

François Lévêque
Professeur d'économie

La transition énergétique en Afrique sub-saharienne : développer l'énergie électrique tout en contenant les émissions polluantes

RegulaE.Fr, Montréal, 10-11 juillet
2018

Sommaire

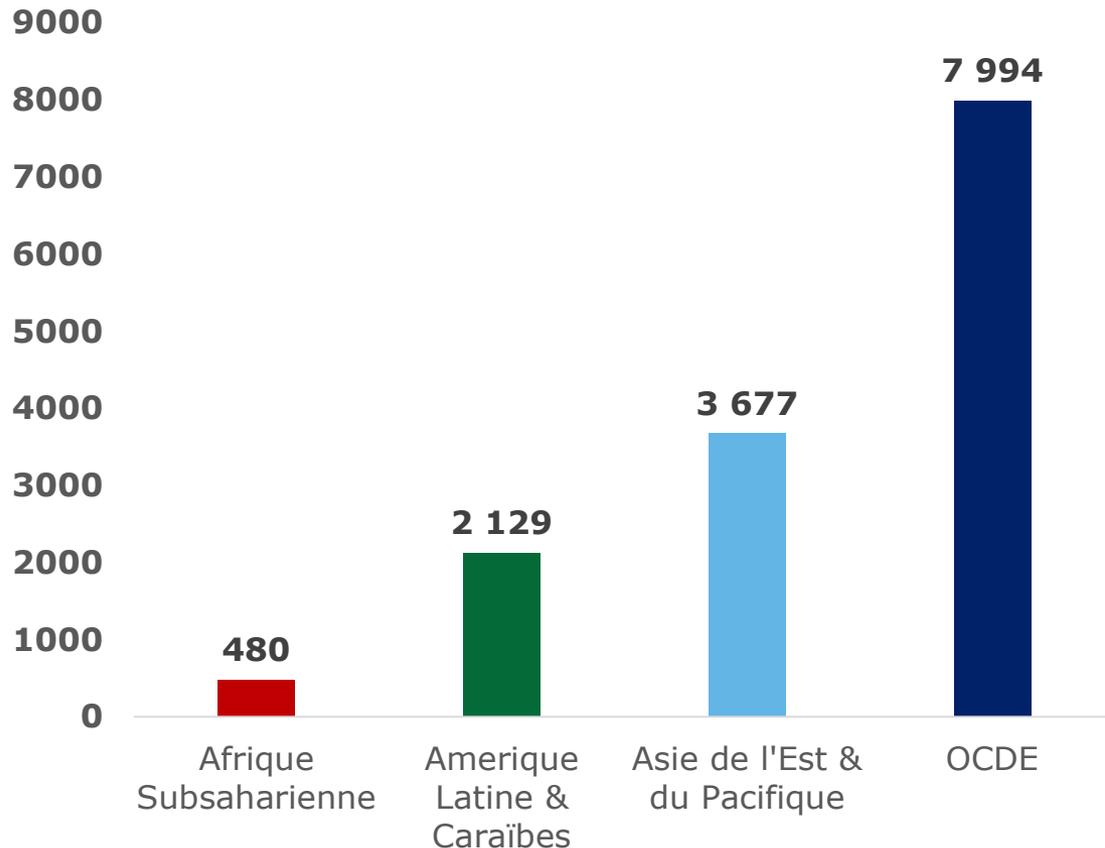
Page

1	L'Afrique sub-saharienne face au déficit énergétique et aux enjeux environnementaux	3
2	Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat	5
2.1	Les objectifs à l'horizon 2040	6
2.2	Illustration 1 : La Côte d'Ivoire mise sur les ENR et le charbon	8
2.3	Illustration 2 : Le Nigéria et ses groupes électrogènes	11

1- L'Afrique sub-saharienne face au déficit énergétique et aux enjeux environnementaux

La très faible consommation d'électricité de l'Afrique sub-saharienne

Consommation par tête par région (kWh per capita)



En cause notamment :

