

United Nations Conference on Trade and Development  
**10th MULTI-YEAR EXPERT MEETING ON COMMODITIES AND DEVELOPMENT**  
25-26 April 2018, Geneva

**Décarbonation et essor de la mobilité électrique :  
Quels impacts pour le mix énergétique ?**

By

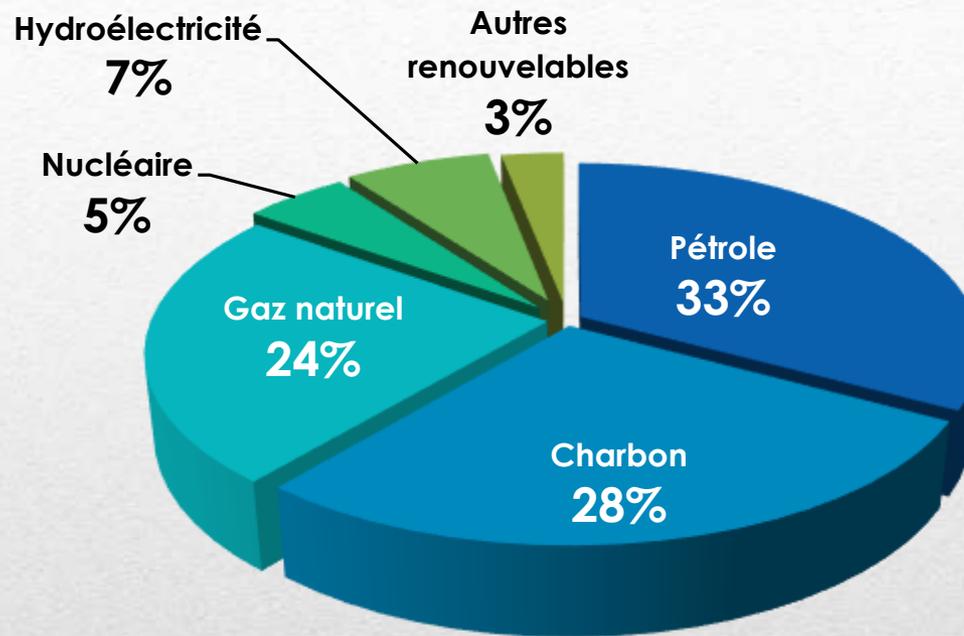
Guillaume Albasini – analyste indépendant en mines et énergie

The views expressed are those of the author and do not necessarily reflect  
the views of UNCTAD.

## **TENDANCES ACTUELLES SUR LE MARCHE DE L'ENERGIE**

Décarbonation et essor de la mobilité électrique :  
Quels impacts pour le mix énergétique ?

