)



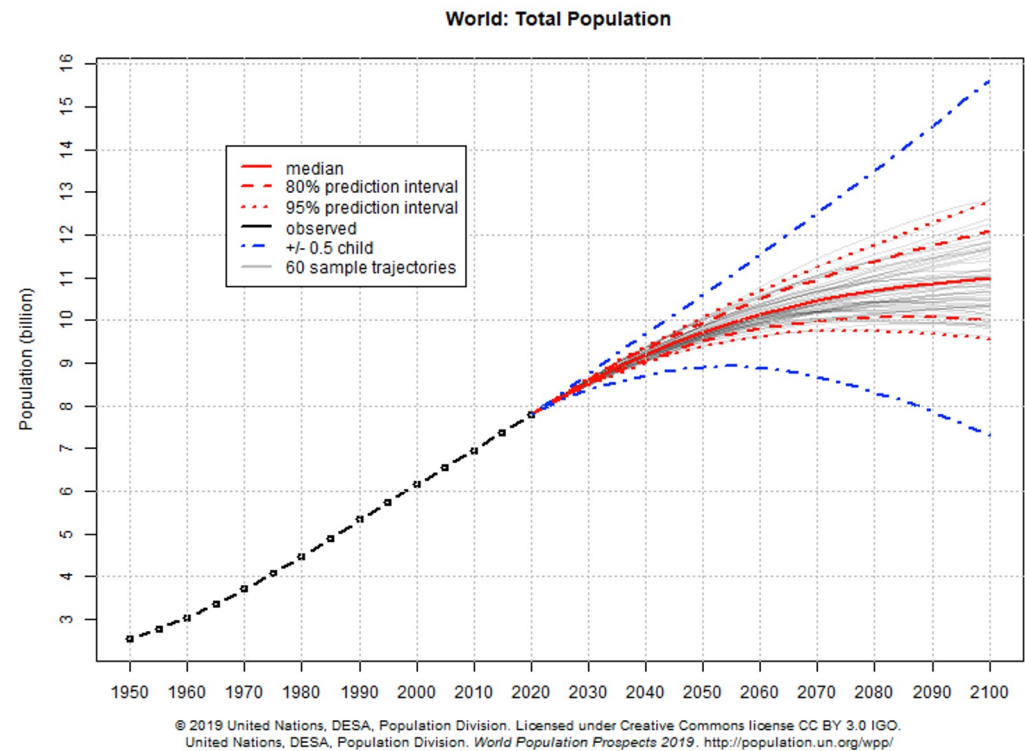
Are we on the right track ?



Are we on the right track ?

In 2050:

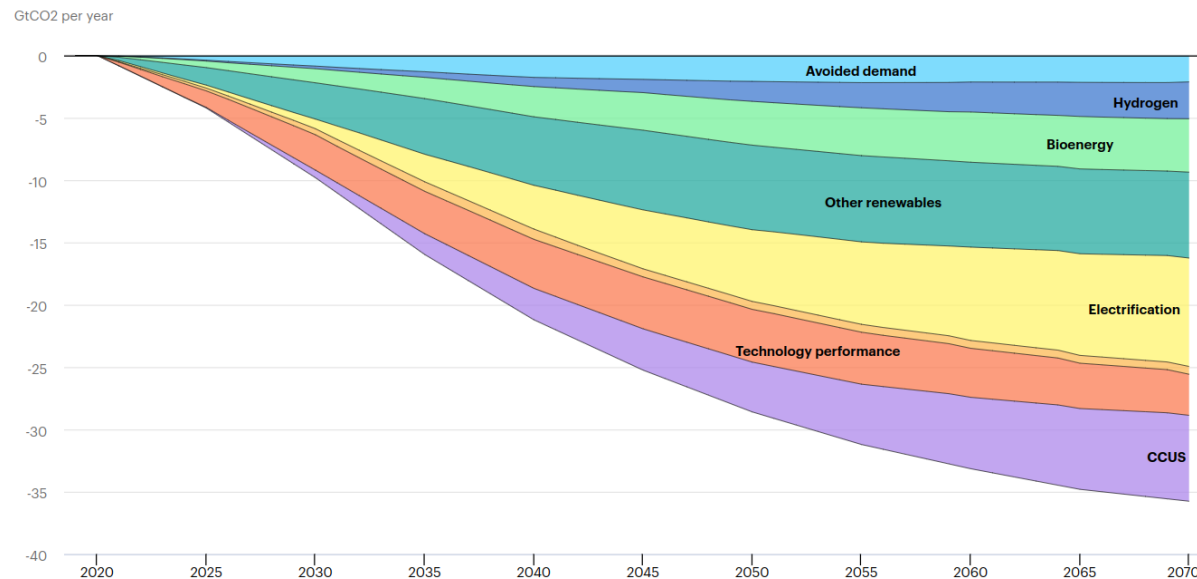
- ~9.5 billion humans
- At 2016 World emissions rate
 - $9.5 * 4.35 > 40 \text{ GtCO}_2$
- At OECD level of living
 - $9.5 * 9.02 > 85 \text{ GtCO}_2$



How to reduce GHG emissions?

