ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Le trilemme énergétique : quelle prospective pour l'énergie durable?

Mardi 1er octobre 2019

Coordination technique et modération

eneris CONSULTANTS

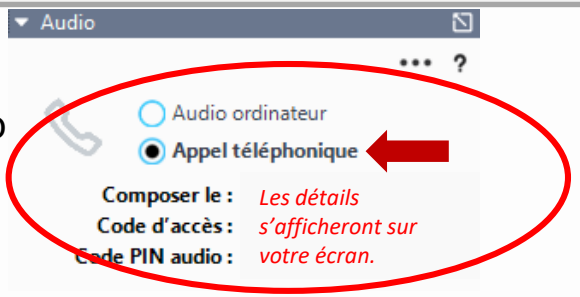
INFORMATIONS LOGISTIQUES

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Pour écouter

- Par l'audio internet de votre ordinateur : « Audio ordinateur » dans le panneau de configuration
- Par connexion téléphone : « Appel téléphonique », et suivez les instructions



Pour améliorer la qualité de votre connexion

- Fermez toutes les applications non utilisées

INFORMATIONS LOGISTIQUES

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Pour poser des questions

- Écrivez vos questions dans la zone de questions du panneau de configuration, à n'importe quel moment
- Les questions seront discutées à la fin des présentations

Pour revoir et partager le séminaire

- Enregistrement audiovisuel et diapositives accessibles gratuitement, par tous et en tout temps

https://www.ifdd.francophonie.org/sel

YouTube

Chaîne IFDD OIF

Maryse LABRIET

ORDRE DU JOUR

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

1

Mot de bienvenue

2

Présentations par les experts-conférenciers

3

Questions et discussion

4

Mot de la fin et sondage

MOT DE BIENVENUE
M. Ibrahima DABO
Spécialiste de programme, IFDD

L'Institut de la Francophonie pour le développement durable (IFDD) est un organe subsidiaire de l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF).

L'IFDD est basé à Québec, au Canada, et a fêté ses **30 ans** en 2018 !

https://www.ifdd.francophonie.org/

MISSION DE L'IFDD

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Formation et renforcement des capacités

Accompa-gnement des acteurs

Promotion de l'approche développement durable

Établissement et consolidation de **partenariats**

Ibrahima DABO

SÉMINAIRES EN LIGNE SUR L'ÉNERGIE DURABLE

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Renforcer la gestion et la diffusion de connaissances et stimuler de nouvelles idées

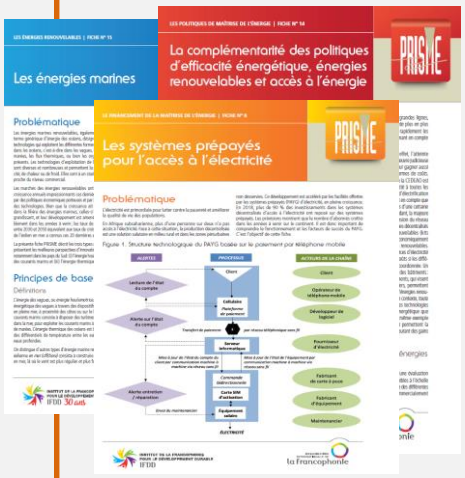
- Accès aux services énergétiques modernes
- Énergies renouvelables
- Efficacité énergétique

ACTIVITÉS EN COURS

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Fiches techniques PRISME



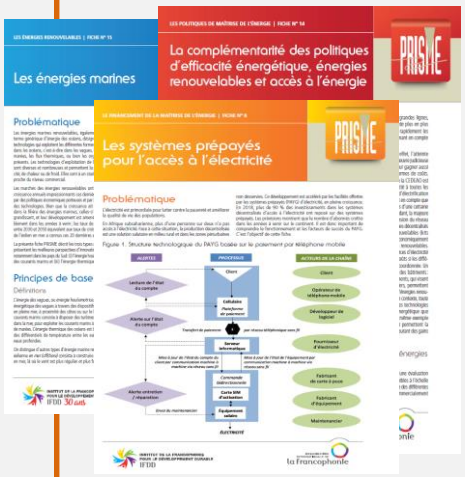
Consulter les Fiches
https://www.ifdd.francophonie.org/ressources/ressources-pub.php?id=2

ACTIVITÉS EN COURS

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Fiches techniques PRISME



Consulter les Fiches
https://www.ifdd.francophonie.org/ressources/ressources-pub.php?id=2

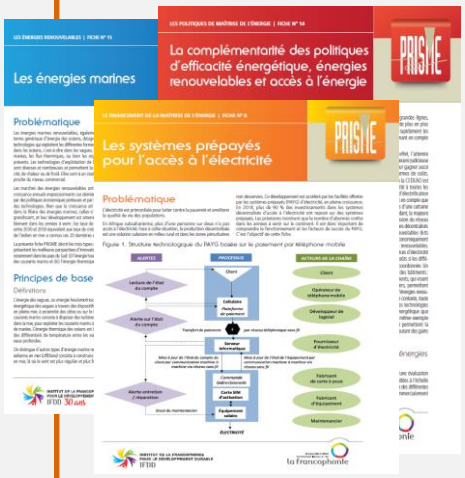
Formation POLEN
Bénin, 2019

Consulter le programme
http://www.ifdd.francophonie.org/programmes/operation.php?id=468

Ibrahima DABO

ACTIVITÉS EN COURS

Fiches techniques PRISME



Consulter les Fiches
https://www.ifdd.francophonie.org/ressources/ressources-pub.php?id=2

Formation POLEN
Bénin, 2019

Consulter le programme
http://www.ifdd.francophonie.org/programmes/operation.php?id=468

24ème Congrès mondial de l'énergie

Consulter
http://www.ifdd.francophonie.org/programmes/operation.php?id=475

Ibrahima DABO

BON SÉMINAIRE !

Ibrahima DABO

LES EXPERTS-CONFÉRENCIERS

Le trilemme énergétique : quelle prospective pour l'énergie durable?

Pauline Blanc

Manager, Energy Transition Insights / Recherche et transition énergétique

Conseil mondial de l'énergie

Quentin Bchini

Analyse sénior, Global Energy Forecasting / Projections énergétiques mondiales

Enerdata

Du trilemme aux scénarios énergétiques mondiaux

Pauline Blanc

Manager, Energy Transition Insights / Recherche et transition énergétique, Conseil mondial de l'énergie

Séminaire en ligne
Le trilemme énergétique : quelle prospective pour l'énergie durable?

Mardi 1er octobre 2019

24ème Congrès mondial de l'énergie : Faits marquants

World Energy Council Insights | Octobre 2019

Le 24ème Congrès mondial de l'énergie

WORLD ENERGY COUNCIL

Du 9 au 12 septembre à Abu Dhabi sur le thème de "**l'Énergie pour la prospérité**"

Plus de 15 000 participants, avec plus de 4 000 délégués, 250 conférenciers, 70 ministres, 500 chefs d'entreprise

Pauline BLANC

Le 24ème Congrès mondial de l'énergie

WORLD ENERGY COUNCIL

"Les hydrocarbures ne vont pas disparaître, nous en avons encore besoin. Nous devons trouver des moyens de les décarboniser."

"Hydrocarbons will not be switched off, we still need them. We need to decarbonise hydrocarbon fuels."

Lord Edmund John Phillip Browne, Président exécutif, L1 Energy

"Nous avons réussi à developer l'énergie solaire et l'énergie éolienne. Nous avons besoin de développer des technologies complémentaires si nous voulons un déploiement à grande échelle. Le stockage est un enjeu majeur."

"We have been successful in building solar and wind, but we need other technologies to complement those if we are going to scale. Storage is a major focus."

Robert C. Armstrong, Directeur, MIT Energy Initiative

Pauline BLANC

WORLD ENERGY COUNCIL

Indice du trilemme énergétique| 2019

World Energy Council Insights | Octobre 2019

Une approche équilibrée des politiques énergétiques

WORLD ENERGY COUNCIL

Sécurité énergétique

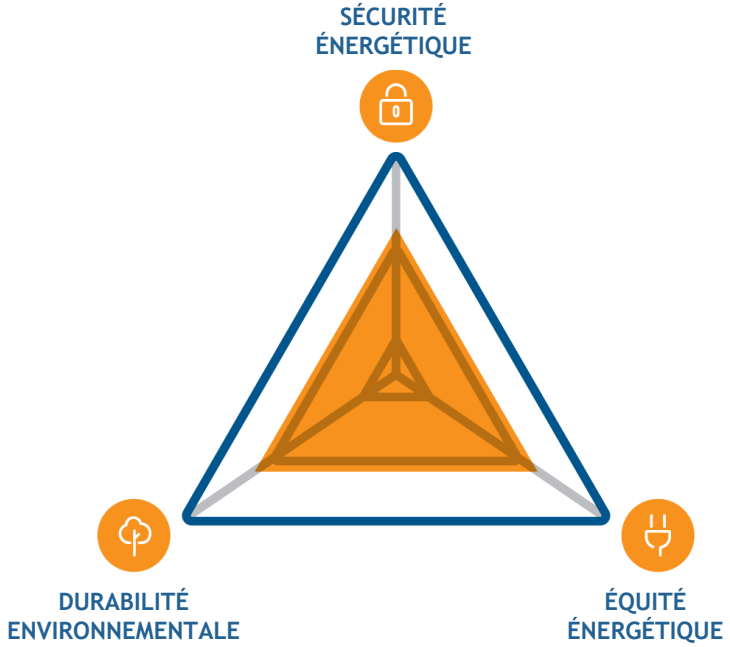
Reflète la capacité d'un pays à répondre de manière fiable à la demande actuelle et future en énergie, à résister et à réagir rapidement aux chocs du système.

Équité énergétique

Évalue la capacité d'un pays à fournir un accès universel à des prix abordables et équitables et à une énergie abondante à des fins domestiques et commerciales.

Durabilité environnementale des systèmes énergétiques

Représente la transition du système énergétique d'un pays vers l'atténuation et la prévention des dommages environnementaux et des effets du changement climatique.

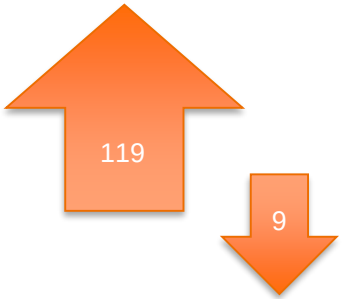


Pauline BLANC

Faits marquants 2019

Dans les 20 dernières années…

119 de 128 pays ont amélioré leurs scores du Trilemme



Seuls 9 pays ont décliné

La transition énergétique se caractérise par des changements graduels dans la dimension de la durabilité environnementale.

De meilleures performances environnementale ont des effets positifs sur la sécurité énergétique.

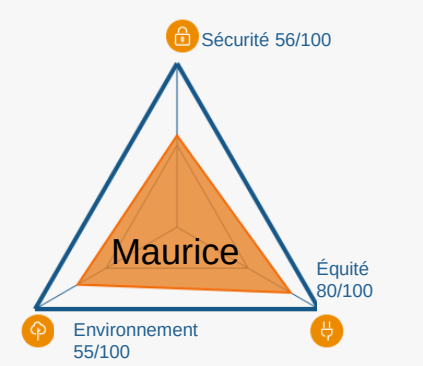
TOP10
RÉSULTATS D'ENSEMBLE

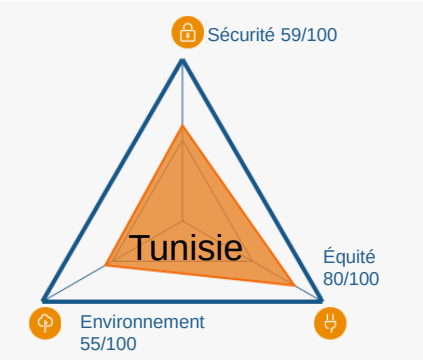
1. Suisse
2. Suède
3. Danemark
4. Royaume Uni
5. Finlande
6. France
7. Autriche
8. Luxembourg
9. Allemagne
10. Nouvelle Zélande

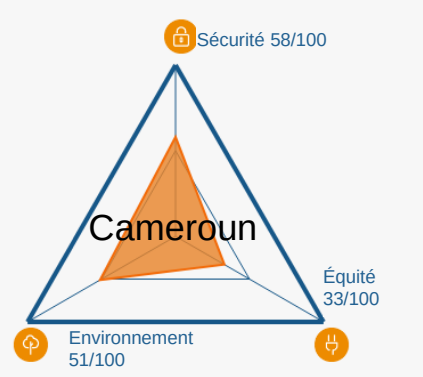
Premier pays africain: Maurice, 50ème place

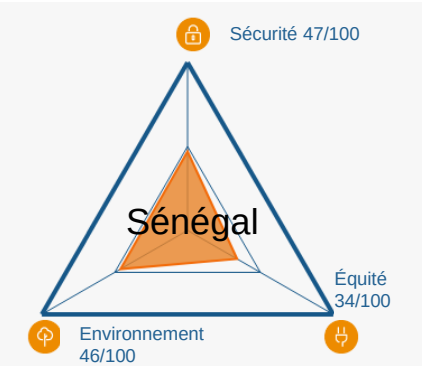
Pauline BLANC

Profil régional: Afrique









AFRICA 2019 ENERGY TRILEMMA INDEX RANKING

Mauritius (50)	Eswatini (101)	Ethiopia (120)
Tunisia (75)	Ghana (103)	Madagascar (121)
Algeria (82)	Kenya (106)	Mozambique (122)
Morocco (83)	Cote d'Ivoire (111)	Nigeria (123)
Angola (86)	Zambia (112)	Malawi (124)
Egypt (87)	Cameroon (113)	Benin (125)
Gabon (89)	Zimbabwe (115)	Chad (126)
Namibia (90)	Mauritania (116)	Congo (DRC) (127)
South Africa (92)	Senegal (118)	Niger (128)
Botswana (96)	Tanzania (119)	

Résultats de tous les pays
https://trilemma.worldenergy.org/#!/regional-profile

Pauline BLANC

Scénarios énergétiques globaux| 2019

Cadre des scénarios

WORLD ENERGY COUNCIL

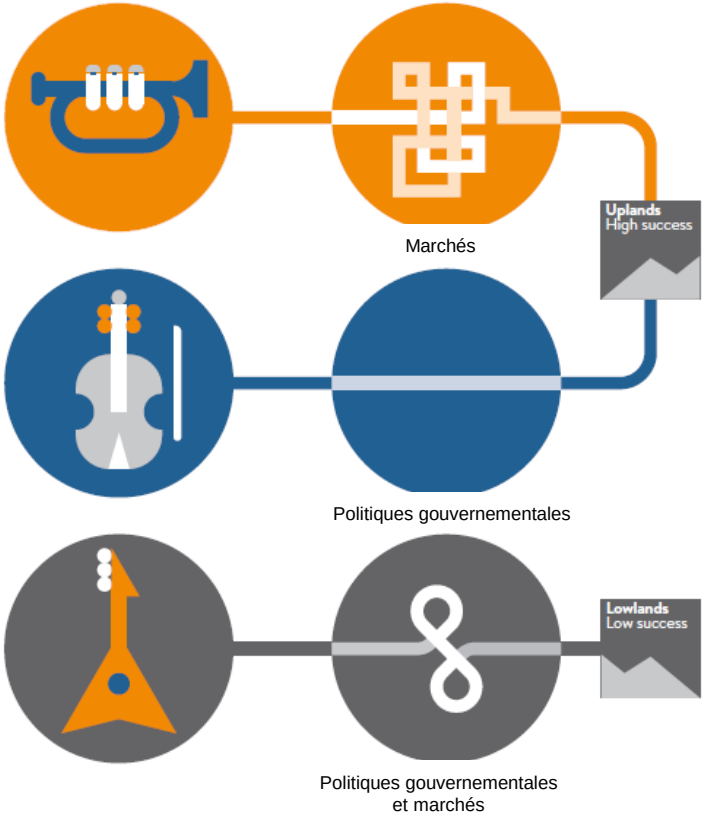
Facteurs prédéterminés

Population
Technologie
Montée de l'Asie

Jazz moderne
Approche de marché, innovation, digitalisation

Symphonie inachevée
Politiques fortes, planification à long terme, coordination internationale sur le climat et le développement, synergies

Hard rock
Approche fragmentée, peu de coopération internationale, focus sur la sécurité.