## CONSOMMATION D'ENERGIE PRIMAIRE PAR SOURCE

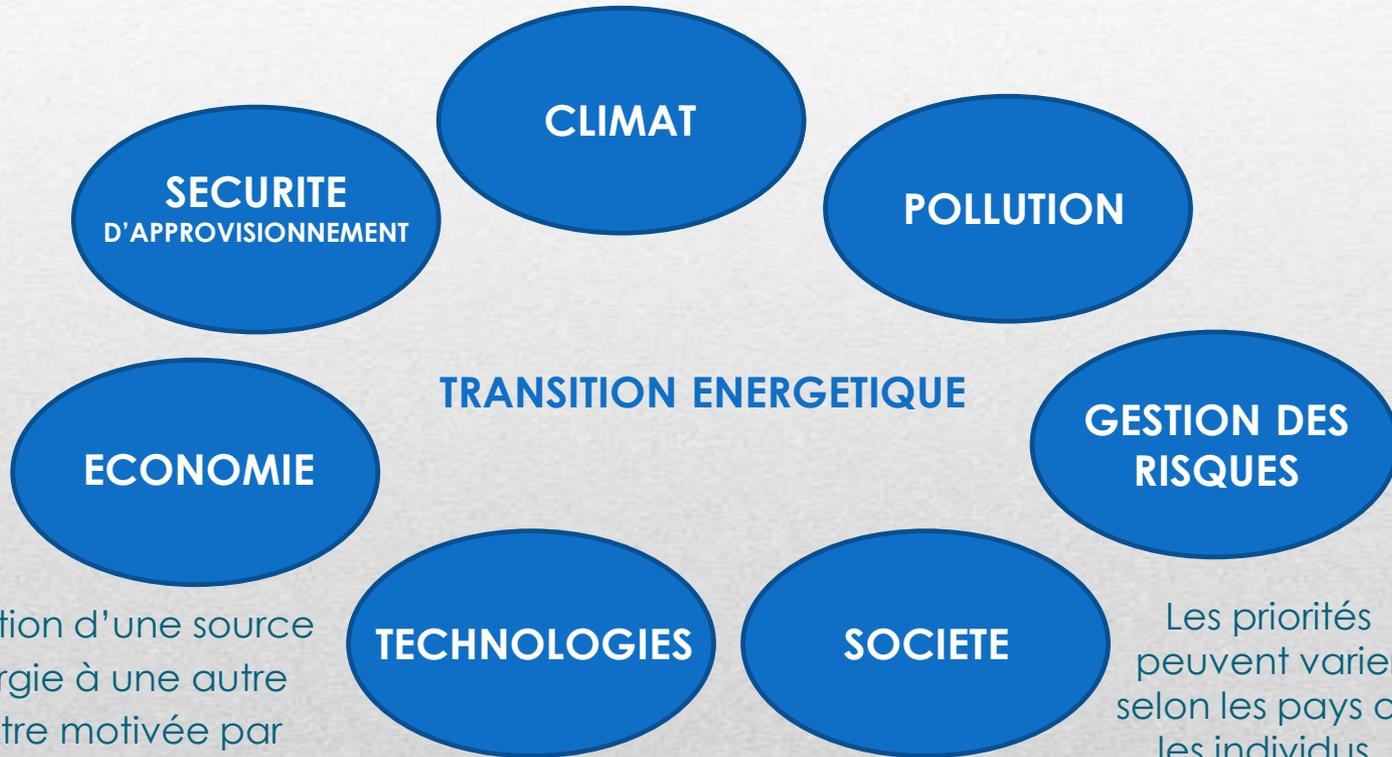


Source des données : BP Statistical Review of World Energy 2017

- La demande globale d'énergie s'est accrue de 2,1% en 2017 (la hausse avait été de 0,9% en 2016) alors que la croissance de l'économie mondiale atteignait 3,8%
- La Chine et l'Inde comptent pour 40% dans cette hausse de la demande.

## Le mix énergétique mondial en 2017

---



La transition d'une source d'énergie à une autre peut être motivée par divers facteurs.

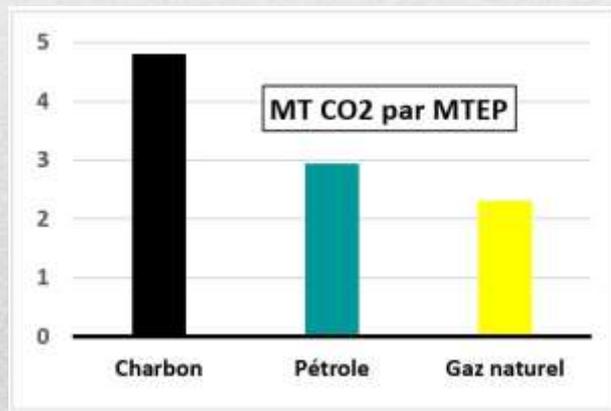
Les priorités peuvent varier selon les pays ou les individus.

## Les facteurs de la transition

---



- **Décarbonation** : réduction de la part des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel) dans le bilan énergétique en les substituant par des énergies décarbonées (renouvelables, nucléaire) ou en améliorant l'efficacité énergétique (réduction de la consommation).



La tendance est à la substitution du charbon et du pétrole par des énergies renouvelables, voire par le gaz naturel qui est l'énergie fossile la moins émettrice de CO<sub>2</sub>.