1. Capture carbon when it is released
2. Reduce energy demand
3. Improve energy efficiency
4. Switch to carriers that are not fossil fuels

Global energy sector CO₂ emissions reductions by measure in the Sustainable Development Scenario relative to the Stated Policies Scenario



Source: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020/technology-needs-for-net-zero-emissions>



Why study electricity markets ?

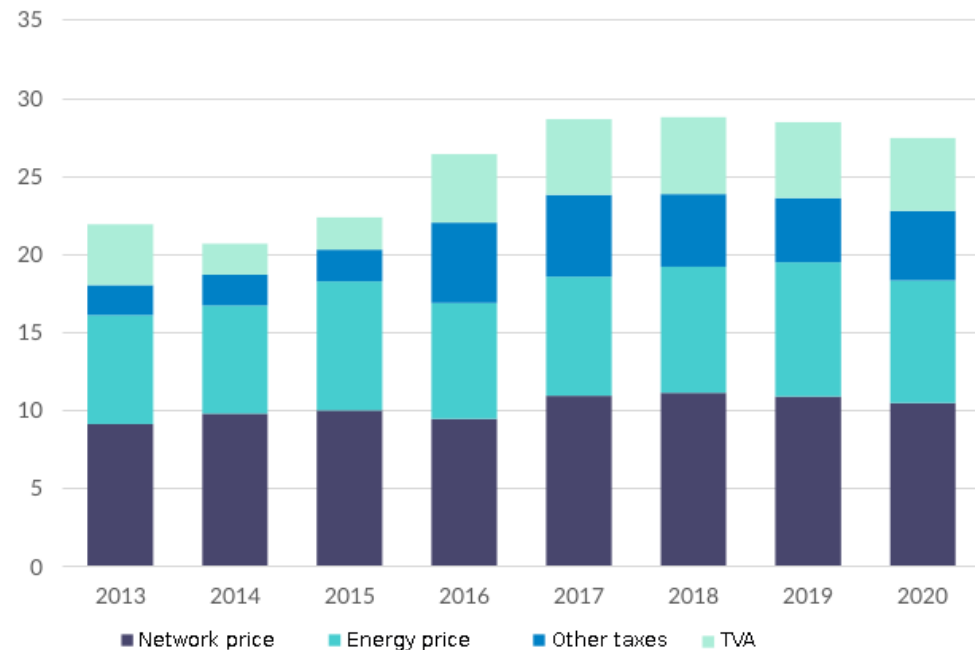
Reason 1: Because electricity will become more and more prominent in our societies.

Your point of view (the small consumer)

- Average residential price in Belgium 2020: 0.275€/kWh
- Average energy consumption per consumer: 2.5 to 5 MWh/year