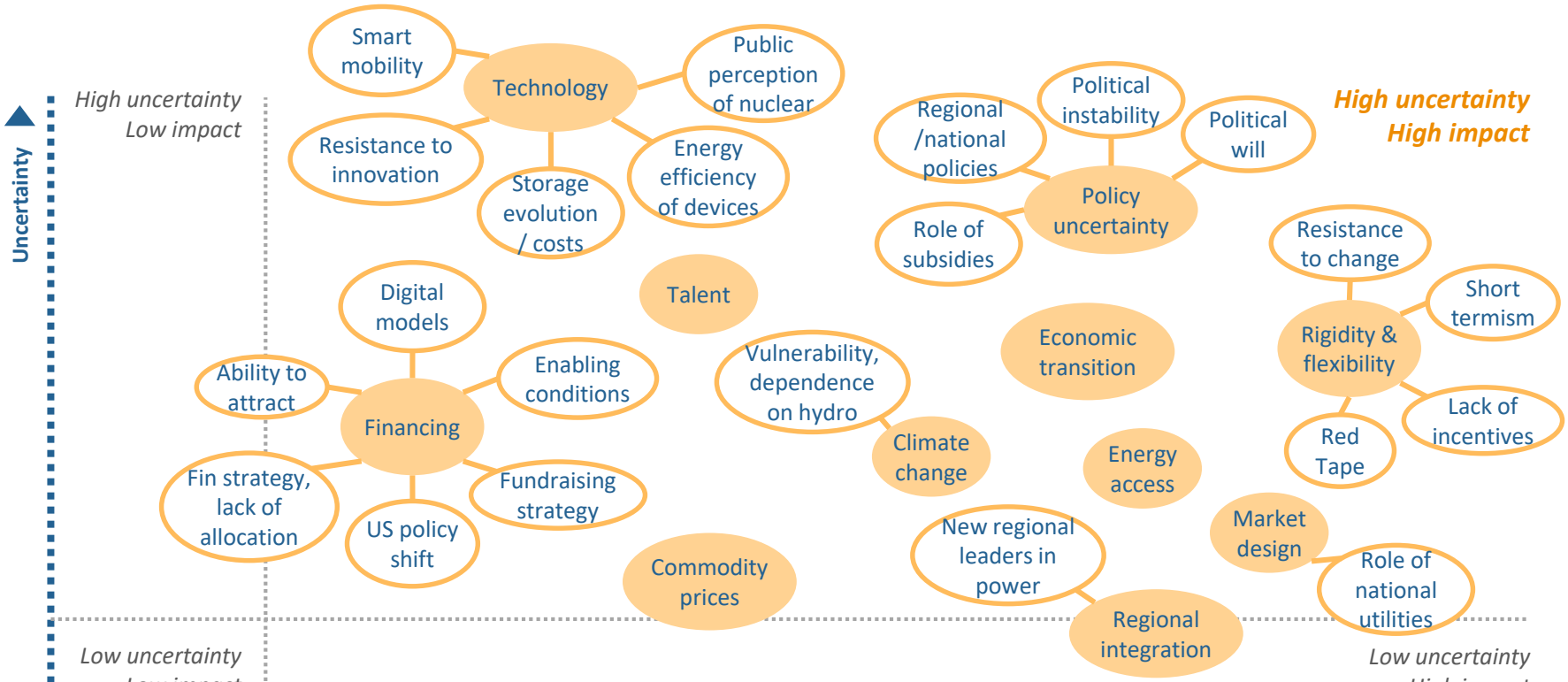
Incertitudes critiques

Innovation
Gouvernance
Priorité-climat
Outils politiques

Thématiques clés pour l'Afrique subsaharienne

Atelier – Février 2018

WORLD ENERGY COUNCIL



Pauline BLANC

Différents “chemins” régionaux pour l’Afrique subsaharienne

WORLD ENERGY COUNCIL

Modern Jazz

- La Chine joue un rôle central dans le développement des infrastructures énergétiques africaines
- Des lacunes en matière d'éducation et des pénuries de talents numériques créent un obstacle à la croissance pour les entreprises de technologie.
- L'électricité représente 18% de l’énergie finale en 2040, les énergies solaire et éolienne sont multipliées par cinq pour atteindre 19% de la production d'électricité.

Unfinished Symphony

- Une croissance plus inclusive est obtenue grâce à des programmes de création d'emplois conçus spécialement pour les jeunes.
- L'interconnexion électrique gagne du terrain grâce au développement et à l'expansion des projets PIDA (Programme de Développement des Infrastructures en Afrique).
- L'électricité représente 19% de l’énergie finale à l'horizon 2040, les énergies solaire et éolienne passent à 27% de l'électricité.

Hard Rock

- Accent accru sur la sécurité énergétique et le développement des ressources pour la consommation domestique, les industries locales et l'agriculture, en mettant l'accent sur plus d'efficacité et de résilience.
- La région est exposée aux défis du lien énergie-eau-nourriture.
- L'électricité représente 10% de l’énergie finale en 2040, les énergies solaire et éolienne passe à 10% de la production d'électricité, le charbon (38%), l'hydroélectricité (31%).

Pauline BLANC

Conclusion

Messages à retenir

WORLD ENERGY COUNCIL

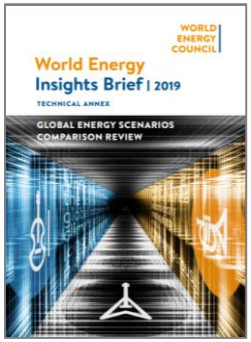
- Le Trilemme fournit une évaluation objective de la performance des systèmes énergétiques nationaux
- Le Trilemme sert à engager, dans un dialogue informé, les décideurs et les communautés de l'énergie sur la gestion efficace de la transition énergétique
- Nos scénarios sont neutres sur le plan technologique, fondés sur la plausibilité, afin de favoriser un dialogue et une prise de décision stratégique informée et inclusive
- Les dirigeants du secteur de l'énergie sont mis au défi de comprendre le paysage en mutation rapide de l'innovation et le nouvel élan de l'entrepreneuriat dans le secteur de l'énergie

Pauline BLANC

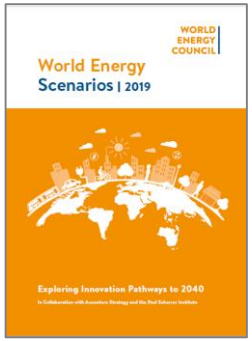
Pour en savoir plus

WORLD ENERGY COUNCIL

Comparaison avec d'autres scénarios

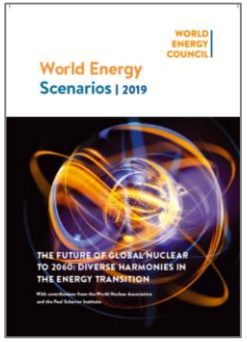


Scénarios mondiaux 2019



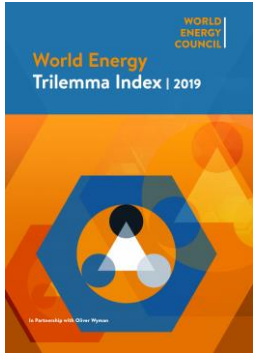
Scénarios européens

Perspective sur le nucléaire



L'innovation "disruptive"

Trilemme 2019



Et plus encore

Conseil mondial de l'énergie https://www.worldenergy.org/
Trilemme https://trilemma.worldenergy.org/
24ème Congrès https://www.wec24.org/

Le 24ème Congrès mondial de l'énergie
Le trilemme énergétique
Les scénarios
Messages-clés

Pauline BLANC

WORLD ENERGY COUNCIL

Merci !

Pauline Blanc

blanc@worldenergy.org

Les scénarios énergie-climat EnerFuture

Quentin Bchini

Analyse sénior, Global Energy Forecasting / Projections énergétiques mondiales, Enerdata

Séminaire en ligne

Le trilemme énergétique : quelle prospective pour l'énergie durable?

Mardi 1er octobre 2019

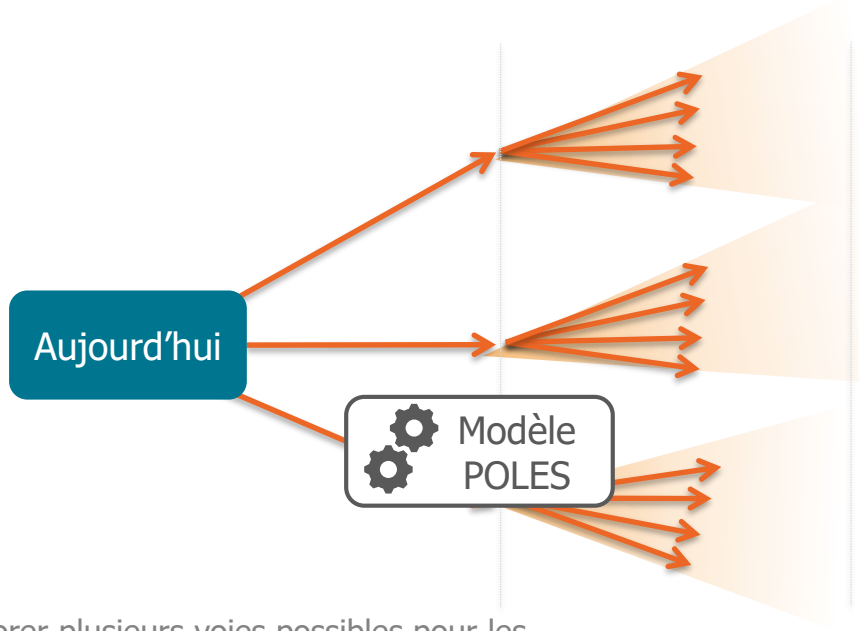
Enerdata, société d'information et de conseil dans le secteur de l'énergie

- Société indépendante de recherche et de conseil depuis 1991
- Expertise dans l'analyse et les projections liées aux questions énergie et climat au niveau mondial
- Bases de données et modèles de projection mondialement reconnus
- Siège social au sein du pôle de recherche de Grenoble (France)
- Filiale à Singapore
- Réseau global de partenaires
- Portée mondiale : clients et projets en Europe, Asie, Amériques, Moyen-Orient, Afrique
- Site internet : https://www.enerdata.net/

EnerFuture : scénarios globaux à horizon 2040

Des hypothèses différenciées pour les déterminants principaux : ressources, politiques énergie-climat, options technologiques disponibles, etc…

Avec le même jeu de paramètres macro-économiques : population, croissance économique…



… permet d'explorer plusieurs voies possibles pour les marches de l'énergie

2040?