## Décarbonation

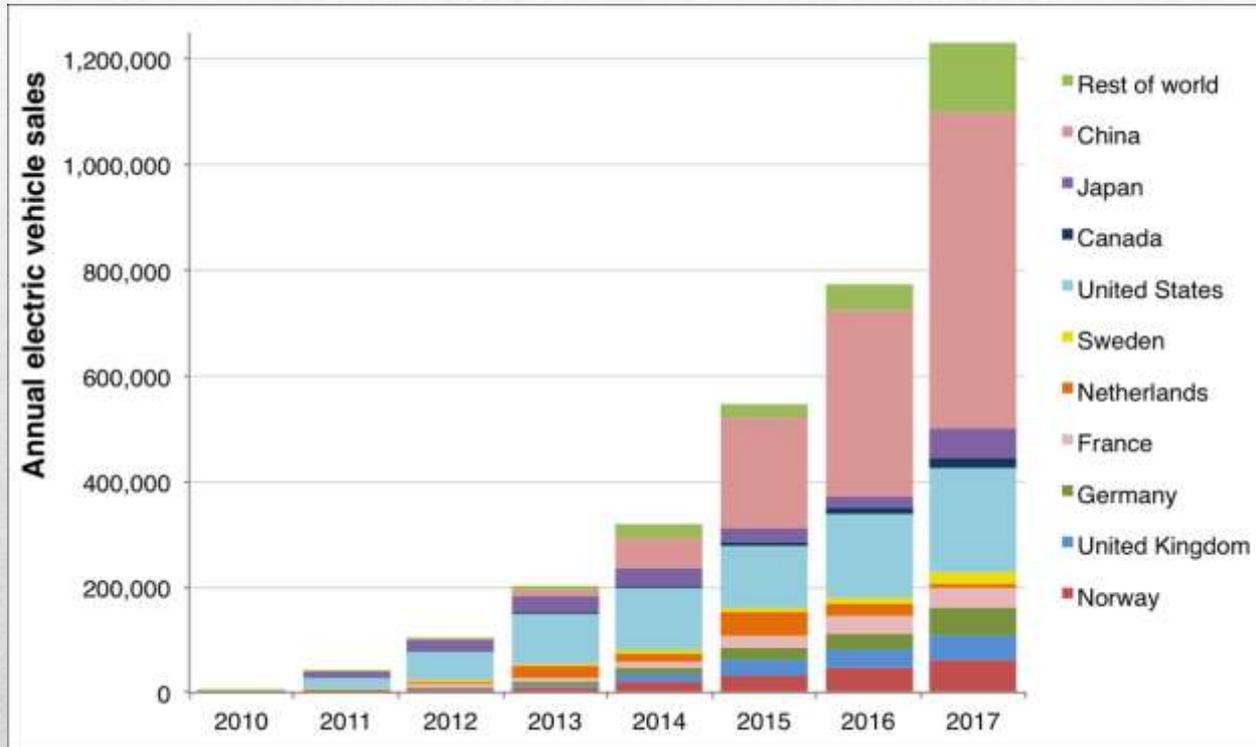
---



- La production pétrolière mondiale a atteint à fin 2017 un niveau record de 98 millions de barils par jour, portée par la hausse de la demande mondiale, notamment en Asie, et par l'augmentation de la production de pétrole de schiste aux Etats-Unis.
- Plus de la moitié de la production mondiale de pétrole alimente le secteur des transports. Mais avec la montée en puissance des véhicules électriques on évoque désormais la possibilité d'un pic de la demande pétrolière qui pourrait survenir plus ou moins vite suivant la rapidité avec laquelle les véhicules électriques supplanteront les véhicules à combustion interne sur le marché.
- A l'heure actuelle les véhicules électriques ne représentent que 2% des ventes et 2 pour mille du parc automobile mondial.

## Le pétrole vers un pic de la demande ?

---



Une croissance de +58% en 2017

Plus de la moitié des VE se sont vendus en Chine.

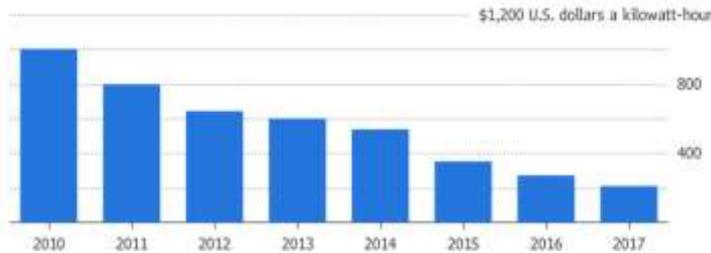
VE et hybrides totalisaient 52 % des nouvelles immatriculations en Norvège à fin 2017

## Véhicules électriques



### Cheaper Batteries

Lithium-ion battery prices just keep falling. They're down 24% from 2016 levels.