⇒ between ~700 and 1400 € per year

⇒ between 57 and 115€ per month

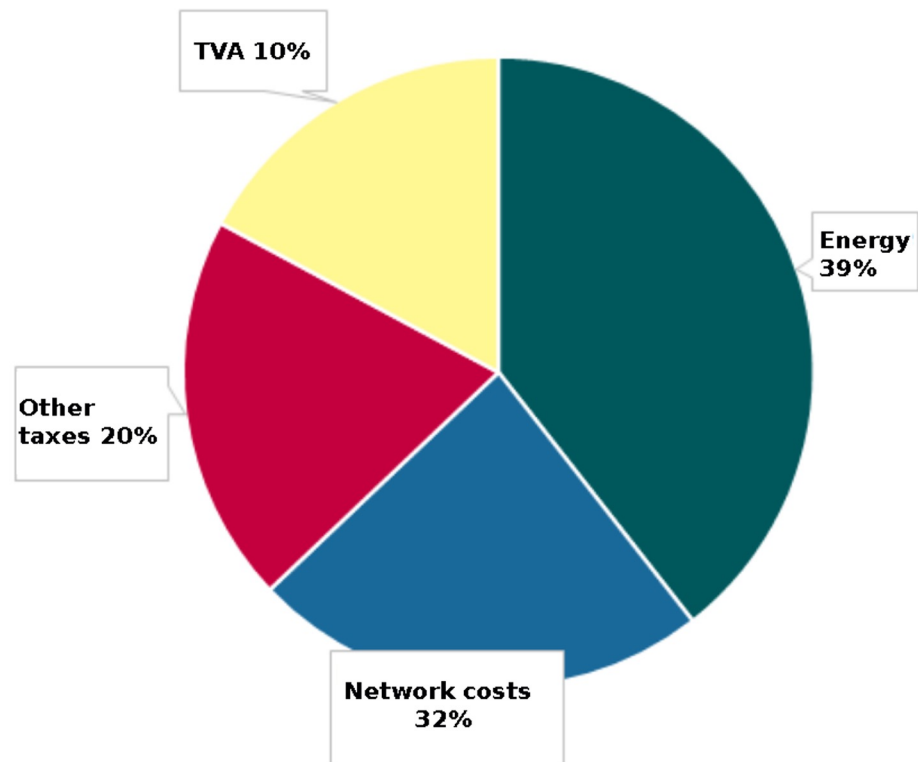


Source: <https://economie.fgov.be/fr/publications/energy-key-data-fevrier-2022>

Your point of view (the small consumer)

In the price you pay → **less than 50% for energy!**

Only this part is affected by
electricity markets



Your point of view (the small consumer)

- Small consumers usually pay a **fixed price per kWh** (per month; may change from one month to another with the so-called variable price contracts). Very different from what happens in market, see picture below:

Auction > Day-Ahead > 60min > BE > 05 November 2021

Last update: 04 November 2021 (12:49:12 CET/CEST)



TARIFS :

Composition du prix de l'énergie





-
- 1 Énergie fournie par Luminus et injection
2 Coût de transport de l'énergie
3 Taxes et redevances
4 TVA 6%



1 Prix de l'énergie Luminus (TVA Incl.)^{1,2} :

	Compteur mono-horaire	Compteur bi-horaire		Compteur sélectif nuit
		Jour	Nuit	
Énergie fournie (c€/kWh)	22,68	25,04	20,30	20,30
Compensation pour l'énergie injectée (c€/kWh) ¹	4,88	6,26	2,76	-
Rédevance fixe (€/an)	63,60	63,60		-

ORIGINE DE VOTRE ÉNERGIE :

Dernière origine approuvée par :		 Énergies renouvelables	 Nucléaires	 Gaz naturel (et autres combustibles fossiles)	 Installations de cogénération de chaleur
FL	Le produit que vous utilisez	100,00%	-	-	-
	L'énergie fournie par Lumina	40,70%	31,80%	18,50%	-
WAL	Le produit que vous utilisez	100,00%	-	-	-
	L'énergie fournie par Lumina	44,60%	35,10%	20,30%	-

Pour des informations sur les conséquences pour l'environnement en ce qui concerne les émissions CO2 et déchets radioactifs de la production d'électricité à partir de différentes sources d'énergie, consultez les sites www.climat.be et www.onirf.be.

	FL	WAL
Coûts énergie verte (c€/kWh) ^a	1,93	2,98
Coûts cogénération (c€/kWh) ^a	0,34	-

1. Pour plus d'informations, voir ci-dessous : "Informations sur votre tarif".
2. Les prix du voyage s'ajoutent au moins 12 mois après le départ de la location. Pour plus d'informations, voir ci-dessous : "Informations sur votre tarif".
3. La composition à la carte variable pour les propriétés de destination sélectionnées est basée sur l'analyse et l'analyse, avec un complément digital supplémentaire applicable à un point de location utilisé à la fois pour le prépaiement et l'expédition. La taxe s'élève à 2 € par nuit. Pour plus d'infos, voir ci-dessous : "Informations sur votre tarif".
4. Les coûts de l'expédition varient et les coûts de la composition sont adaptés en fonction des modifications législatives. Les montants mentionnés dans les présentes conditions sont valables pour le itinéraire en cours. Vous trouverez de plus amples informations sur les conditions de vente.

2 Coûts d'utilisation des réseaux :

	Gestionnaire de réseau	Tarif d'émission des émissions (€/ton)	Complexe digital (*)			Complexe classique			
			Tarif de capacité (€/MVAh)	Tarif de prélevement normal (€/MVAh)	Tarif de prélevement exc. nuit (€/MVAh)	Tarif de capacité (€/ton)	Tarif de prélevement normal (€/MVAh)	Tarif de prélevement exc. nuit (€/MVAh)	Tarif prosumi (€/MVAh) (**)
FL	Réseau (Gazelle)	13,29	48,76	4,98	2,83	121,90	7,41	5,79	50,05
	Réseau (Inverto)	13,29	43,51	4,01	2,37	108,77	6,24	5,05	42,12
	Réseau (Inverto)	13,29	39,06	3,66	2,60	97,65	5,77	4,71	38,97
	Réseau (Inverto)	13,29	45,03	4,21	2,69	112,57	6,38	5,06	43,10
	Réseau (Inverto)	13,29	43,67	3,89	2,89	105,19	6,12	4,28	41,28
	Réseau (Pax)	13,29	53,06	3,65	2,90	132,65	6,47	5,72	43,71
	Réseau (Sibergaz)	13,29	48,12	4,58	2,23	120,29	6,94	5,59	46,87
	Réseau Antwerpen	13,29	40,03	3,74	2,60	100,07	5,71	4,57	38,56
	Réseau Limburg	13,29	37,69	3,84	2,62	96,13	6,06	4,95	41,11
	Réseau West	13,29	41,08	3,82	2,60	102,70	5,92	4,78	41,28