Demande
Dynamique mondiale et régionale, mix énergétique, efficacité…

Offre et prix
Disponibilité, Indépendance énergétique, échanges, factures…

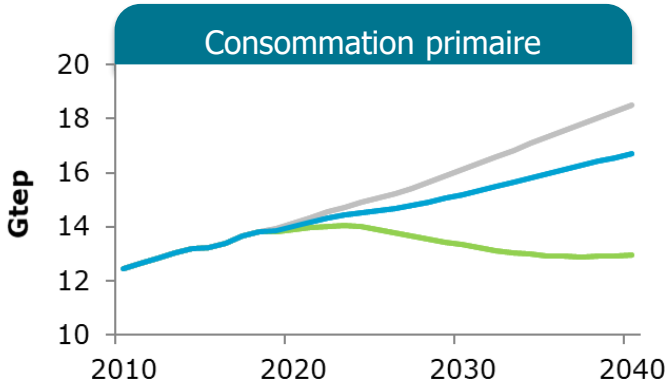
Durabilité
Emissions de GES…

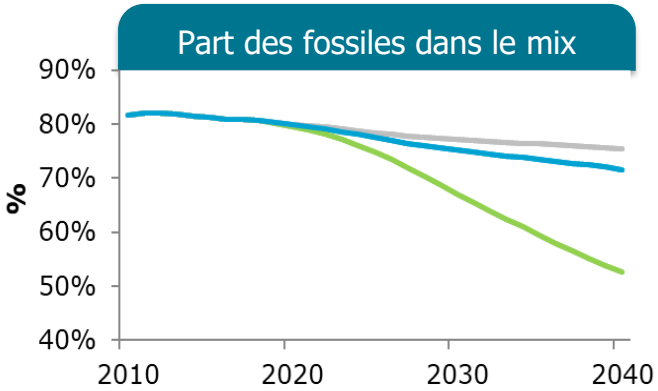
Quentin BCHINI

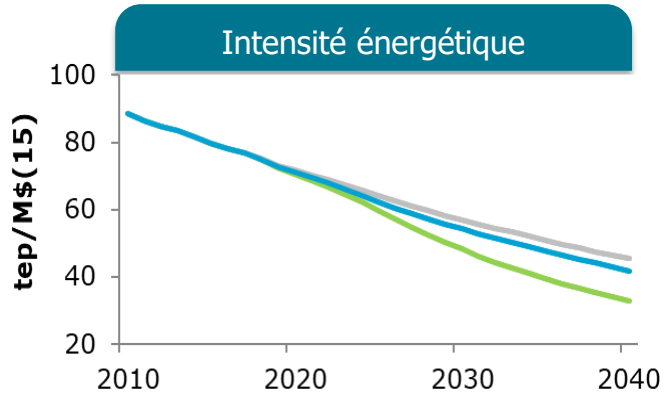
EnerFuture : 3 scénarios

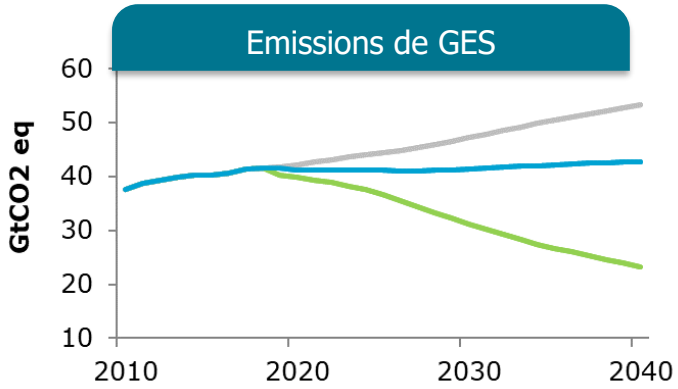
EnerBase	EnerBlue	EnerGreen
POLITIQUES ÉNERGIE-CLIMAT		
▪ **Les NDCs ne sont pas atteints** ▪ Pas d'effort pour réduire les **émissions de CO_2** Augmentation température : **+5-6°C**	▪ **Atteinte des NDCs** à horizon 2030 ▪ **Croissance modérée des émissions de CO_2** Augmentation température : **+3-4°C**	▪ **Tendance renforcée** ▪ **Objectifs** régionaux **ambitieux** (**nouvelle méthodologie)** Augmentation température : **+1,5-2°C**
DEMANDE D'ÉNERGIE		
▪ **Amélioration limitée** de l'intensité énergétique ▪ Forte croissance dans les PVD ▪ Croissance OCDE modérée	▪ **Croissance** dans les PVD ▪ Stabilité dans l'OECD ▪ **Ensemble contrôlé** via les NDCs	▪ **Stabilisation au niveau mondial** ▪ Politiques ambitieuses **d'efficacité** ▪ **Mise à jour régulière** des objectifs d'efficacité
OFFRE D'ÉNERGIE ET PRIX		
▪ Les **énergies fossiles** restent dominantes ▪ **Croissance des prix fossiles** (demande, ressources limitées, géopolitique) ▪ Développement **modéré** des **renouvelables**	▪ **Tensions** sur les ressources disponibles ▪ **Augmentation des prix des énergies** ▪ **Diversification** vers les **renouvelables**	▪ **Sortie des subventions aux fossiles** ▪ **Croissance des prix** reflétant les politiques en place et contraintes d'émissions ▪ **Fort** développement des **renouvelables**

Indicateurs-clés au niveau mondial







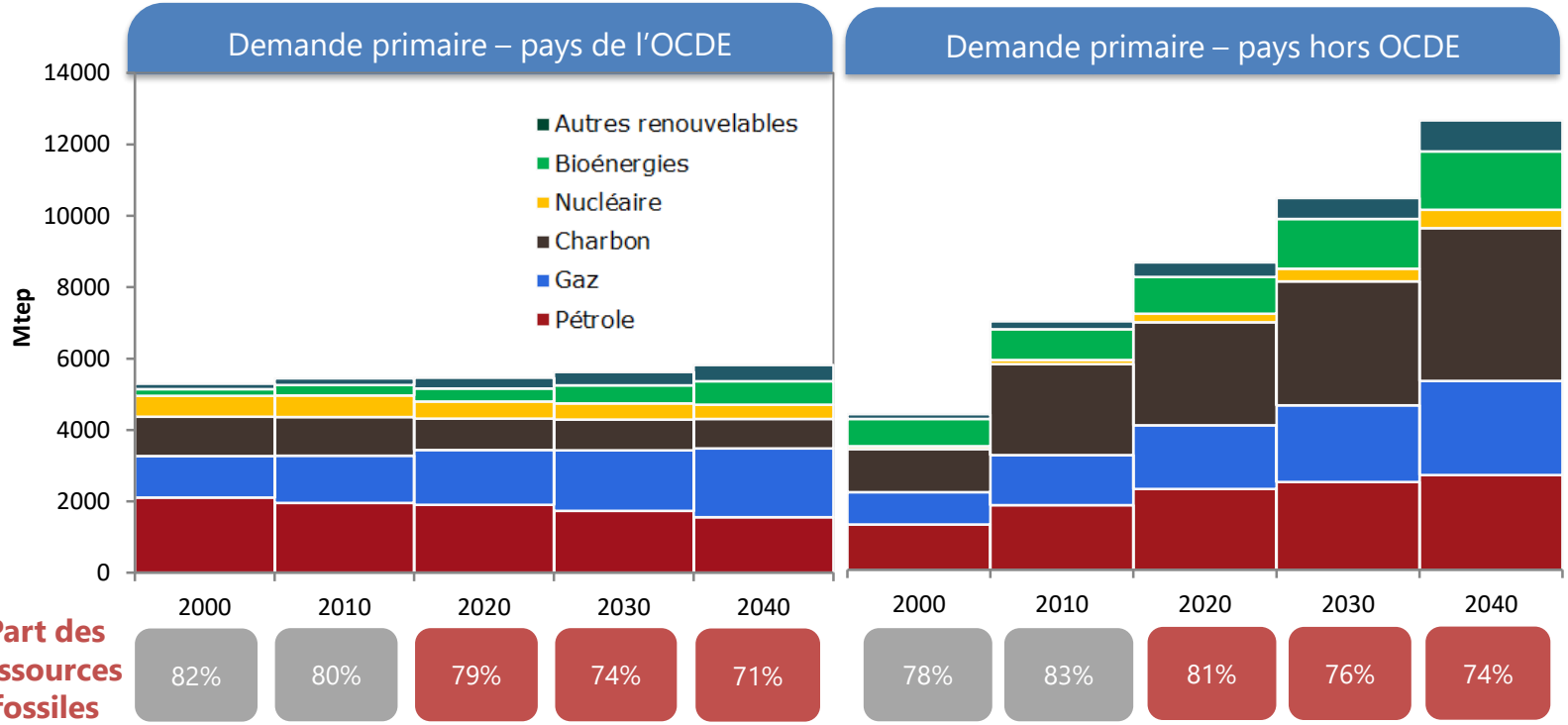


EnerBase EnerBlue EnerGreen

Source: EnerFuture

Quentin BCHINI

EnerBase: Demande primaire

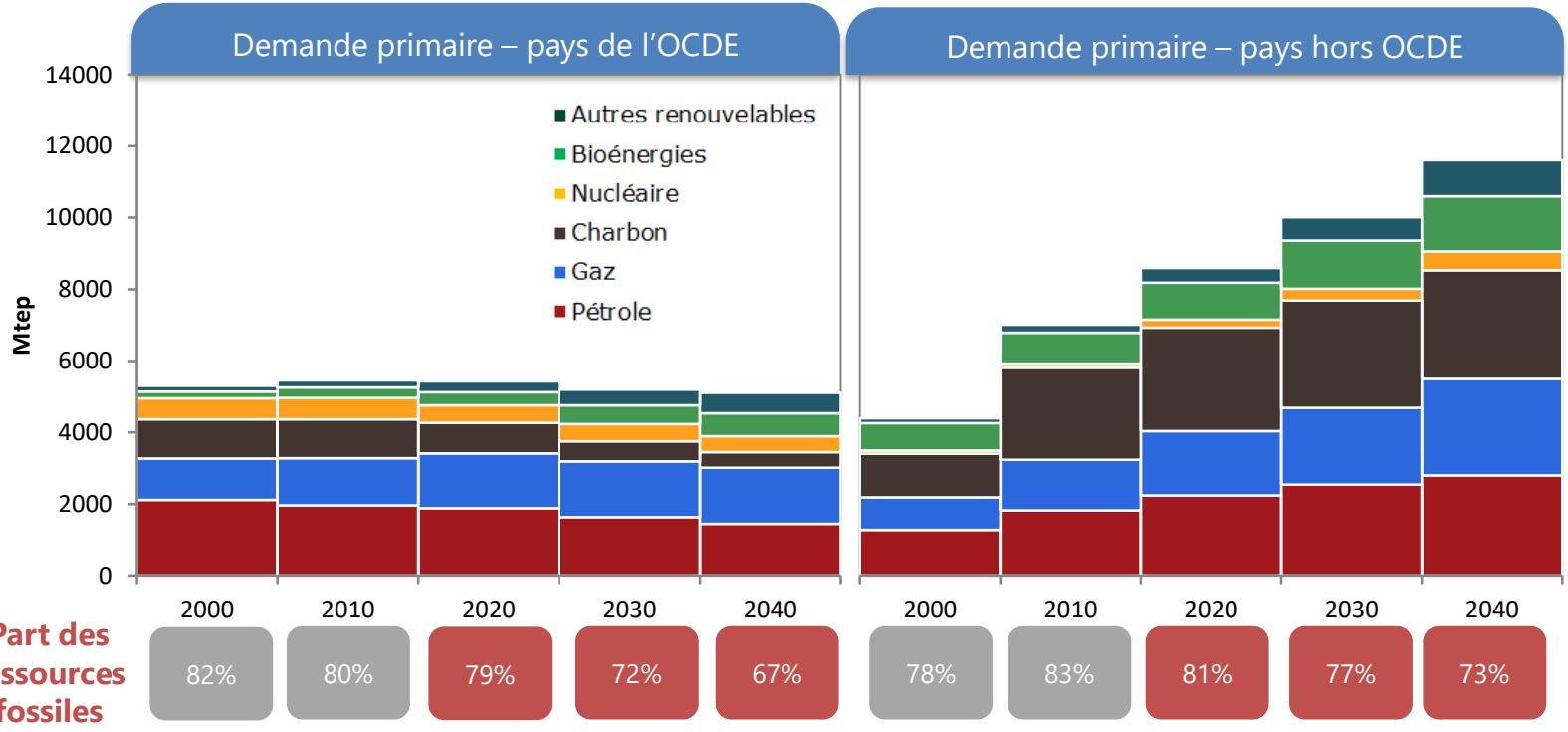


Source: EnerFuture

Les ressources fossiles restent majoritaires alors qu'on observe des dynamiques différentes entre les pays de l'OCDE et hors OCDE (fortes croissances économique et démographique)

Quentin BCHINI

EnerBlue: Demande primaire

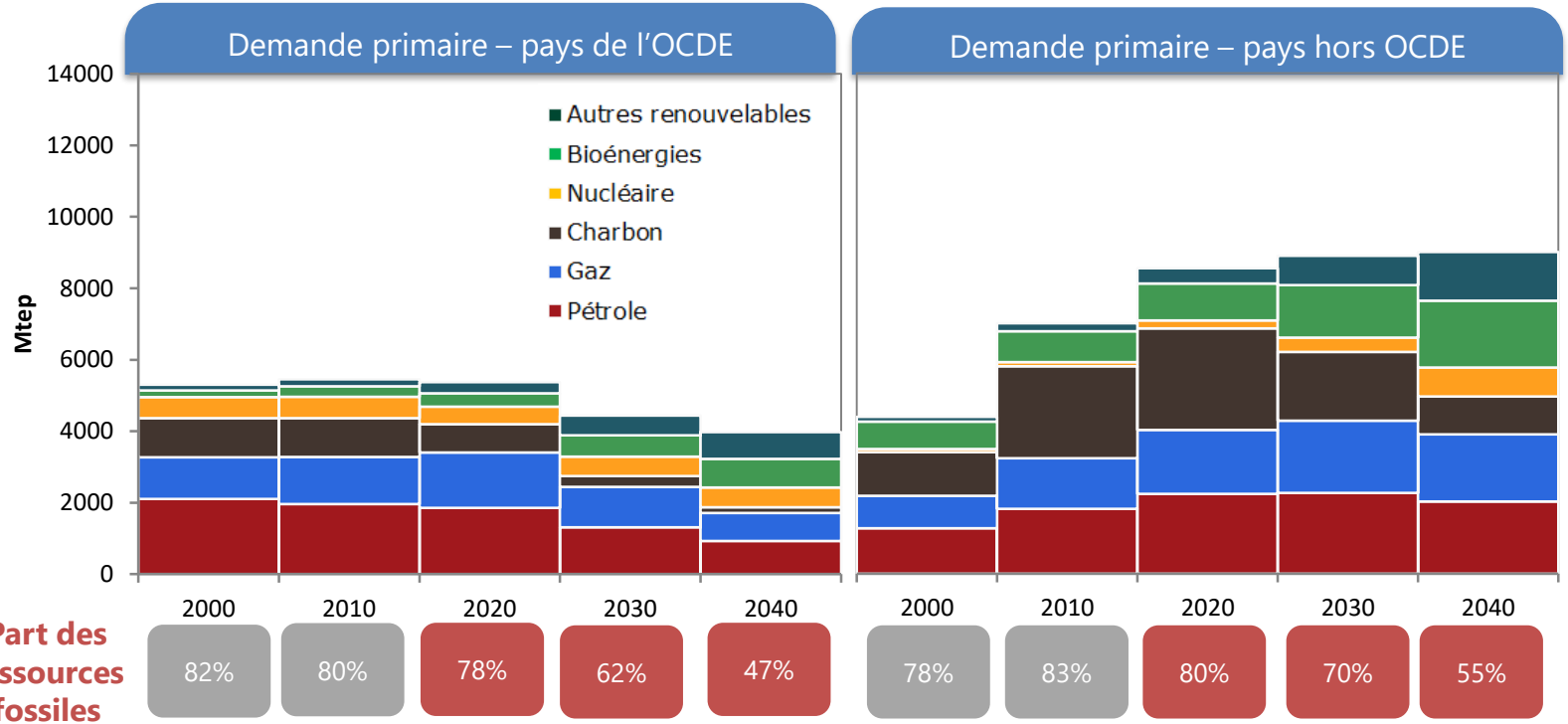


Source: EnerFuture

Légère baisse de la demande primaire dans l'OCDE; demande en baisse par rapport à EnerBase hors OCDE
Les énergies fossiles restent majoritaires…