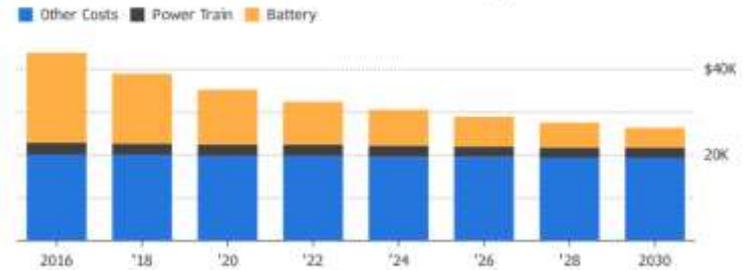


Note: Figures are volume-weighted averages  
Source: Bloomberg New Energy Finance survey of more than 50 companies

Bloomberg

### Smaller Slice

Batteries account for almost half of EV costs now versus a projected 18% in 2030



Note: Projections for U.S. medium-size EV  
Source: Bloomberg New Energy Finance

Bloomberg

En dessous du seuil des 100 \$ / Kwh, la voiture électrique deviendrait moins chère qu'une voiture à essence comparable. Selon un rapport de Bloomberg New Energy Finance cela pourrait être le cas dès 2025.

La montée en puissance des usines de batteries (gigafactories) devrait contribuer à la baisse des coûts. 26 nouvelles usines sont en projet ou en cours de construction dans le monde.

## Baisse du coût des batteries



- Les pronostics sur le taux de pénétration du marché par les véhicules électriques se sont multipliés depuis quelques mois mais ils varient considérablement.
- La tendance est toutefois à revoir à la hausse les projections faites les années précédentes.

Estimations du pourcentage de voitures électriques parmi les nouvelles ventes pour 2020, 2030 et 2040 :

## 2020

1% - US EIA  
3% - Deloitte  
5% - Boston Consulting Gr.  
7% - CIMB  
7% - Roland Berger  
10% - PwC  
11% - Deutsche Bank

## 2030

6 à 20% - US EIA  
16 % - Morgan Stanley  
24 % - BNEF  
15-30% - Total  
12-85% - Wood Mackenzie

## 2040

10% - Exxon  
12% - OPEP  
35% - Bloomberg  
54% - BNEF  
50-60% - Morgan Stanley  
65-90% - On Climate

# Prévisions de croissance

---



- Le 16 novembre 2017 Tesla a présenté son Semi, un semi-remorque électrique avec une autonomie annoncée de 800 km.
- Dans un article de septembre 2017, McKinsey Energy Insights relevait que l'électrification du transport routier progresse plus vite que prévu et envisageait qu'en 2030 les camions électriques représenteraient 15% des ventes et même 30% pour les camions de livraison en Europe et en Chine.
- En Allemagne, Deutsche Post opère déjà une flotte de 4000 camionnettes électriques construites par Streetscooter un constructeur qui lui appartient.
- Mercedes teste en 2018 dix camions E-Actros en Allemagne et en Suisse

## Transport routier

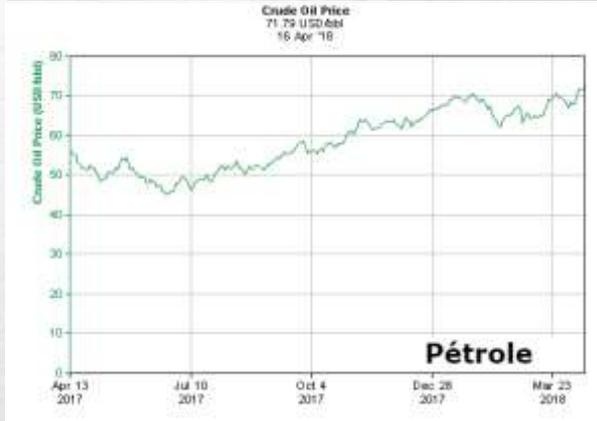
---



- Un grand cargo qui consomme du fioul lourd riche en soufre pollue autant qu'un million de voitures. Le transport maritime est à l'origine de 5 à 10% des émissions mondiales d'oxyde de soufre et de 17 à 31% des émissions d'oxyde d'azote.
- Selon une étude de l'université de Rostock la combustion du fioul lourd et la pollution du transport maritime causerait 60'000 décès par an.
- L'Organisation Maritime Internationale a fait passer de 3,5% à 0,5% le plafond de la teneur en soufre du fioul lourd. Les armateurs devront adopter des carburants moins polluants d'ici 2020. Elle a aussi adopté en avril un objectif de réduction des émissions de CO2 de 50% d'ici 2050.
- Le transporteur CMA-CGM a opté pour des moteurs au GNL sur ses nouveaux porte-conteneurs géants qui entreront en service dès 2020.
- L'armateur norvégien Viking Cruises prévoit de mettre à l'eau en 2025 un paquebot de 200 m alimenté par des piles à combustible d'hydrogène.