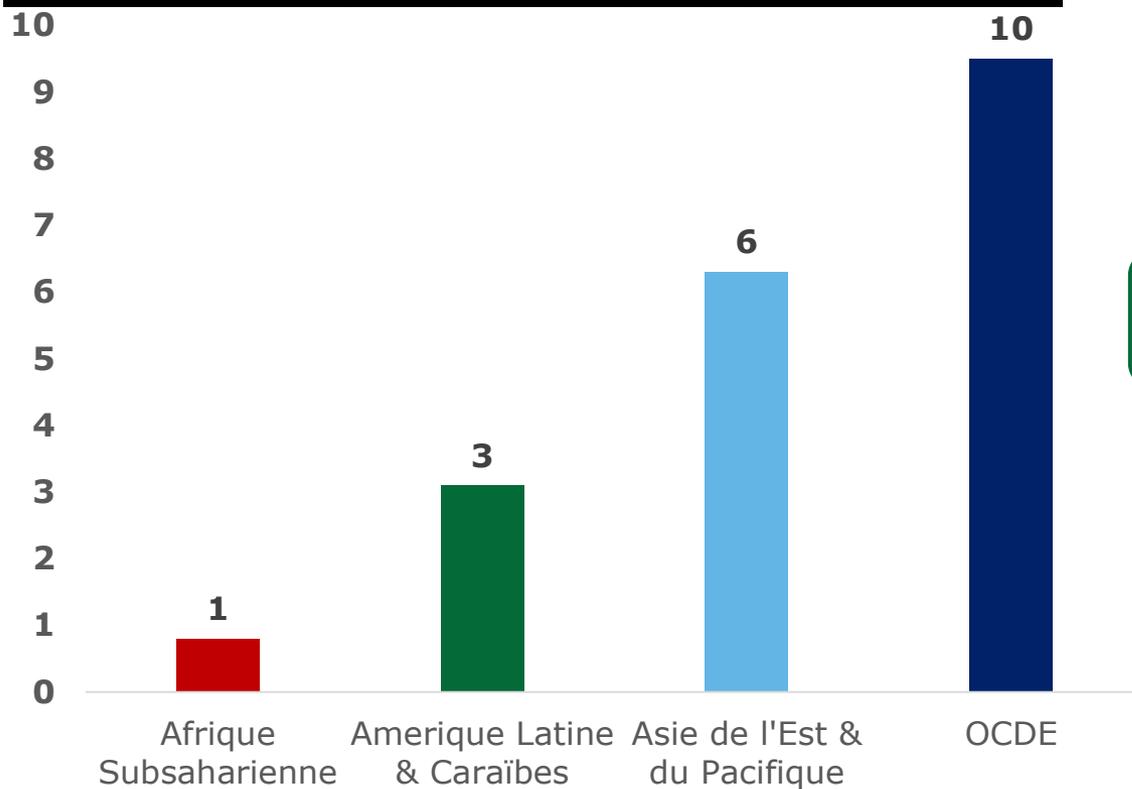
- Un taux d'accès est faible (46,8, contre 87,4 en moyenne pour le monde entier)
- Des infrastructures vétustes, sources de coupures récurrentes (80h/mois en moyenne)

Source : Banque Mondiale, 2014

1- L'Afrique sub-saharienne face au déficit énergétique et aux enjeux environnementaux

Très faibles émissions de CO2

Emissions de CO2 per capita par région (t per capita, 2014)



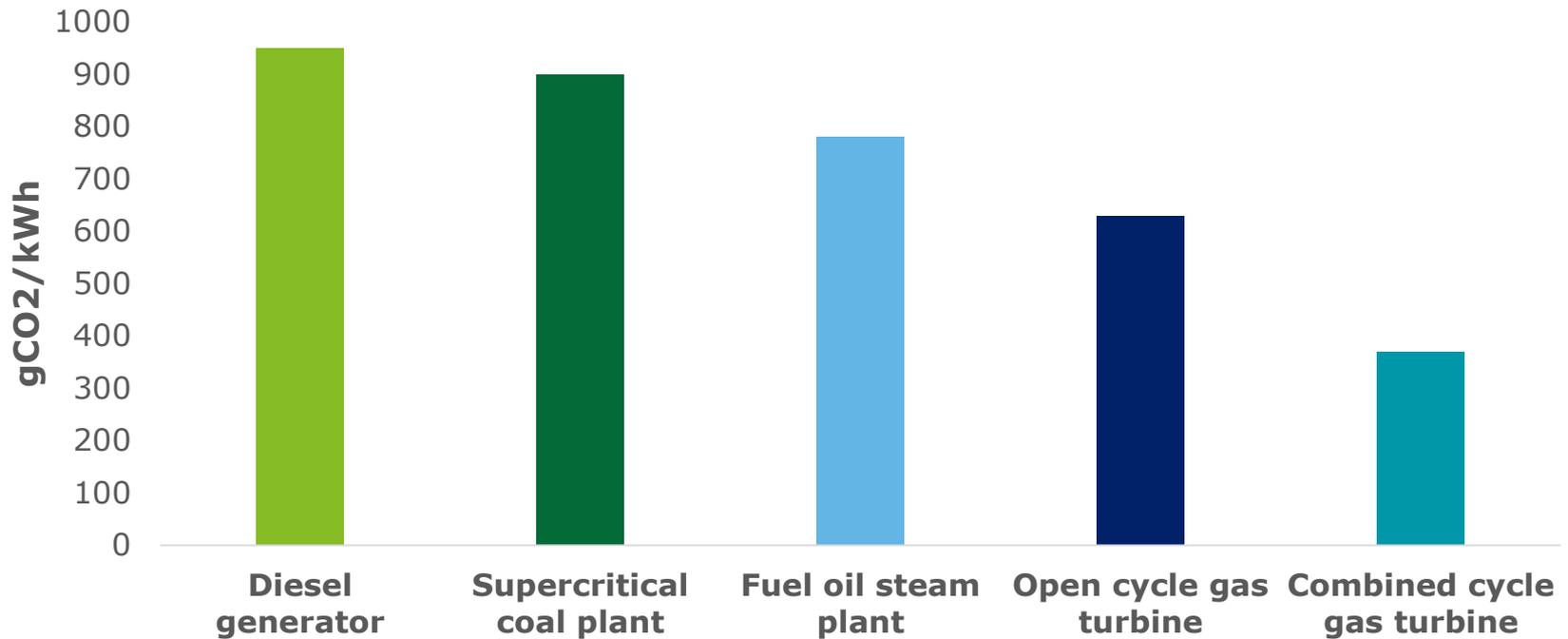
En cause notamment la faible consommation