Quentin BCHINI

EnerGreen: Demande primaire



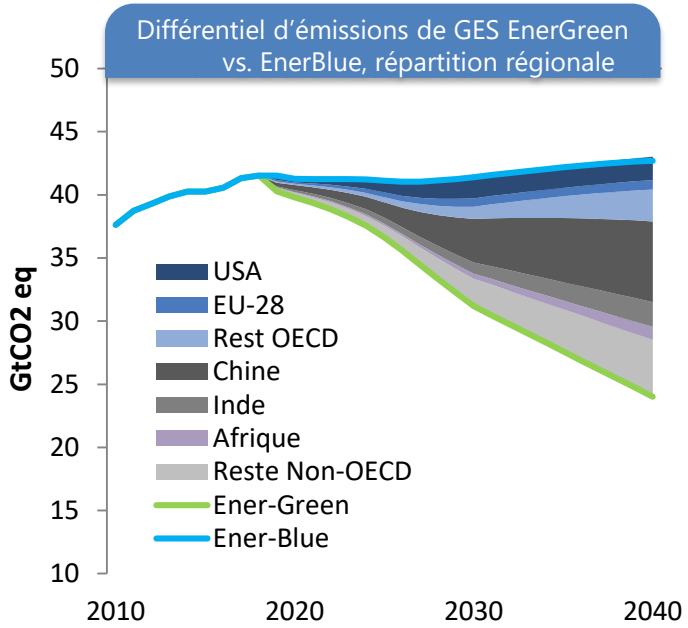
Source: EnerFuture

Les ressources fossiles émettrices de CO_2 ne sont plus majoritaires mais conservent une part significative dans l'OCDE

Hausse prononcée de la part de la part des renouvelables hors OCDE

Quentin BCHINI

EnerGreen: Répartition géographique de l'effort de réduction des gaz à effet de serre (GES)



OCDE 30%

Non-OCDE 70%

% réduction, cum. 2017-2040		
États-Unis	**48 $GtCO_2eq$**	**11%**
EU-28	**20 $GtCO_2eq$**	**5%**
Reste OCDE	**57 $GtCO_2eq$**	**13%**
Chine	**146 $GtCO_2eq$**	**34%**
Inde	**44 $GtCO_2eq$**	**10%**
Reste Non-OCDE	**92 $GtCO_2eq$**	**21%**
Afrique	**24 $GtCO_2eq$**	**5%**
Dont Afrique subsaharienne	***15 $GtCO_2eq$***	***3%***

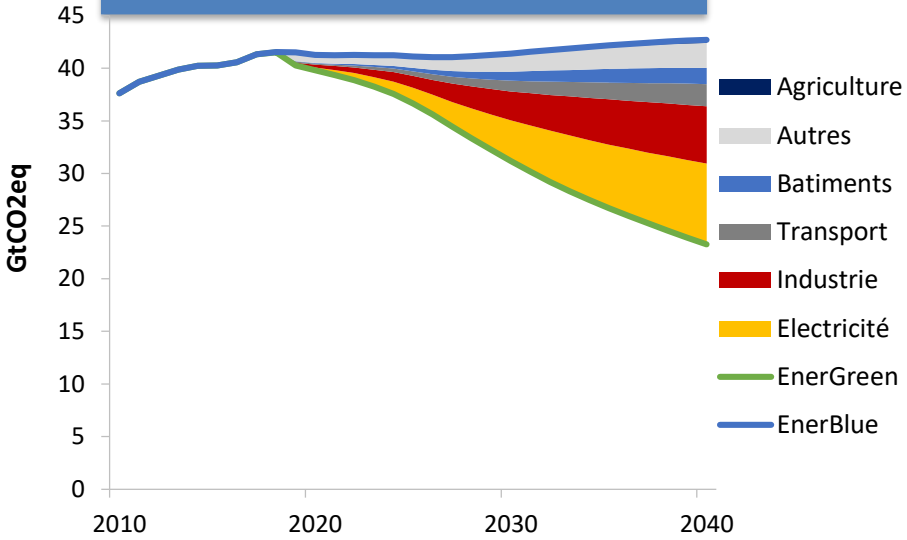
Source: EnerFuture

La Chine est responsable d'un tiers de l'écart d'émissions entre EnerBlue et EnerGreen, les USA 8% et l'Afrique 7%

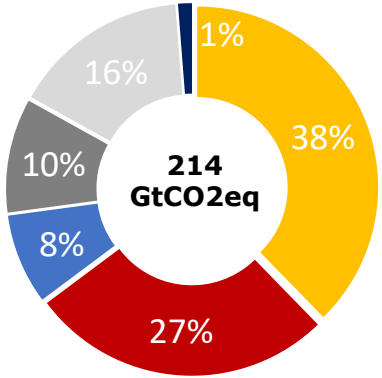
Quentin BCHINI

EnerGreen: Répartition sectorielle de l'effort de réduction des gaz à effet de serre (GES)

Différentiel d'émissions mondiales de GES EnerGreen vs. EnerBlue, répartition par secteur



Différentiel d'émissions mondiales cumulées (2010-2040)



Source: EnerFuture

Les secteurs pour lesquelles la baisse des émissions est la plus importante à l'echelle mondiale sont la production d'électricité et le secteur industriel

Diapositive actualisée après le séminaire

Quentin BCHINI

Focus: Afrique subsaharienne

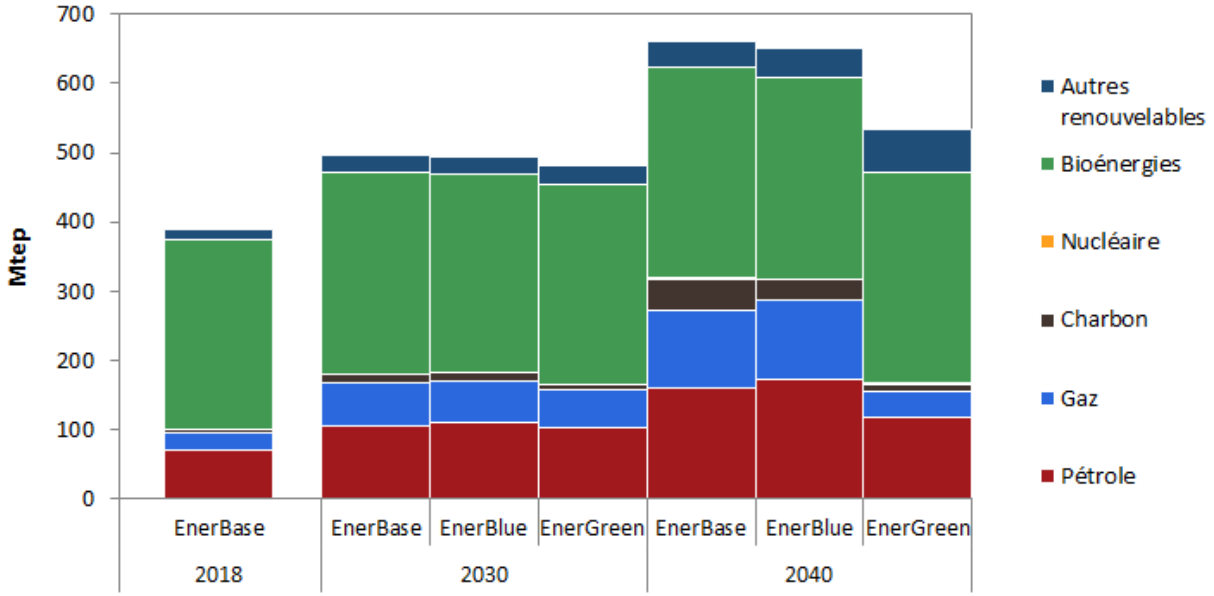
Hypothèses macro-économiques

PIB en 2040: 9966 milliard $€_{2015}$ ppa (5% de croissance annuelle moyenne 2017-2040)

Population en 2040: 1.76 milliards d'habitants (994 millions en 2017)

Quentin BCHINI

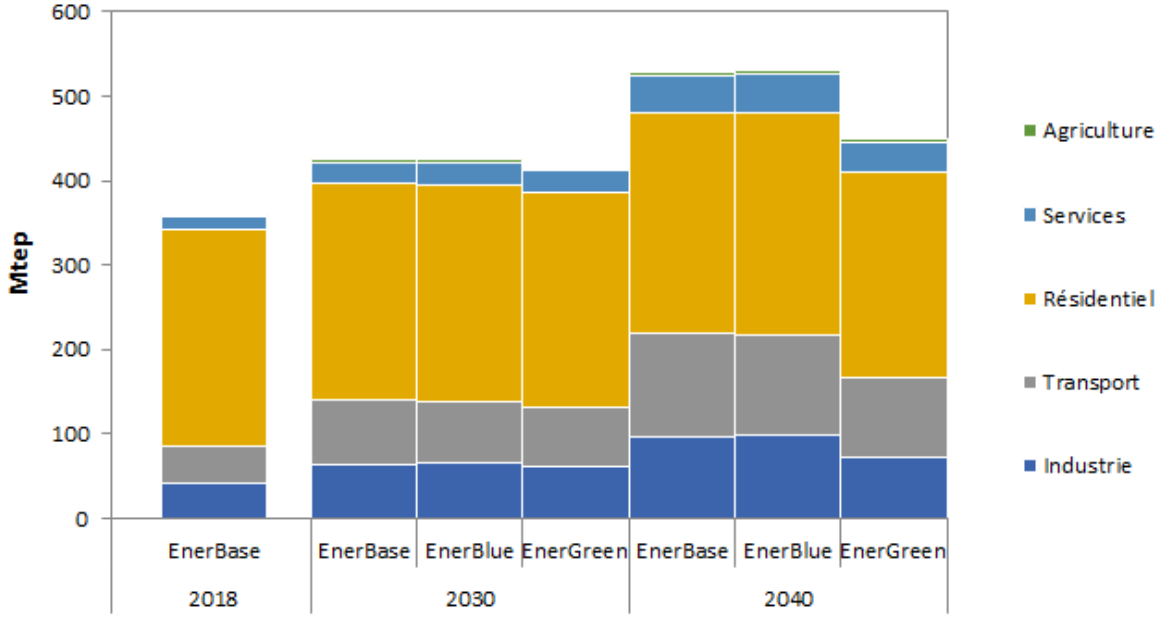
Afrique subsaharienne : Demande primaire



- Les hypothèses de développement macroéconomique tirent la consommation à la hausse
- EnerGreen se distingue par les efforts importants de développement d'efficacité énergétique et de baisse de la part des ressources fossiles

Quentin BCHINI

Afrique subsaharienne : Consommation finale sectorielle

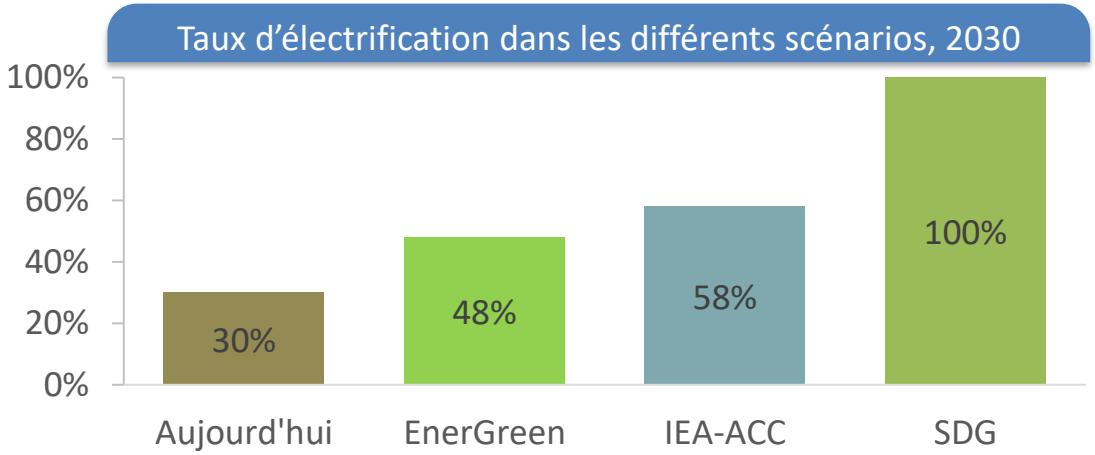


- La consommation finale augmente dans les 3 scénarios bien que l'on observe des efforts importants d'efficacité énergétique dans EnerGreen
- Le secteur résidentiel reste le plus gros consommateur bien que son importance relative est en baisse (environ 50% en 2040 vs. 72% en 2018)

Quentin BCHINI

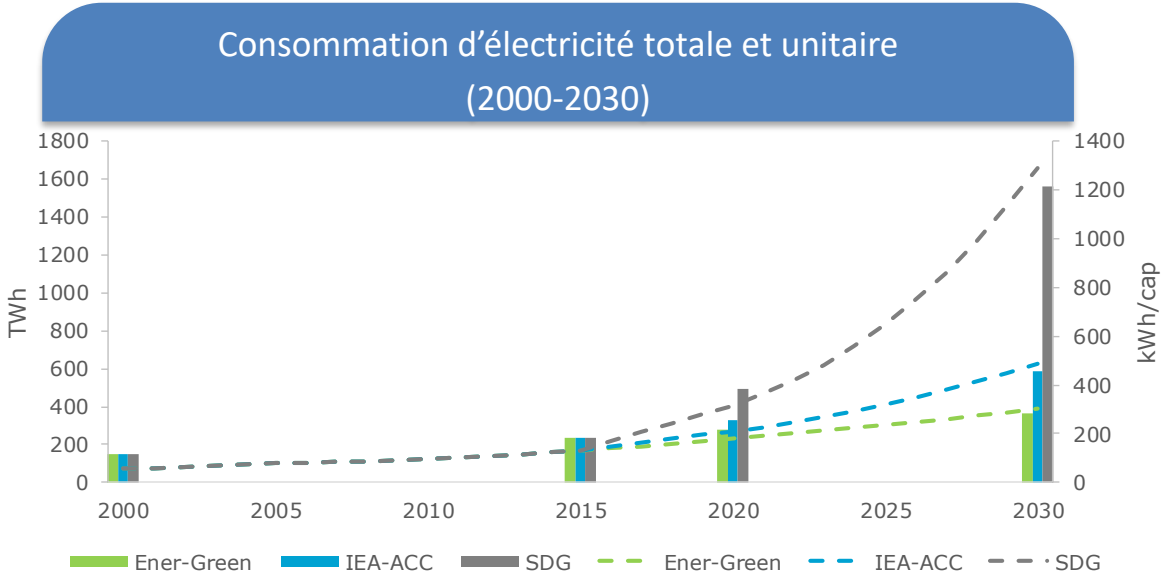
Afrique subsaharienne: Scénarios d'électrification

- **IEA-ACC**: Basé sur EnerGreen, ce scénario reproduit le niveau d'électrification du scénario de l'AIE: African Century Case (ACC)
- **SDG**: Basé sur EnerGreen avec une hypothèse de 100% d'électrification en 2030 en Afrique subsaharienne