## Transport maritime

---



Cours du baril de Brent en \$ sur un an



PART DU MIX  
ENERGETIQUE  
MONDIAL



PART DU MIX  
ELECTRIQUE  
MONDIAL

# Pétrole

**Mai 2017** : L'OPEP prolonge l'accord jusqu'en mars 2018

**Août 2017** : L'ouragan Harvey perturbe le secteur pétrolier texan (raffineries, plates-formes pétrolières, pipelines...)

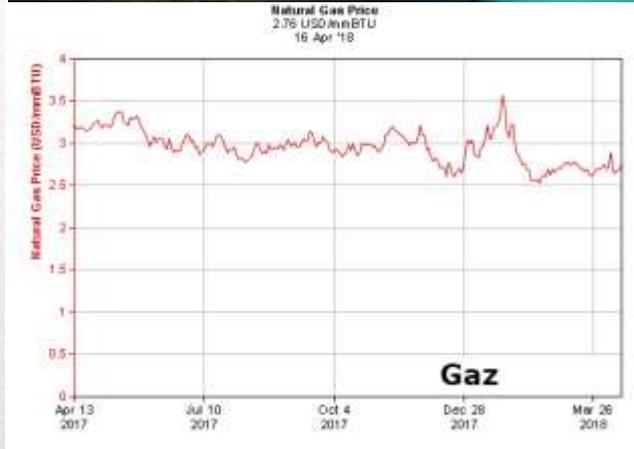
**Décembre 2017** : L'OPEP et la Russie prolongent l'accord de réduction de la production jusqu'à fin 2018

**Janvier 2018** : Les Etats-Unis ouvrent les eaux de l'Atlantique du Pacifique et de l'Arctique à l'exploration.

**Janvier 2018** : La Chine double ses importations de pétrole russe grâce à l'entrée en service d'un nouveau pipeline entre les deux pays.

**Février 2018** : Le Venezuela lance le Petro, une cryptomonnaie basée sur le pétrole.

**Février 2018** : Lors du 1<sup>er</sup> Sommet international sur le pétrole africain à Abuja, les producteurs africains décident de renforcer leur coopération.



Cours du gaz naturel (Henry Hub)  
En USD par MMBtu sur un an



PART DU MIX  
ENERGETIQUE  
MONDIAL



PART DU MIX  
ELECTRIQUE  
MONDIAL

**Août 2017** : La Lituanie reçoit son premier cargo de GNL américain, mettant fin au monopole de Gazprom.

**Octobre 2017** : La Russie finalise la construction du terminal GNL de Yamal, un investissement de 27 milliards de \$ qui lui permettra d'exporter vers l'Asie le gaz sibérien par une flotte de 16 méthaniers brise-glace.

**Décembre 2017** : La transition du charbon au gaz pour le chauffage dans de nombreuses villes et villages en Chine entraîne des problèmes d'approvisionnement en gaz, l'offre ne parvenant pas à répondre à la hausse de la demande. La Chine envisage de tripler ses capacités d'importation de gaz d'ici 2023.

**Janvier 2018** : Les importations européennes de gaz russe et norvégien ont atteint un niveau record en 2017.

**Mars 2018** : Le gouvernement allemand donne son approbation à la construction du gazoduc Nordstream2

## Gaz naturel



Cours du charbon  
d'avril 2017 à avril 2018 en \$/tonne



PART DU MIX  
ENERGETIQUE  
MONDIAL



PART DU MIX  
ELECTRIQUE  
MONDIAL

# Charbon

**Jun 2017** : La Chine a réduit de 110 millions de tonnes sa capacité de production au premier semestre.

**Septembre 2017** : La fermeture temporaire de nombreuses aciéries en Chine pour lutter contre la pollution entraîne une accumulation des stocks.

**Septembre 2017** : La Corée du Sud prévoit de fermer toutes ces centrales à charbon d'ici 2030.

**Octobre 2017** : Selon l'ONG allemande Urgewald, 1600 centrales à charbon seraient en projet ou en construction dans 62 pays dont plus de 500 en Chine.

**Novembre 2017** : La Grande-Bretagne et l'Italie vont fermer leurs centrales à charbon d'ici 2015.

**Janvier 2018** : En Chine, un hiver froid et une baisse des approvisionnements fait monter le prix du charbon.

**Mars 2018** : La compagnie minière Rio Tinto vend ses dernières participations dans des mines de charbon en Australie et finalise sa stratégie de sortie du charbon.