Source : Banque Mondiale, 2014

1- L'Afrique sub-saharienne face au déficit énergétique et aux enjeux environnementaux

Les émissions de CO2 dépendent des technologies utilisées

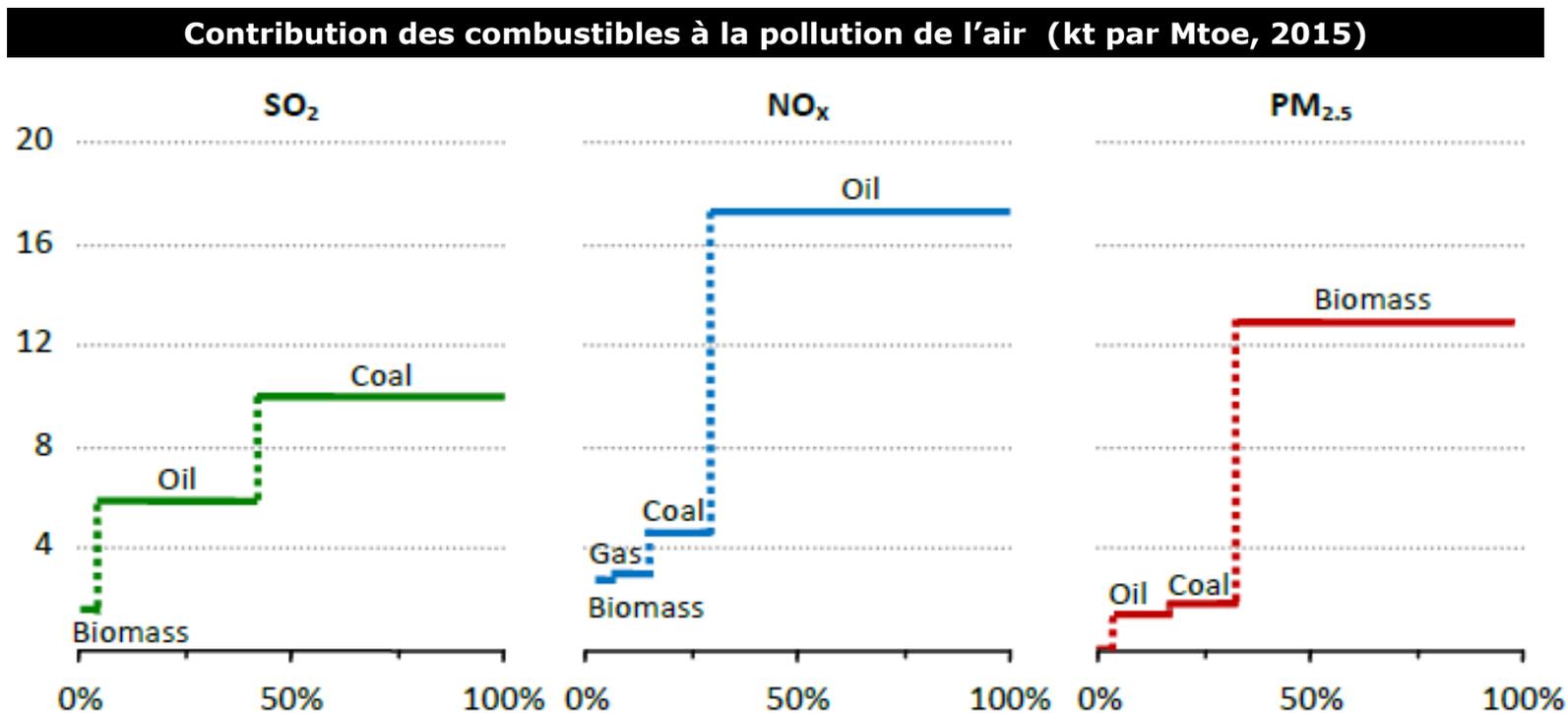
Emissions de CO2 par type de technologie (gCO2/kWh)