Quentin BCHINI

Afrique subsaharienne: Scénarios d'électrification

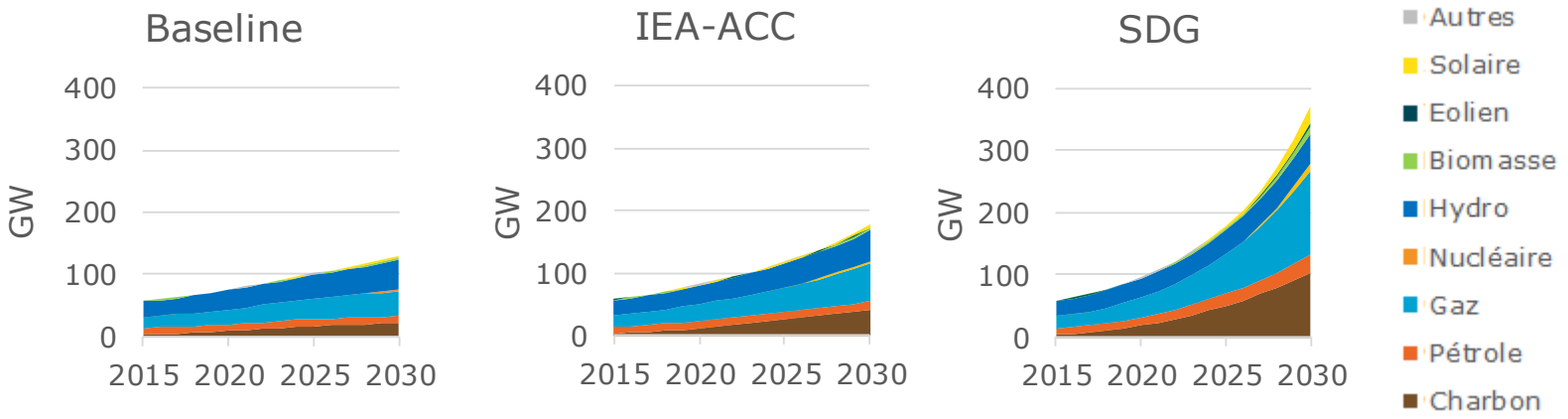


- Une électrification totale en 2030 se traduit par une hausse importante de la consommation d'électricité
- Le niveau de consommation multiplié par 4 par rapport à EnerGreen d'après les hypothèses considérées sur la consummation des nouveaux foyers

Quentin BCHINI

Afrique subsaharienne: Scénarios d'électrification

Mix électrique par scénario en Afrique subsaharienne, 2015-2030



- L'impact du rythme d'électrification sur la demande nécessite une adaptation importante du mix électrique
- On observe ici une diversification du mix de production avec notamment une hausse de l'utilisation des ressources fossiles et donc un impact sur les émissions du secteur
- Importance de la production décentralisée en zone rurale (couvre 21% des foyers ruraux en 2030 dans le scénario SDG)

Quentin BCHINI

Messages à retenir

- EnerBase: demande énergétique en forte croissance et ressources fossiles encore majoritaires
- EnerBlue: amélioration des tendances mais pas de transformation profonde du système énergétique mondial
- EnerGreen: efforts importants à l'échelle mondiale permettant l'atteinte des objectifs climatiques via une baisse de la demande primaire et une hausse de la part des renouvelables
- Electrification en Afrique subsaharienne: des conséquences potentielles sur la soutenabilité et la sécurité d'approvisionnement

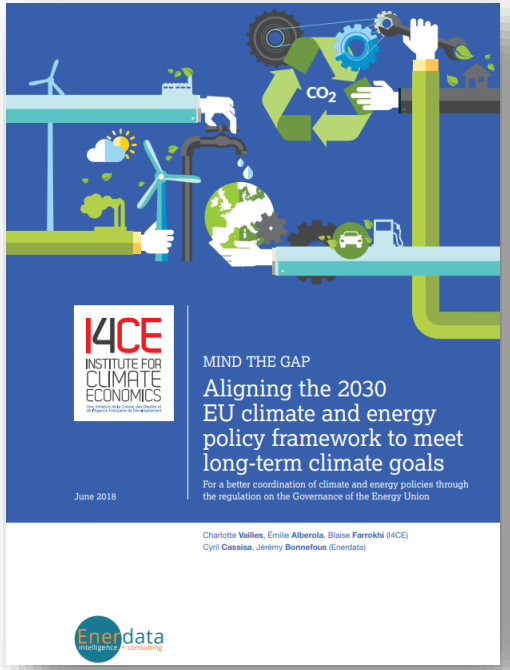
Quentin BCHINI

Pour en savoir plus

https://www.enerdata.net/research/forecast-enerfuture.html

EnerOutlook 2019

(version simplifiée gratuite d'EnerFuture)
https://eneroutlook.enerdata.net/



https://www.enerdata.net/publications/reports-presentations/mind-the-gap-official-publication.html

Merci de votre attention !

quentin.bchini@enerdata.net

QUESTIONS ET DISCUSSION

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Le bilan énergétique : de la comptabilité à la planification

Écrivez vos questions dans l'onglet « Questions » de la plateforme

Pauline BLANC

Manager, Energy Transition Insights / Recherche et transition énergétique, Conseil mondial de l'énergie

Quentin BCHINI

Analyse sénior, Global Energy Forecasting / Projections énergétiques mondiales, Enerdata

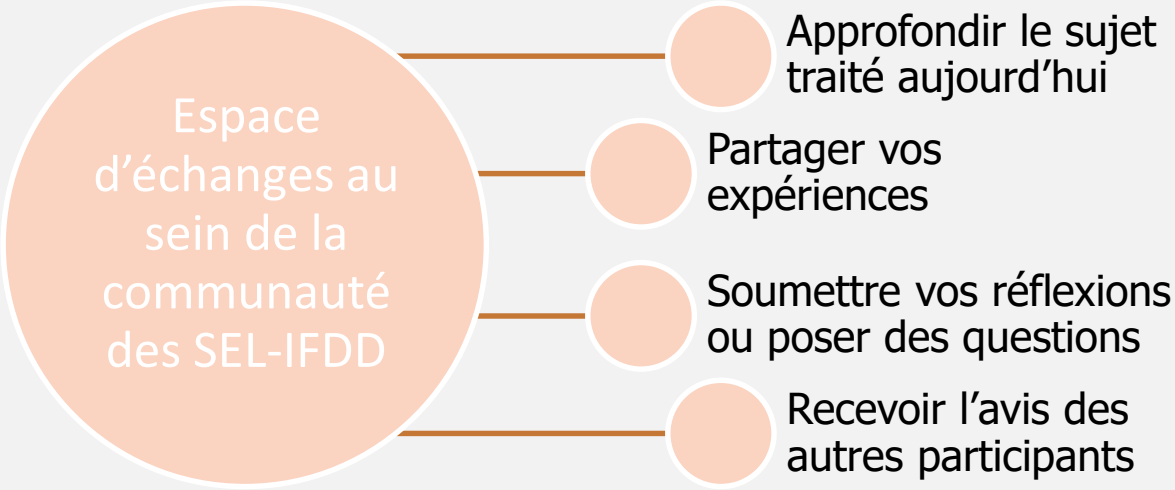
Ibrahima DABO

Spécialiste de programme, IFDD

Maryse LABRIET

Directrice, Eneris Consultants

REJOIGNEZ LE FORUM DE DISCUSSION



https://formation.ifdd.francophonie.org/forums/

MERCI ET À BIENTÔT !

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Revoir et partager

Enregistrement et diapositives accessibles gratuitement par tous et en tout temps

Suggérer des sujets

Suggérer des thématiques?

Être partenaire d'un séminaire ?

Prochain SEL sur l'énergie durable

Jeudi 31 octobre 2019

La digitalisation au service de l'énergie durable.

Inscriptions ouvertes!

Rendez-vous sur

https://www.ifdd.francophonie.org/sel

Contact: sel.ifdd@francophonie.org

#SELifdd
#SeminaireenligneIFDD

YouTube

médiaterre

Maryse LABRIET

ANNEXES

Vous trouverez ci-après quelques informations complémentaires aux points discutés pendant le séminaire

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

ANNEXE 1. LES SÉMINAIRES EN LIGNE SUR L'ÉNERGIE DURABLE DE L'IFDD (SEL-IFDD)

ANNEXE 2. BIOGRAPHIES

ANNEXE 3. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

ANNEXE 1. LES SEL-IFDD (1/2)

ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Partenariats public-privé (PPP) pour l'accès à l'électricité durable
Jeudi 12 juillet 2018

Vidéo
Diapositives PDF 1.52 Mo

Les chauffe-eau solaires: un marché prometteur
Jeudi 26 juillet 2018

Vidéo
Diapositives PDF 4.37 Mo

Bonnes pratiques de l'efficacité énergétique dans l'industrie
Jeudi 9 août 2018

Vidéo
Diapositives PDF 1.67 Mo

Contrôle des factures d'électricité dans le secteur public
Jeudi 20 septembre 2018

Vidéo
Diapositives PDF 2.52 Mo

Efficacité énergétique, énergies renouvelables et accès : quels poids dans l'énergie durable ?
Jeudi 27 septembre 2018

Vidéo
Diapositives PDF 4.49 Mo

Transition énergétique en milieu urbain: de la formation à la mise en pratique
Jeudi 11 octobre 2018

Vidéo
Diapositives PDF 6.23 Mo

Transition énergétique en milieu urbain: initiatives à répliquer
Jeudi 25 octobre 2018

Vidéo
Diapositives PDF 2.70 Mo

Les matériaux biosourcés : opportunités et vertus pour la construction
Jeudi 15 novembre 2018

Vidéo
Diapositives PDF 8.12 Mo

ANNEXE 1. LES SEL-IFDD (2/2)

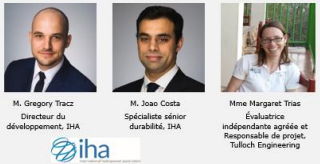
ORGANISATION INTERNATIONALE DE la francophonie

INSTITUT DE LA FRANCOPHONIE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE IFDD

Le diagnostic énergétique : mesure et interprétation des indicateurs de performance
Jeudi 6 décembre 2018

Vidéo
Diapositives PDF 1.52 Mo

Évaluer la performance environnementale et sociale des projets hydroélectriques
Jeudi 13 décembre 2018



Vidéo
Diapositives PDF 4.03 Mo

ISO50001 : nouveautés et applications au service de la performance énergétique
Jeudi 31 janvier 2019

Vidéo
Diapositives PDF 2.75 Mo

L'entrepreneuriat, au cœur de l'accès á l'énergie durable
Jeudi 25 mars 2019

Vidéo
Diapositives PDF 2.00 Mo

Projets d'énergies renouvelables raccordés au réseau : expériences en Afrique de l'ouest
Jeudi 2 mai 2019

Vidéo
Diapositives PDF 1.84 Mo

Droit à l'énergie: du cadre juridique à son application concrète
Jeudi 30 mai 2019

Vidéo
Diapositives PDF 2.85 Mo

Les femmes au cœur de la transition énergétique
Jeudi 11 juillet 2019

Vidéo
Diapositives PDF 4.36 Mo

Le bilan énergétique: de la comptabilité à la planification
Jeudi 29 août 2019

Vidéo
Diapositives PDF3.29 Mo

ANNEXE 2. BIOGRAPHIES

Pauline BLANC

Mme Pauline Blanc est Manager, Recherche et transition énergétique au Conseil mondial de l'énergie. Pauline est responsable du développement et du déploiement des outils du Conseil dans le domaine de l'innovation. Elle travaille en étroite collaboration avec la communauté d'experts du Conseil sur des sujets d'innovation technologique, économique et sociale qui impactent la transition énergétique. Avant d'occuper ce poste, Pauline travaillait au sein de l'équipe des services aux membres, apportant son soutien au développement et au renforcement des comités de membres et du programme des Future Energy Leaders (FEL-100). Pauline est diplômée d'un Master en Environnement et Développement de la *London School of Economics and Political Science*.

ANNEXE 2. BIOGRAPHIES

Quentin BCHINI

M. Quentin Bchini est Analyste sénior dans le département Global Energy Forecasting / Projections énergétiques mondiales d'Enerdata. Il a rejoint Enerdata en 2016 et est depuis impliqué dans de nombreux travaux de modélisation. En particulier, Quentin travaille sur les scénarios EnerFuture, en utilisant le modèle POLES, afin d'élaborer plusieurs scénarios et évaluer les potentiels et coûts correspondants pour réduire les émissions. Précédemment, il a travaillé trois ans en Allemagne, où il a acquis une solide expérience en modélisation des systèmes électriques et en analyse des marchés de l'énergie. Quentin est diplômé d'un Master 2 en Économie et Droit de l'Énergie (Université de Montpellier).