Cours de l'uranium en USD/livre de U3O8



PART DU MIX  
ENERGETIQUE  
MONDIAL



PART DU MIX  
ELECTRIQUE  
MONDIAL

# Nucléaire

**Mai 2017** : Le peuple suisse vote en faveur de la sortie progressive du nucléaire d'ici 2035

**Mai 2017** : Le gouvernement indien donne son feu vert à la construction de 19 réacteurs à eau lourde qui seront développés localement.

**Juin 2017** : En Corée du Sud le nouveau président annonce une sortie progressive du nucléaire.

**Juillet 2017** : Sur les 53 réacteurs en construction dans le monde, 37 accusent des retards parfois considérables et ne seront pas livrés dans les délais.

**Janvier 2018** : Au Royaume Uni, la centrale nucléaire de Hinkley Point C, n'entrera en service qu'en 2025, avec 8 ans de retard sur le calendrier initial.

**Janvier 2018** : Toshiba se désengage de Westinghouse.

**Avril 2018** : Confronté à la concurrence du gaz, l'opérateur américain FirstEnergy Nuclear Operating Co. se déclare en faillite.



**Juin 2017** : Les Etats-Unis annoncent leur retrait de l'accord de Paris sur le climat.

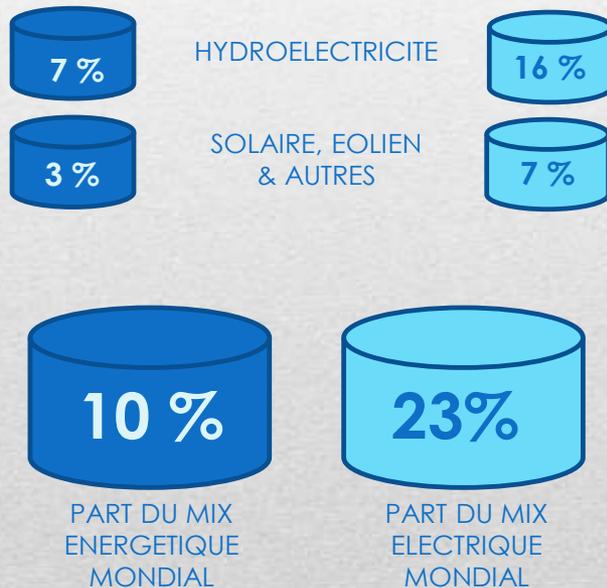
**Octobre 2017** : L'AIE relève ses prévisions pour les énergies renouvelables des cinq prochaines années, après avoir constaté une année record en 2016

**Janvier 2018** : 98 gigawatts de capacité additionnelle en solaire ont été ajoutés dans le monde en 2017 dont 53 en Chine. 160 milliards de dollars ont été investis dans le solaire (86 en Chine).

**Janvier 2018** : En 2017 les énergies renouvelables ont produit plus d'électricité que le charbon 9 jours sur 10 au Royaume Uni.

**Janvier 2018** : La Chine annonce que 27 des 31 régions du pays ont atteint les objectifs de réduction des émissions de CO2 fixées par le gouvernement en 2016.

**Avril 2018** : En mars au Portugal, les énergies renouvelables ont couvert 100% de la production électrique du pays ( hydroélectricité 55% et éolien 42%).



## Renouvelables



Summary Findings of Lazard's 2017 Levelized Cost of Energy Analysis<sup>(1)</sup>

Selected Historical Mean LCOE Values<sup>(2)</sup>



Source: Lazard estimates.

Note: Reflects average of unsubsidized high and low LCOE range for given version of LCOE study.

(1) Primarily relates to North American alternative energy landscape, but reflects broader/global cost declines.

(2) Reflects total decrease in mean LCOE since the later of Lazard's LCOE—Version 3.0 or the first year Lazard has tracked the relevant technology.

(3) Reflects mean of fixed-tilt (high end) and single-axis tracking (low end) crystalline PV installations.

# Coût comparé de l'énergie



**Mobilité électrique**

**Big Data**

**Internet des objets**

**Cryptomonnaies**

**Un futur vorace en électricité**

---



Lorsque les conditions sont réunies, la transition peut être bien plus rapide qu'on ne l'imagine.

## Conclusion

---