Source: International Energy Agency, 2016

1- L'Afrique sub-saharienne face au déficit énergétique et aux enjeux environnementaux

Les émissions de polluants locaux dépendent des technologies utilisées



Source : WEO special report on air pollution, 2016

Sommaire

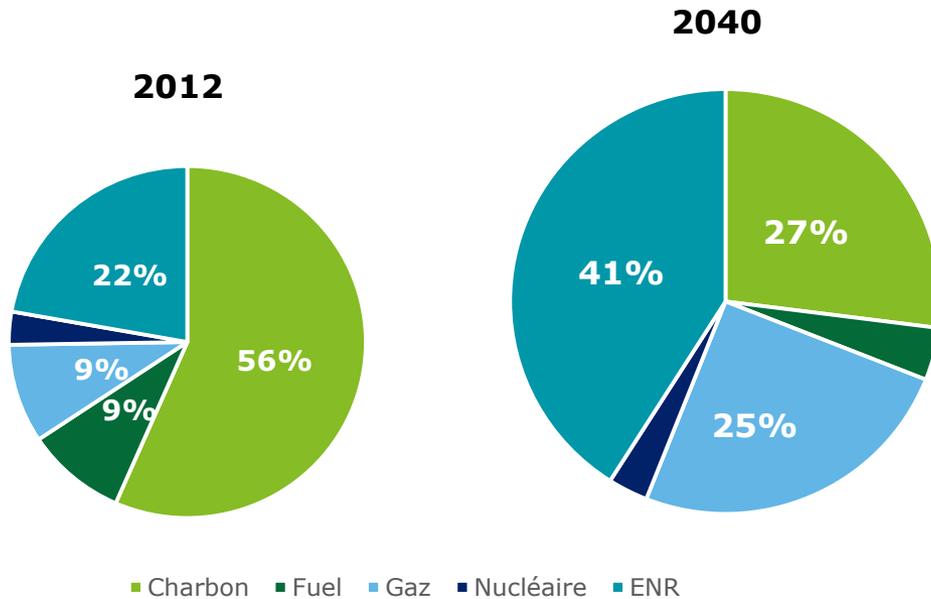
Page

- 1** L'Afrique sub-saharienne face au déficit énergétique et aux enjeux environnementaux **3**
- 2** Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat **5**
 - 2.1** Les objectifs à l'horizon 2040 **6**
 - 2.2** Illustration 1 : La Côte d'Ivoire mise sur les ENR et le charbon **8**
 - 2.3** Illustration 2 : Le Nigéria et ses groupes électrogènes **11**

2- Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat

L'électricité en Afrique sub-saharienne en 2040

Un accès à l'électricité en progrès mais pas total en 2040



Les objectifs en terme de mix sont en faveur de :

- La réduction du poids des énergies fossiles
- L'augmentation de la contribution des énergies renouvelables

Source : AIE, McKinsey, Banque mondiale, 2014

Sommaire

Page

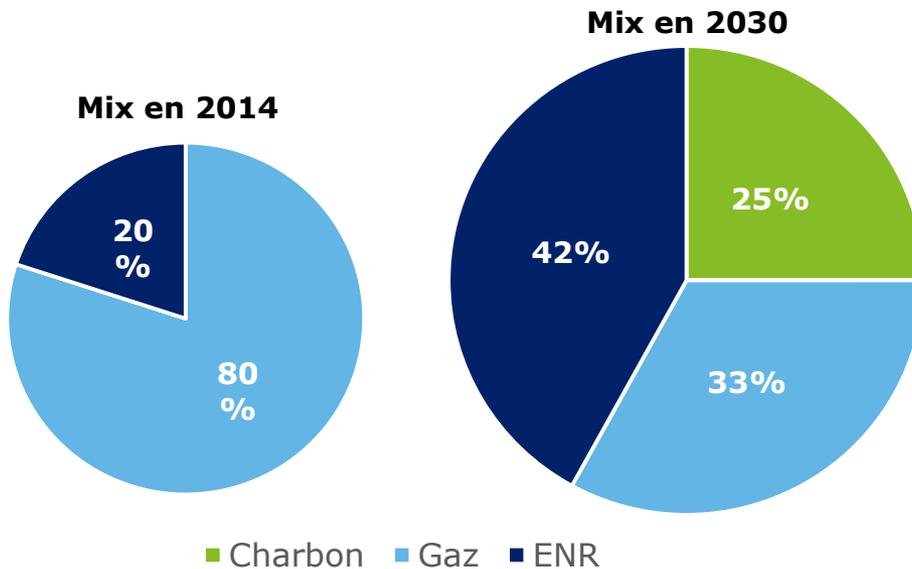
- | | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | L'Afrique Subsaharienne face au déficit énergétique et aux enjeux environnementaux | 3 |
| 2 | Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat | 5 |
| 2.1 | Afrique sub-saharienne : les objectifs | 6 |
| 2.2 | Illustration 1 : La Côte d'Ivoire mise sur les ENR et le charbon | 8 |
| 2.3 | Illustration 2 : Le Nigéria et ses groupes électrogènes | 11 |

2- Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat

Illustration 1 : La Côte d'Ivoire mise sur les ENR et le charbon

Le secteur électrique en Côte d'Ivoire c'est :

- Une consommation de 7,3 TWh en 2014 soit **327 kWh par tête**
- Près de **35%** de la population sans accès à l'électricité
- Des coûts de production parmi **les plus faibles** de la sous-région (en 2014, 0,21\$/kWh contre 0,33\$/kWh au Mali et 0,66\$/kWh au Libéria)



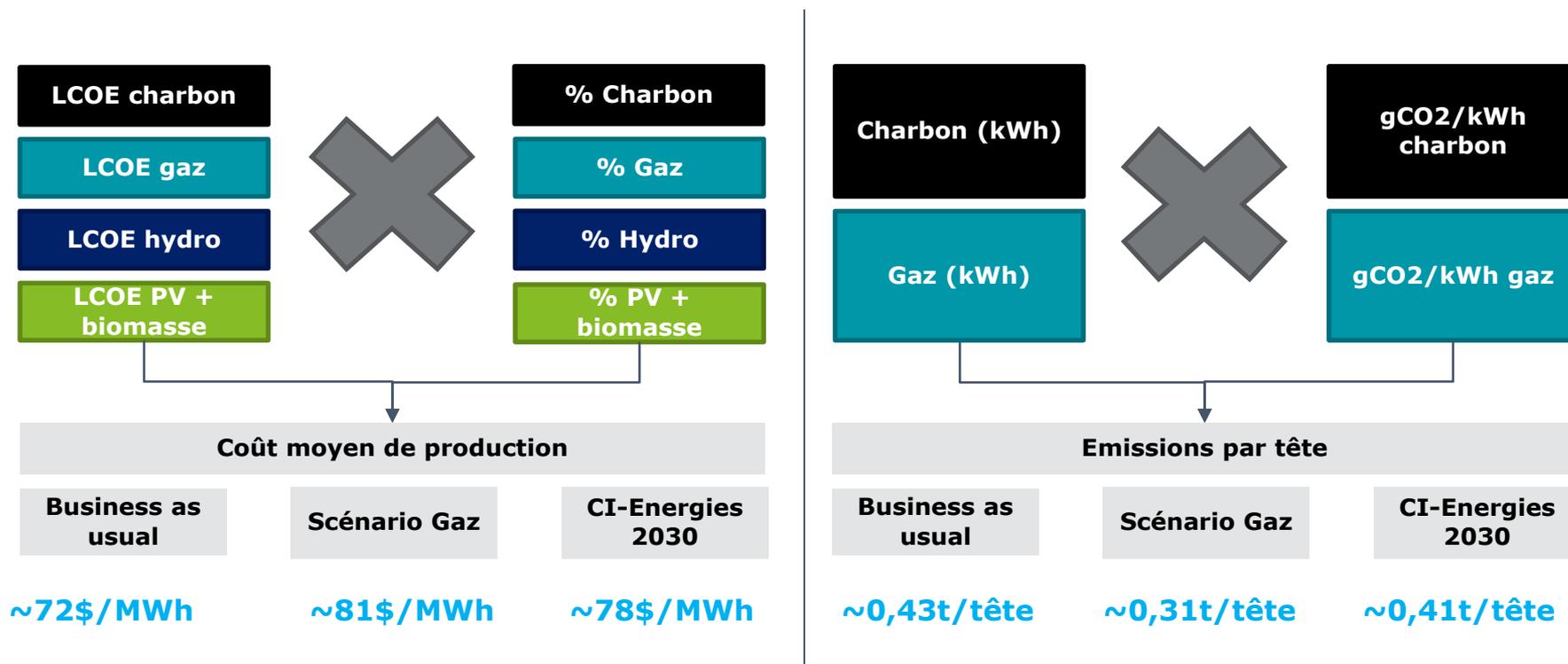
La Côte d'Ivoire prévoit 20 milliards de dollars d'investissement d'ici 2030 afin de :