ANNEXE 3. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

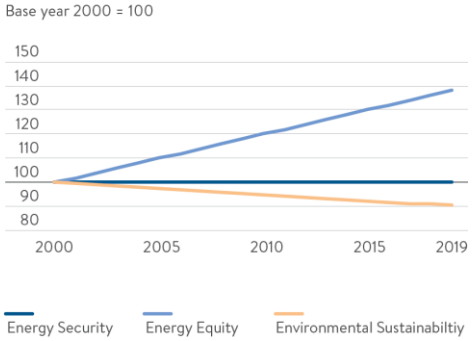
Le trilemme énergétique: indicateurs et pondération

DIMENSION		INDICATOR CATEGORY		INDICATOR	
ENERGY SECURITY	30%	A1 Security of Supply and Energy Demand	12%	a Diversity of primary energy supply	6%
				b Import dependence	6%
		A2 Resilience of Energy Systems	18%	a Diversity of electricity generation	6%
				b Energy storage	6%
				c System stability and recovery capacity	6%
ENERGY EQUITY	30%	B1 Energy Access	12%	a Access to electricity	6%
				b Access to clean cooking	6%
		B2 Quality Energy Access	6%	a Access to "modern" energy	6%
		B3 Affordability	12%	a Electricity prices	3%
				b Gasoline and diesel prices	3%
				c Natural gas prices	3%
				d Affordability of electricity for residents	3%
ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF ENERGY SYSTEMS	30%	C1 Energy Resource Productivity	9%	a Final energy intensity	5%
				b Efficiency of power generation and T&D	4%
		C2 Decarbonisation	9%	a Low carbon electricity generation	5%
				b GHG emissions trend	4%
		C3 Emissions and Pollution	12%	a CO2 intensity	2%
				b CO2 emissions per capita	1%
				c CH4 emissions per capita	1%
				d PM2.5 mean annual exposure	4%
				e PM10 mean annual exposure	4%
COUNTRY CONTEXT	10%	D1 Macroeconomic Environment	2%	a Macroeconomic stability	2%
		D2 Governance	4%	a Effectiveness of government	1%
				b Political stability	1%
				c Rule of law	1%
				d Regulatory quality	1%
		D3 Stability for Investment and Innovation	4%	a Foreign direct investment net inflows	1%
				b Ease of doing business	1%
				c Perception of corruption	0.5%
				d Efficiency of legal framework in challenging regulation	0.5%
				e Intellectual property protection	0.5%
				f Innovation capability	0.5%

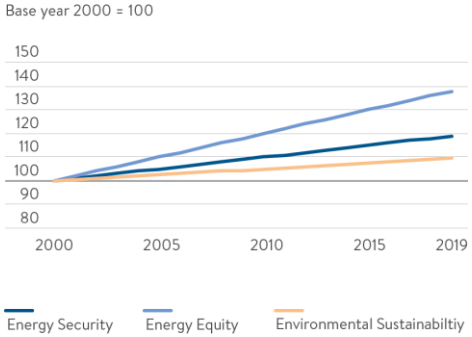
Pauline BLANC

NOUVEAU! Tendances historiques depuis 2000

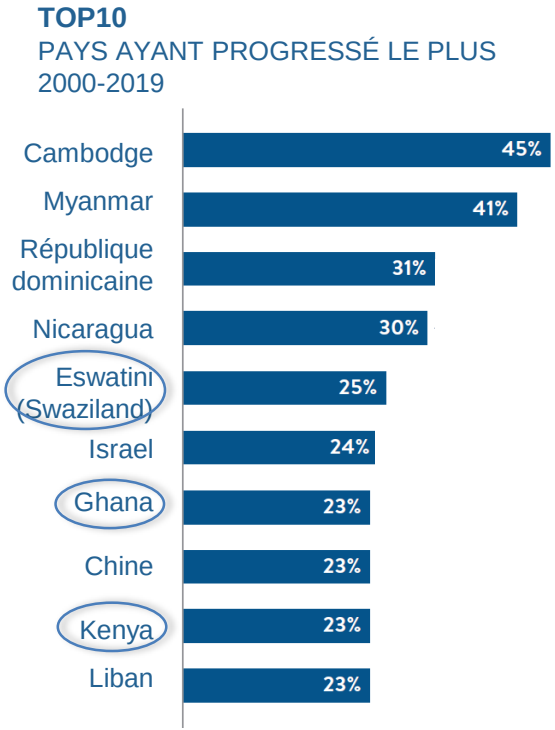
POOR PERFORMING SYSTEMS: IMBALANCED GROWTH ACROSS A FEW DIMENSIONS OF THE ENERGY TRILEMMA



WELL PERFORMING SYSTEMS: SUSTAINABLE GROWTH ACROSS ALL DIMENSIONS OF THE ENERGY TRILEMMA

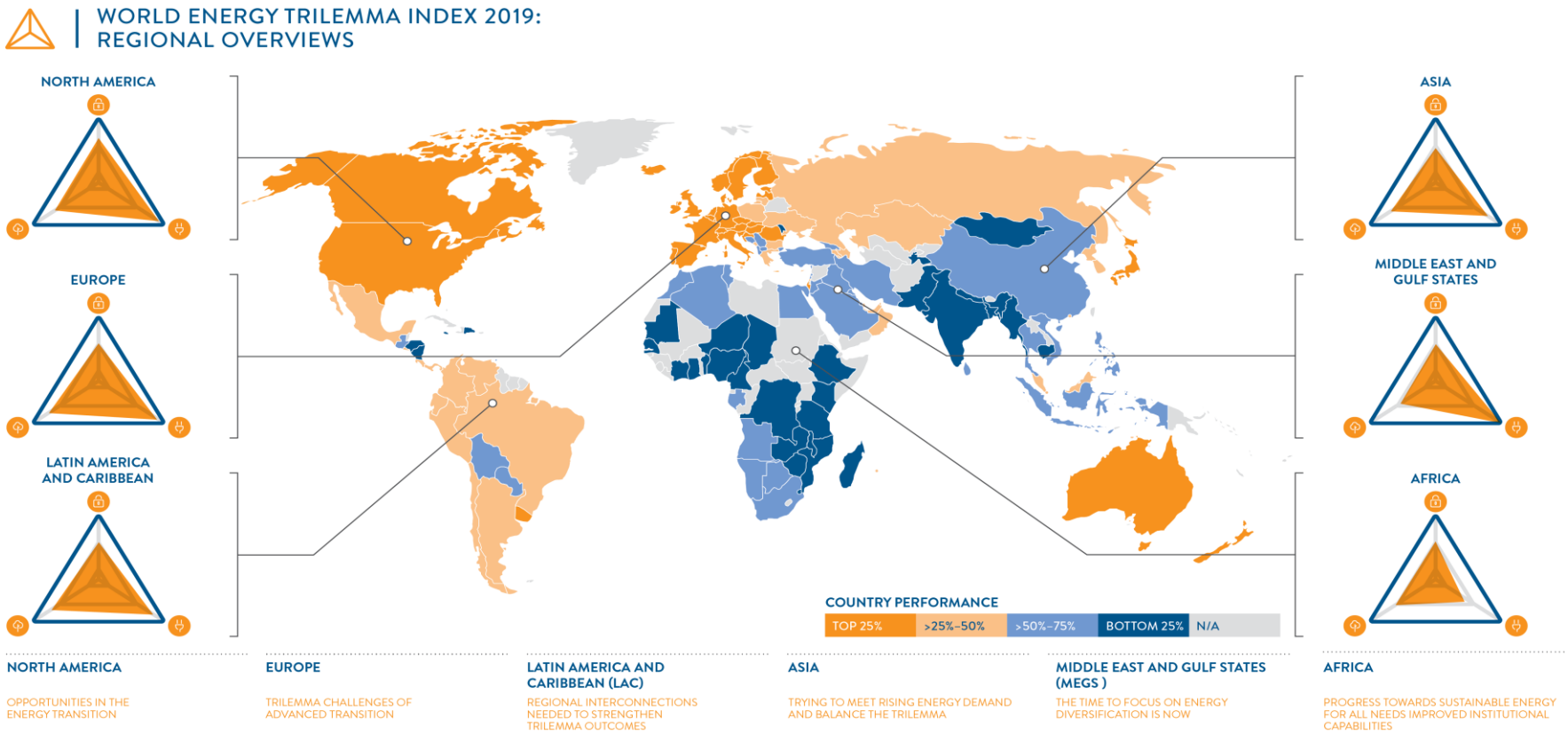


Top 10 des pays ayant amélioré leur situation



- Les principaux facteurs de changement positif comprennent: un plus grand accès à l'énergie, l'électrification croissante et des investissements dans les infrastructures.
- Une large diversité de développements positifs est possible: depuis des changements mineurs en valeur absolue mais significatifs en value relative (points de départ bas) à des transitions fondamentales et rapides des systèmes énergétiques.

Profils régionaux: principaux défis



Pauline BLANC

Cadre des scénarios

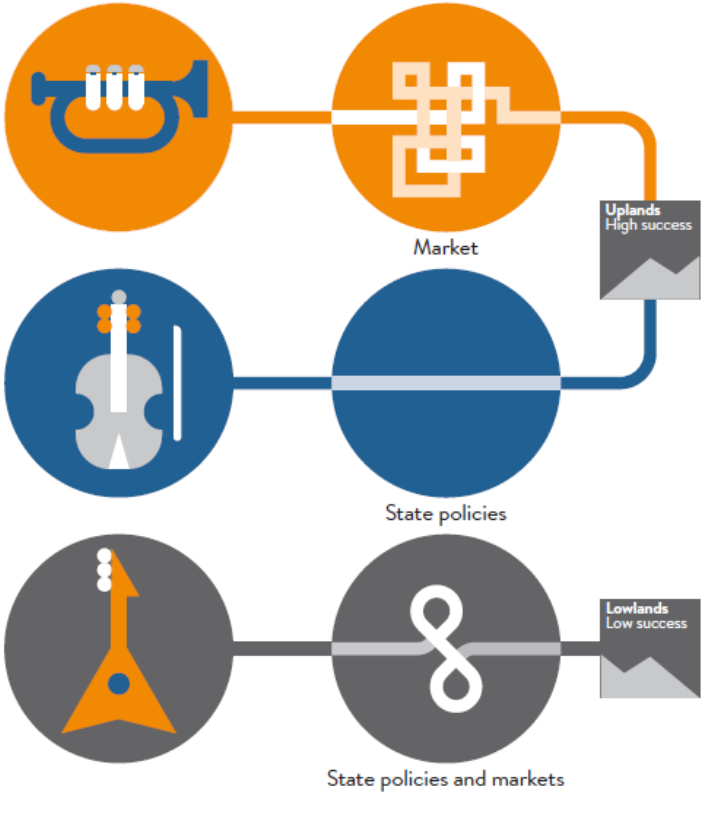
Facteurs prédéterminés

- Slow growth rate of global population
- Rise of new technologies
- Appreciation of planetary boundaries
- Shift in economic power to Asia

Modern Jazz
Highly digitally disruptive, innovative and agile world. Dominant market mechanisms. Energy plus services. Data dominance.

Unfinished Symphony
Strong policy, long-term planning, united action for climate and broadening agendas. Co-benefits and synergies.

Hard Rock
Fragmented world and low global cooperation. National and energy security focus. Globally connected challenges.

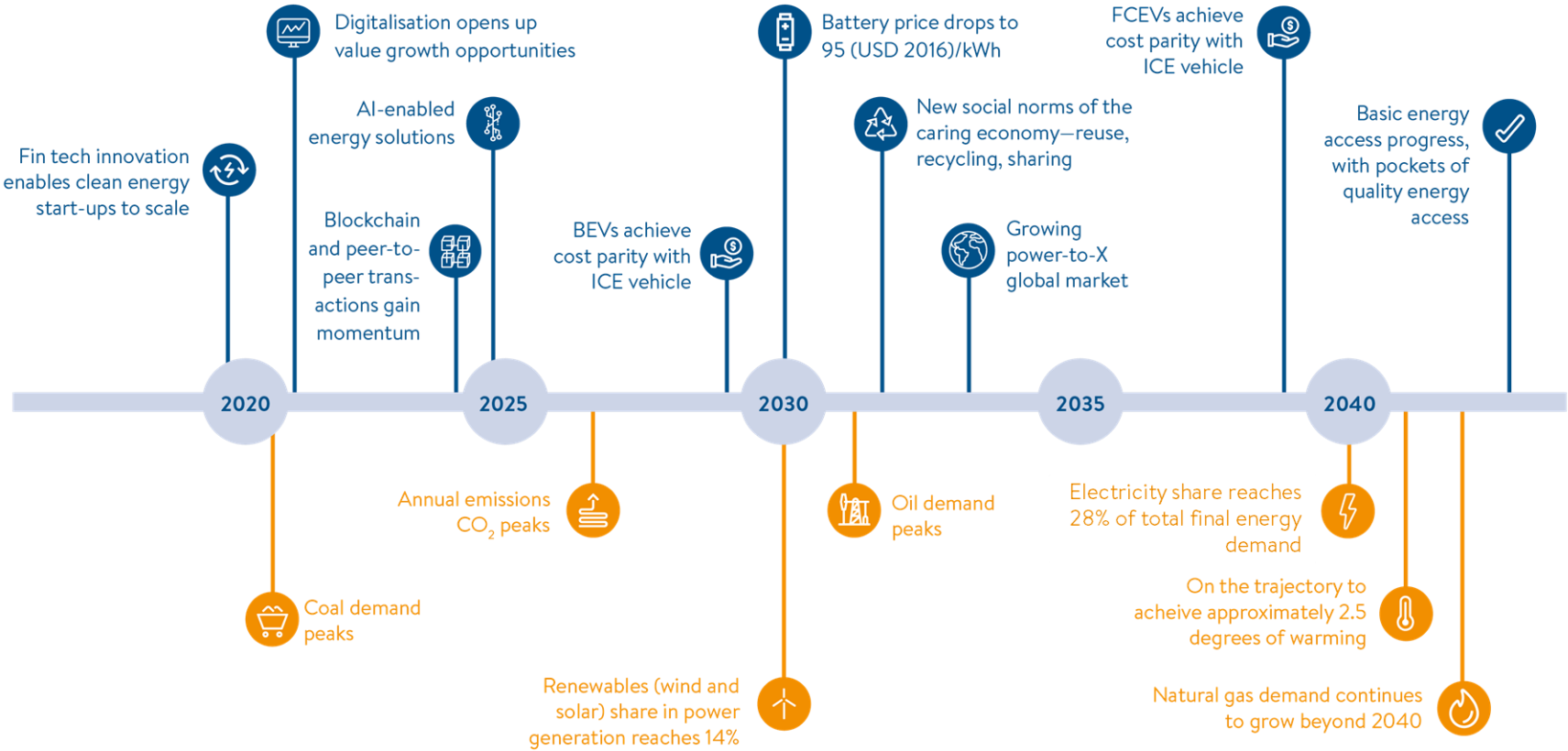


Incertitudes critiques

- Pace of innovation and productivity gains
- International governance and geopolitical changes
- Priority given to climate change and connected issues
- Policy tools in action