	Gestionnaire de réseau	Coûts de distribution (c€/kWh)				Coûts de transport (c€/kWh)	Tarif gestion des données / Activité de mesure et de comptage / Terme fixe GED (€/an)	Tarif prosumer (€/kWh) (****)
		Compteur mono-horaire	Compteur bi-horaire		Exclusif nuit			
			Jour	Nuit				
WAL	ABG	7,15	7,45	5,95	5,25	2,61	23,73	57,38
	ABSH	11,74	12,09	7,78	6,66	2,61	17,77	81,83
	CHES (Robinet Walker)	8,63	9,17	5,16	4,17	2,61	13,60	69,66
	CHES (G37)	11,46	11,46	6,90	5,63	2,61	13,60	76,21
	CHES (Galmat Electricity)	9,44	9,96	6,15	5,17	2,61	13,60	74,34
	CHES (Lussembourg)	10,40	11,06	6,30	5,08	2,61	13,60	80,27
	CHES (Mosucorff)	9,16	9,71	5,75	4,72	2,61	13,60	72,07
	CHES (Namar)	9,99	10,60	6,07	4,95	2,61	13,60	77,27
	CHES (Vireux)	11,37	11,37	7,08	5,93	2,61	13,60	85,94
	TECTED RESA	9,34	10,37	5,87	5,16	2,61	24,90	67,62
	WAVRE	11,77	12,42	10,01	10,01	2,61	18,62	77,67

(*) Pour des régimes de mesure par quart d'heure, le tarif de gestion des données s'élève à 14,53 € par an. Un tarif maximal de 0,2035480 €/MWh (hors gestion des données) s'applique aux compteurs digitaux. Si le compteur digital ne communique pas avec Riakta, les tarifs du compteur classique s'appliquent.

(*) En cas de production personnelle (bureau isolé) avec une puissance maximale de l'onduleur de 10 kW et un compteur inversé. Le tarif est réparti par mois en fonction de la production moyenne faite sur la VEG.

(***) En cas de production personnelle (générateur isolé) avec une puissance maximale de l'onduleur de 10 kW : si vous disposez d'un compteur bidirectionnel, la redevance réseau peut également être calculée sur la base du prélèvement brut d'électricité, si ce calcul est plus avantageux que la facturation du tarif présumer.

3 Taxes et redevances :

Taxes et redevances :	FL	WAL
Cotisation Fonds énergie (*) (€/mois)		
Basse tension non résidentiel	9,5400	-
Basse tension résidentiel	-	-
Droit d'accise spécial (**) (€/kWh)	5,0329	5,0329
Cotisation sur 1 ^{er} énergie (€/kWh)	0,2042	0,2042
Redevance de raccordement (X****) (€/kWh)	-	0,0750



Why study electricity markets ?

Reason 2: As a small consumer, you **may not participate** for now directly in the electricity market, but **you are directly impacted by it**.

- Prices fixation mechanism will affect the final price you pay as a consumer.
- Markets also influence future investment decisions (e.g. whether to keep some nuclear plants open, whether to build new wind turbines, ...). Those investments will have both financial and climatic impacts on your future.
- As engineers, many of you will have to buy electricity for your company and make investment decisions related to “energy”.

Why study electricity markets ?

Reason 3: **Hot topic!** The electricity markets have entered a phase where common approaches are challenged due to three major changes in the electricity market structure.

1. The remarkable increase in renewable production in the last 10 years, while allowing the production of electricity at zero marginal costs, has dramatic effects on the reliability of networks. We, therefore, need to understand how the reliability of the electricity network influences prices to be able to promote these clean energy sources.
2. Recent years have seen an increasing number of prosumers (*i.e.*, consumers who are also producing electricity) enter the market. Understanding the structure of the market can help us understand how these new players must interact with it and how regulation needs to evolve to integrate them.
3. Variable price contracts are coming!

Your time
to work!

Try to answer the
following question:

“Why has the electricity
bill of consumers risen
so dramatically in the
last months/years?”

“Why has the electricity bill of consumers risen so dramatically in the last months/years?”

We give you 30 minutes to answer this question.

- Find at least 3 sources: news articles, videos, scientific articles, ...
- Identify which reasons are highlighted in those articles.
- Identify the main actors of the electricity sector.
- Note all the terms that you do not understand.
- Work in groups of three.

After 30 minutes, we will put our findings in common.

Some Twitter accounts to follow