- De réduire la part du thermique dans son mix énergétique (de 80% à 58%)
- D'augmenter les capacités installées afin de satisfaire la demande en 2030 (1632 MW en 2014 à 6648 MW en 2030)

Source : CI-Energies

2- Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat

Illustration 1 : la Côte d'Ivoire mise sur les ENR et le charbon



→ Le Scénario CI-Energie permet de polluer un peu moins malgré la hausse de la part du charbon dans le mix énergétique mais les émissions seraient plus fortement réduites avec du gaz à la place du charbon

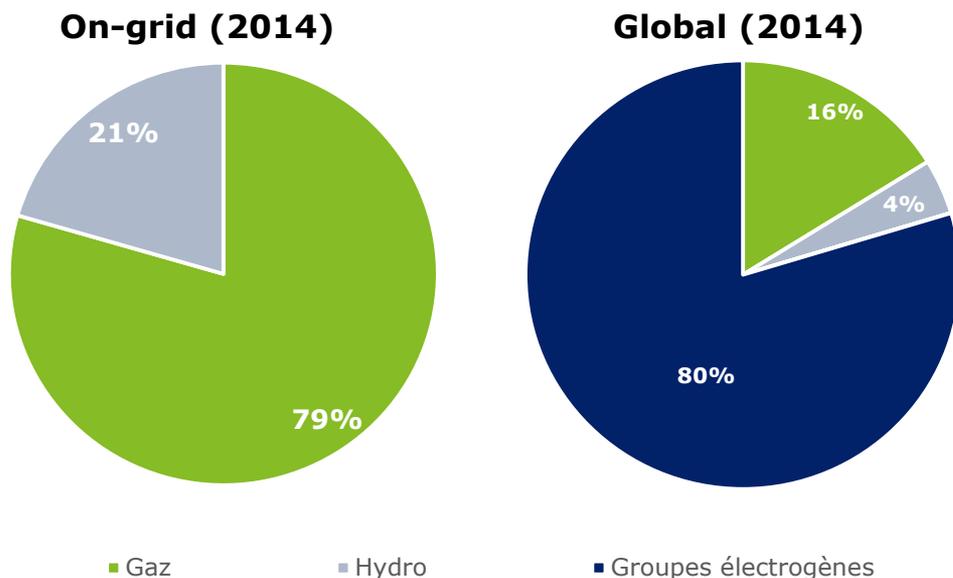
Sommaire

Page

1	L'Afrique Subsaharienne face au déficit énergétique et aux enjeux environnementaux	3
2	Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat	5
2.1	Les objectifs à l'horizon 2040	6
2.2	Illustration 1 : La Côte d'Ivoire mise sur les ENR et le charbon	8
2.3	Illustration 2 : Le Nigéria et ses groupes électrogènes	11

2- Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat

Illustration 2 : Le Nigéria et ses groupes électrogènes

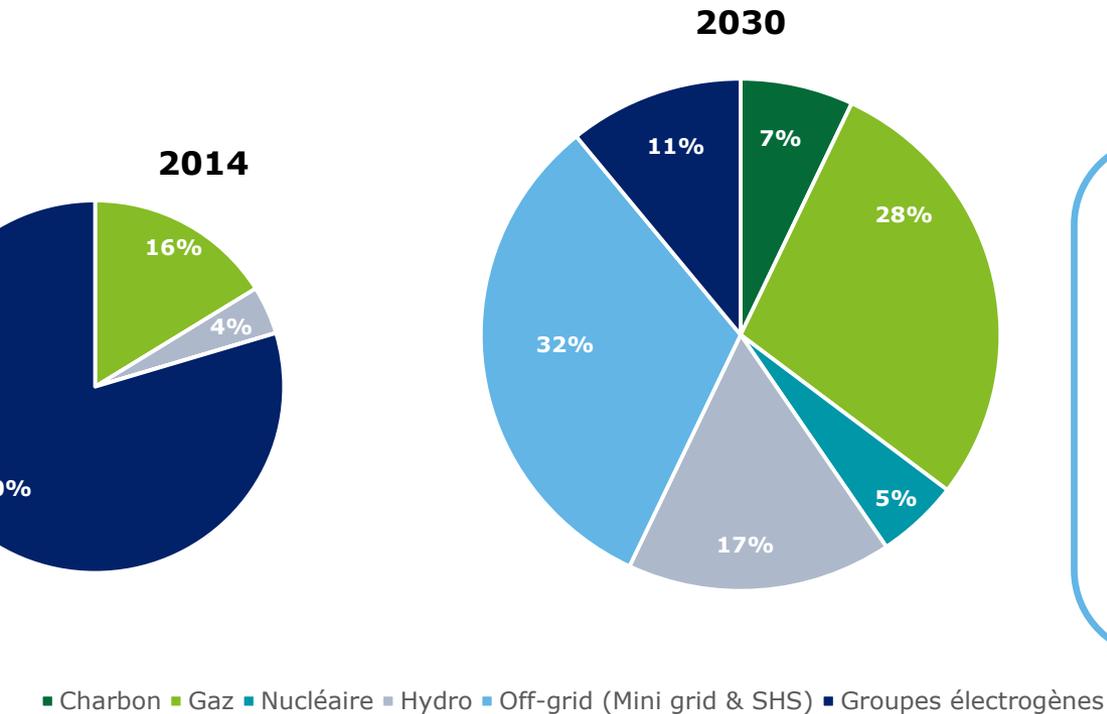


Source : République fédérale de Nigéria, 2016

- 80% de la production totale d'électricité est off-grid
- Une consommation de 24,57 TWh, soit **132 kWh par tête**
- **40% d'accès à l'électricité**

2- Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat

Illustration 2 : Le Nigéria et ses groupes électrogènes



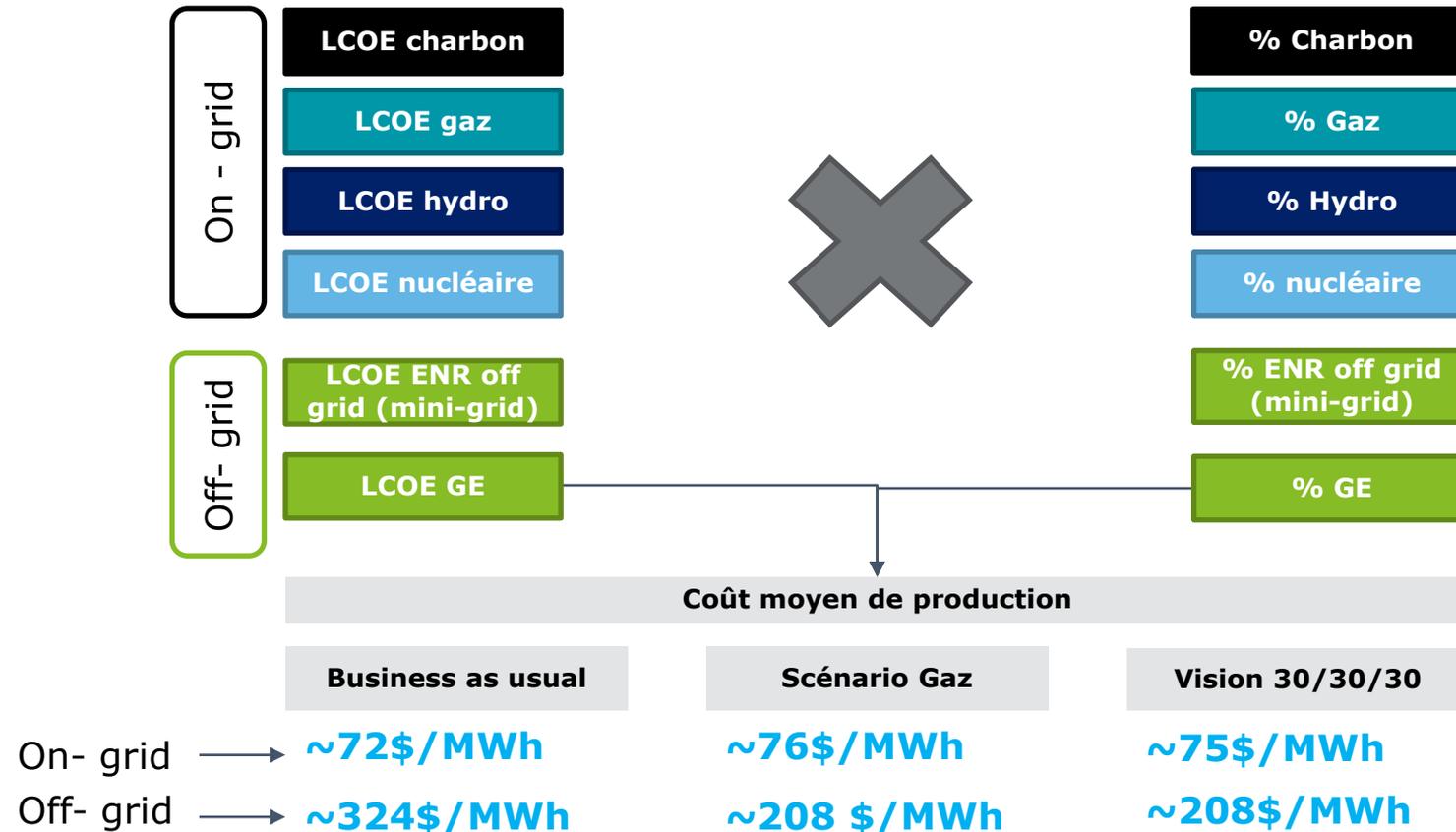
Source : République fédérale de Nigéria, 2016