INNOVATION LANDSCAPE

Modern Jazz

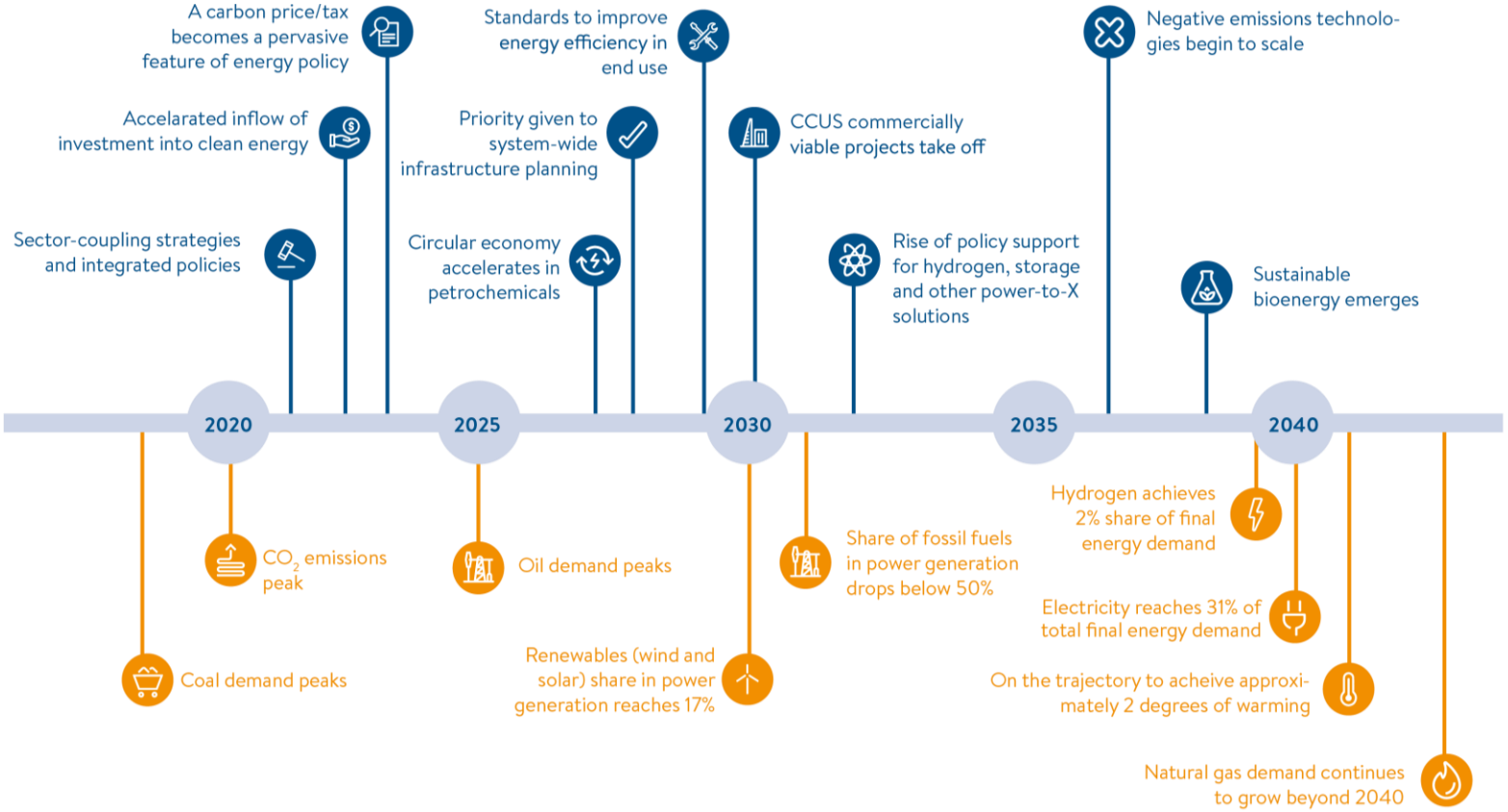


ENERGY IMPLICATIONS

Pauline BLANC

INNOVATION LANDSCAPE

Unfinished Symphony

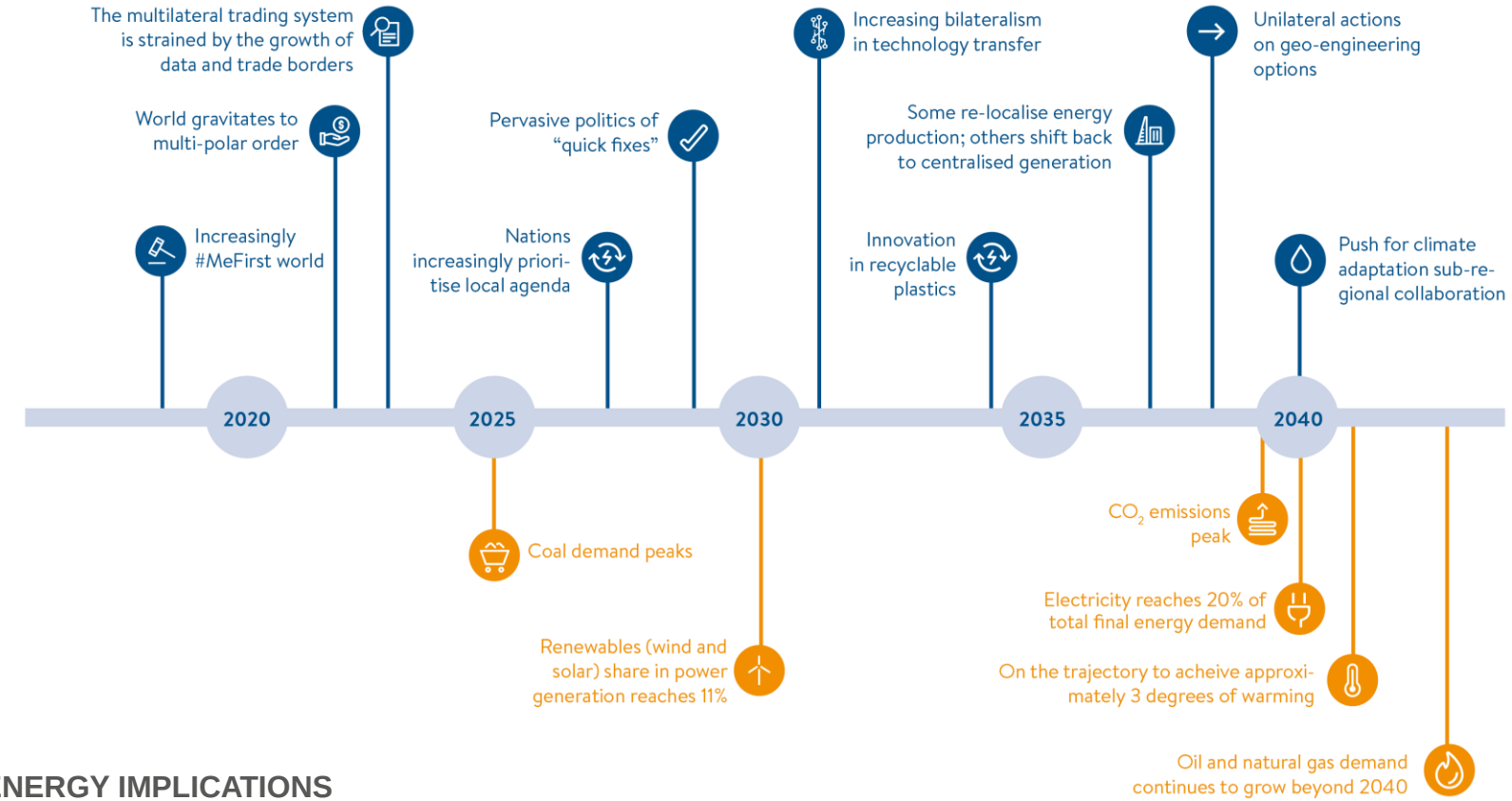


ENERGY IMPLICATIONS

Pauline BLANC

INNOVATION LANDSCAPE

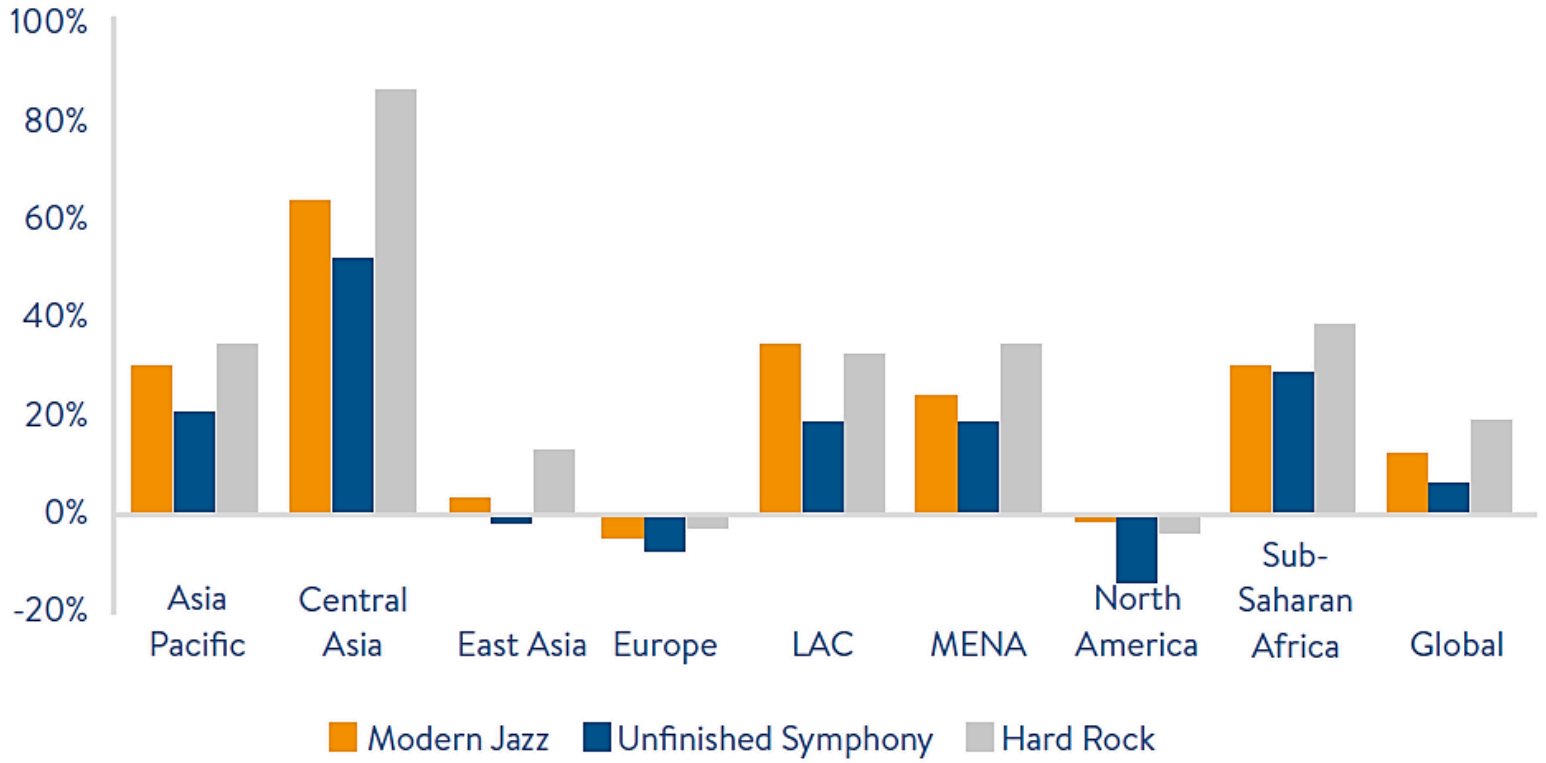
Hard Rock



ENERGY IMPLICATIONS

Pauline BLANC

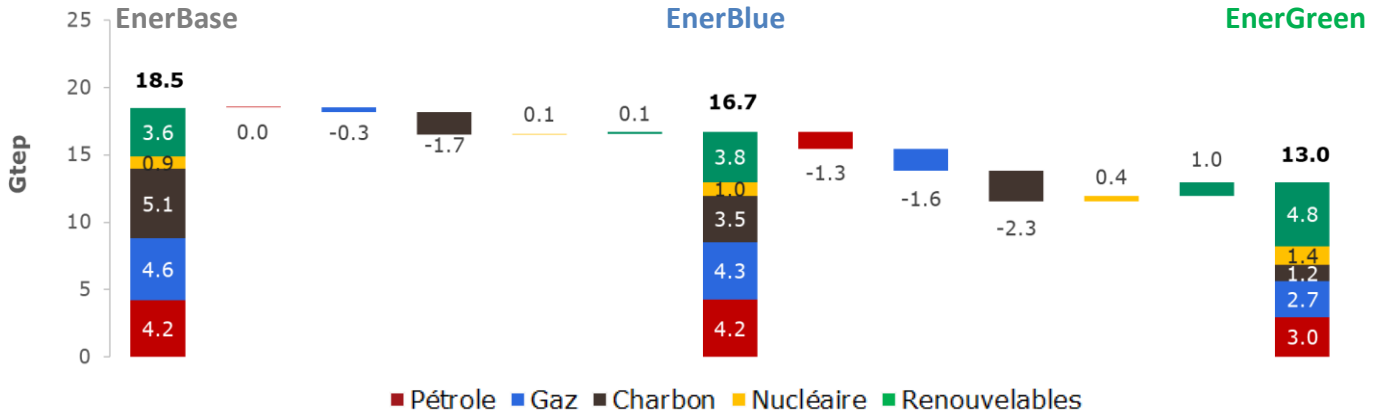
Primary energy absolute growth 2020 to 2040, by region



Source: The World Energy Council, Paul Scherrer Institute, Accenture Strategy

Demande primaire par source entre les différents scénarios

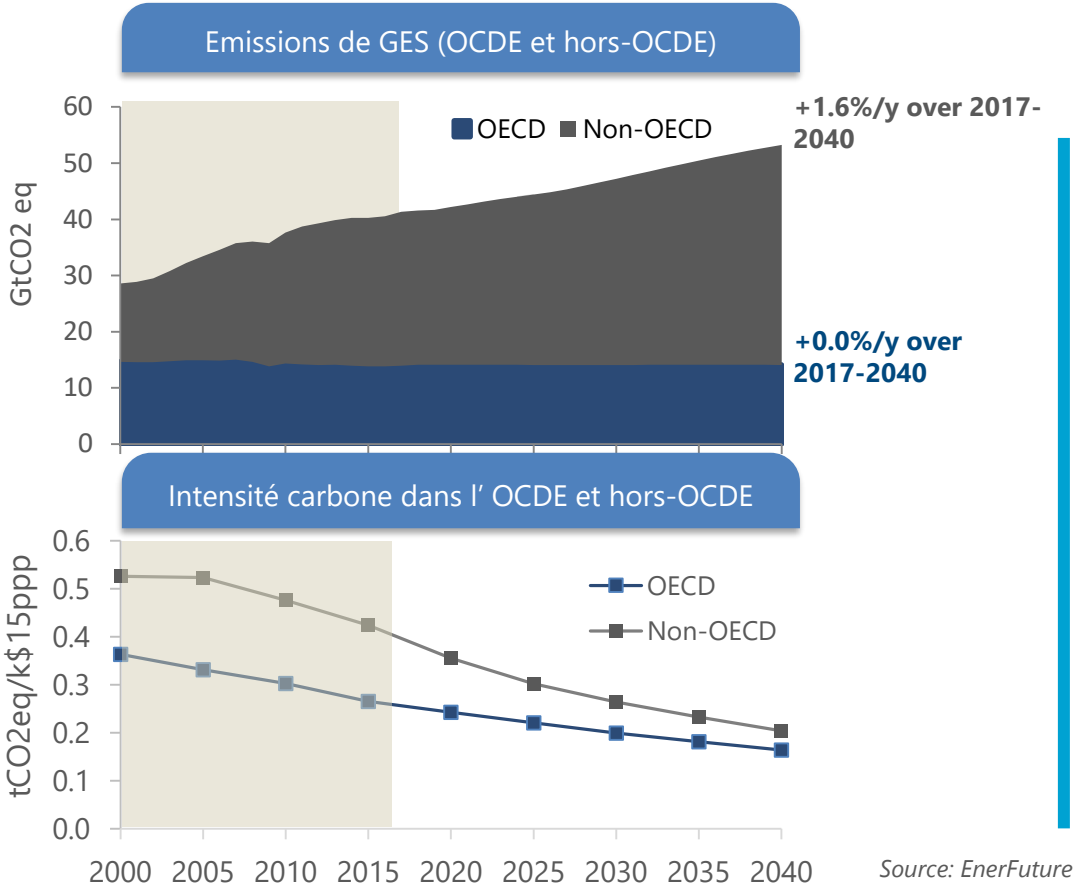
Consommation primaire mondiale en 2040: différences entre scénarios