Le Nigéria prévoit :

- **D'augmenter la production** d'électricité pour donner l'accès à **90%** de la population.
- **D'augmenter la part d'ENR** on-grid + off-grid dans son mix énergétique (4% en 2015 à 49% en 2030).

2- Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat

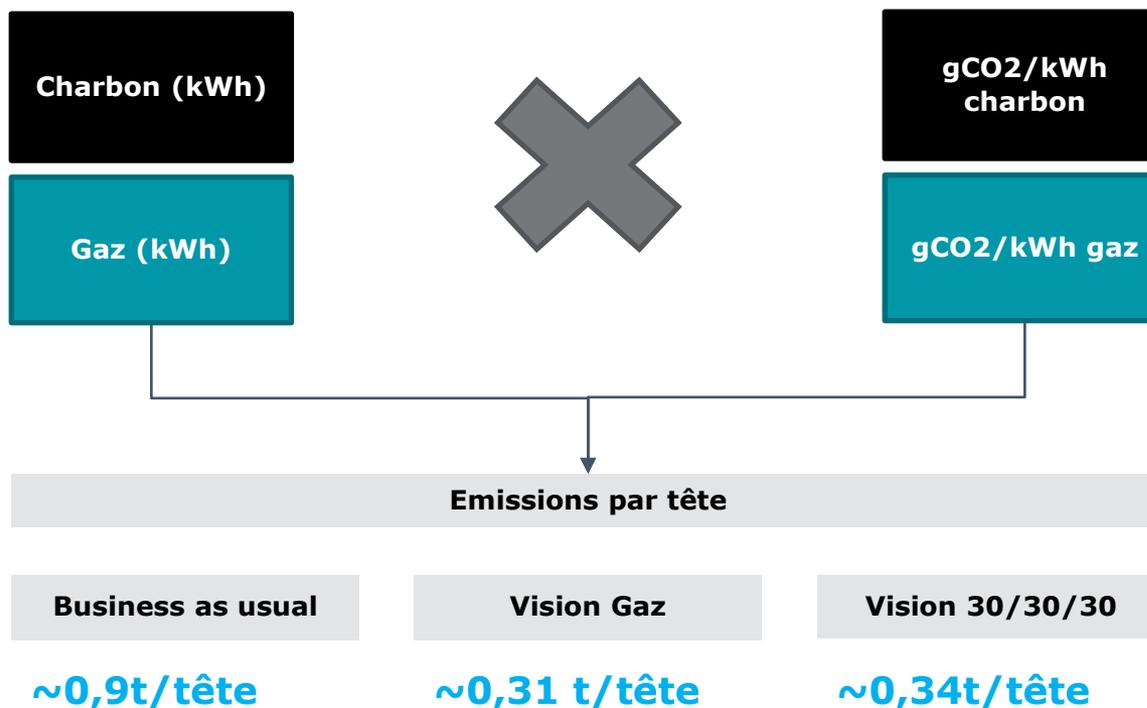
Illustration 2 : Le Nigéria et ses groupes électrogènes



→ Substituer le diesel par les ENR fait baisser la facture

2- Augmenter la production et limiter les émissions : un arbitrage délicat

Illustration 2 : Le Nigéria et ses groupes électrogènes



→ Substituer le diesel par le gaz et le charbon réduit les émissions

- L'augmentation de la production et de la consommation futures d'électricité en Afrique Sub-Saharienne n'est pas inéluctablement associée à des émissions polluantes croissantes, ou condamnée à se faire exclusivement avec des technologies non carbonées, mais elle passe par un arbitrage coût/émission, notamment pour trancher entre le charbon et le gaz
- Cet arbitrage est d'autant plus important que le choix d'investissements du fait de leur durée emporte des conséquences sur les coûts variables et les émissions du demi siècle à venir