Source: EnerFuture

L'intégration de contraintes environnementales permet une profonde transformation du mix énergétique

EnerBase: Emissions de GES



Source: EnerFuture

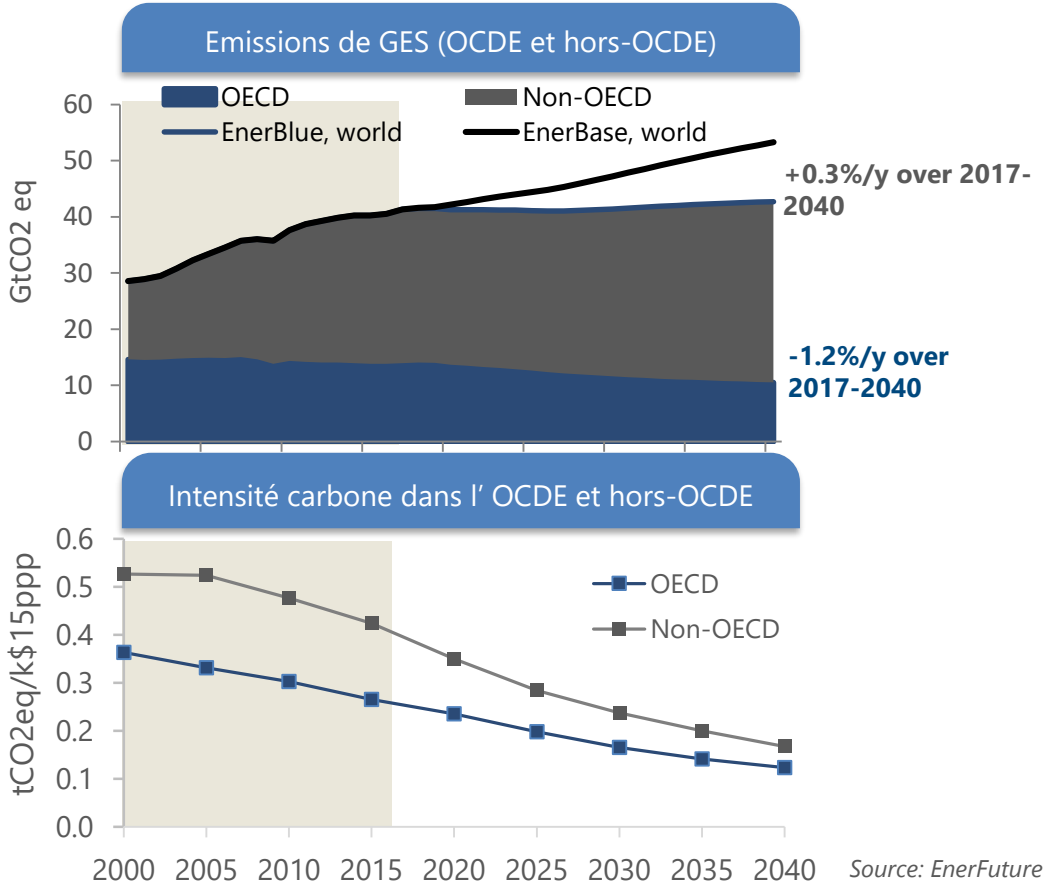
Les émissions de gaz à effet de serre augmentent de manière significative à l'échelle mondiale.

Elles restent stables dans les pays de l'OCDE

On observe cependant une baisse des émissions relatives avec une convergence OCDE/non-OCDE

Quentin BCHINI

EnerBlue: Emissions de GES



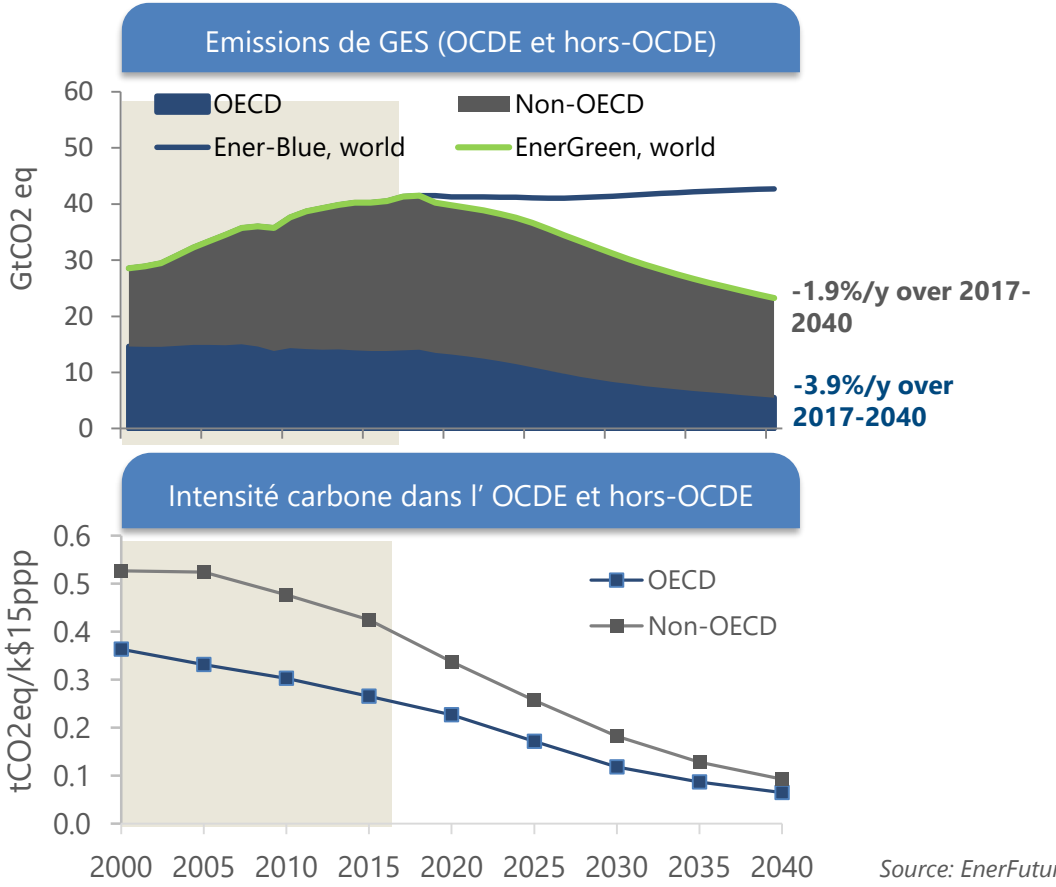
Source: EnerFuture

Les émissions mondiales se stabilisent (baisse dans l'OCDE)

L'intensité carbone est en baisse, plus soutenue que dans le scenarios EnerBase

Quentin BCHINI

EnerGreen: Emissions de GES



Source: EnerFuture

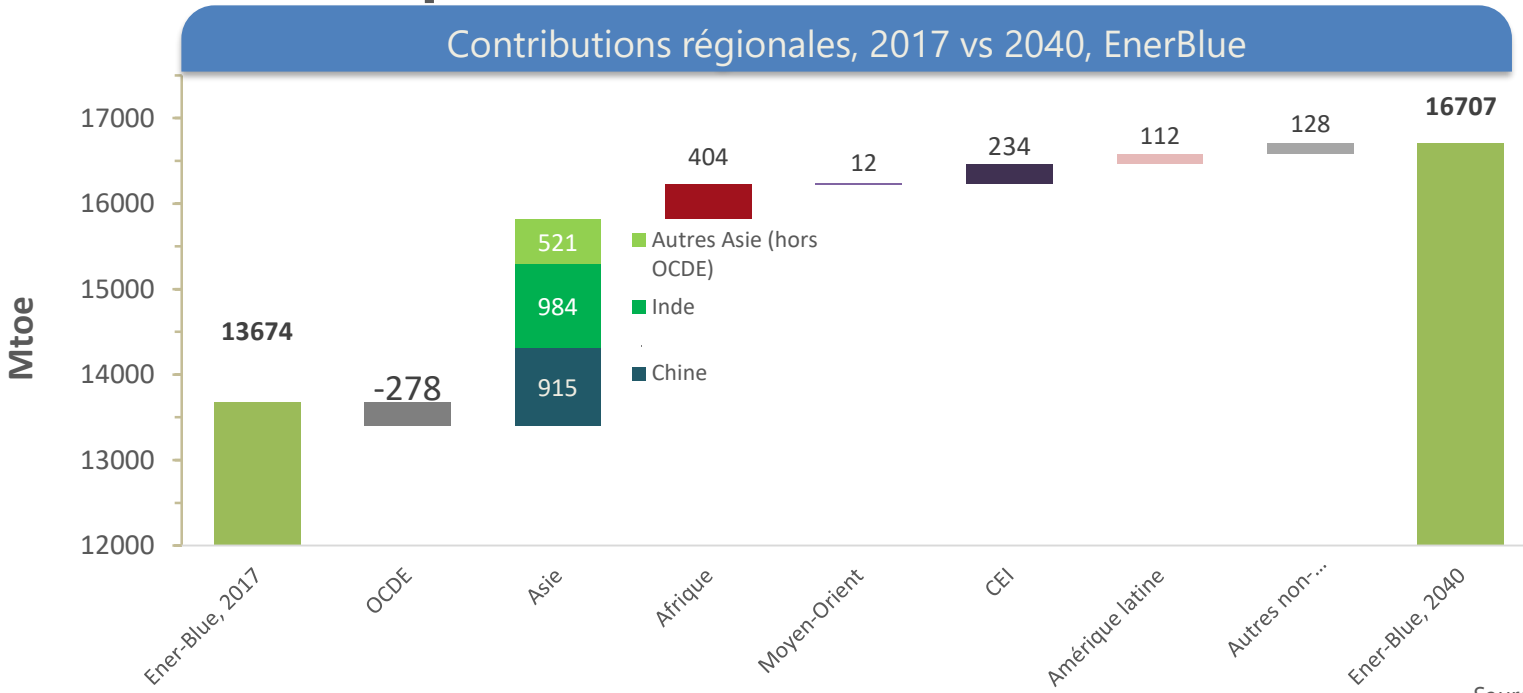
Les émissions mondiales sont en très nette baisse

L'intensité carbone du PIB est en forte baisse, avec une convergence plus nette OCDE/Non-OCDE

Par ailleurs, les émissions par tête sont deux fois plus élevées dans l'OCDE

Quentin BCHINI

EnerBlue: Répartition de la hausse de la demande primaire

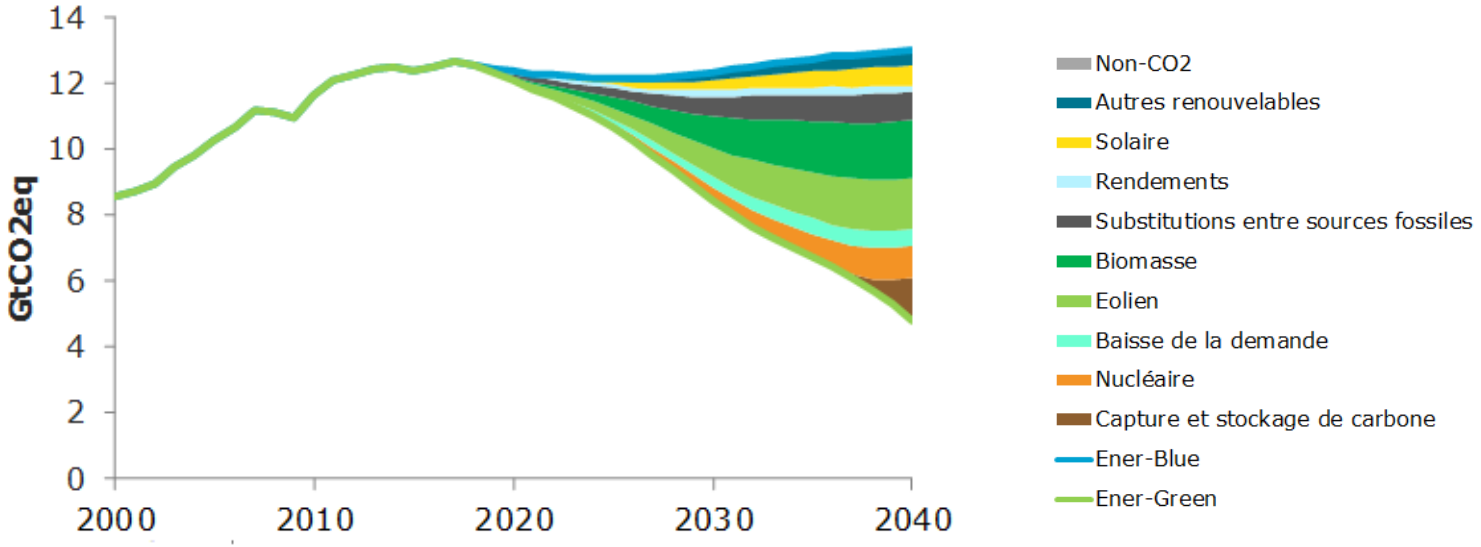


Source: EnerFuture

La demande primaire globale augmente de manière significative entre 2017 et 2040; 75% de cette hausse provient d'Asie, et 12% d'Afrique

Quentin BCHINI

Réductions des émissions dans la production d'électricité



Source: AERO, EnerFuture

- Les émissions de CO_2 diminuent considérablement dans les deux scénarios, et la décarbonation atteint un stade très avancé dans EnerGreen dès 2040
- La décomposition de l'écart entre EnerBlue et EnerGreen illustre le rôle important des renouvelables, et le rôle relativement limité du nucléaire, du CCS et de l'efficacité ou la sobriété énergétique (il faut prendre en compte les transferts d'usage vers l'électricité)