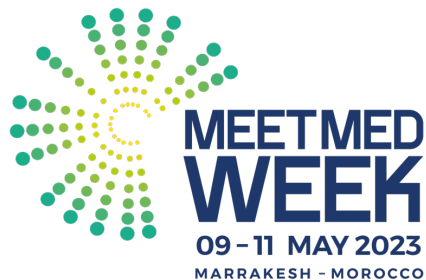




Funded by the
European Union



Mitigation Enabling Energy Transition in the MEDiterranean region

Les Indicateurs d'efficacité Energétique au Liban

Adnan JOUNI, Energy Expert, ALMEE

10 Mai 2023 - Marrakech

SOMMAIRE

- **INTRODUCTION** sur les Indicateurs d'Efficacité Energétique
- **CONTEXTE ENERGETIQUE** et **TENDANCES GLOBALES**
- **TENDANCES** d'Efficacité Energétique dans les Bâtiments
- **CONCLUSION** et **DISCUSSION**



Définition d'un indicateur

Un indicateur est la traduction chiffrée d'un phénomène ou d'un concept: **Consommation d'Energie, Efficacité Énergétique, ...**

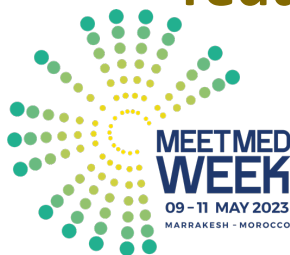
Il a pour but :

- de simplifier une information (parfois complexe) pour la rendre compréhensible et utilisable par un public cible (gestionnaires, décideurs, grand public...);
- de décrire une situation à un moment et un endroit donnés puis, par réplication, de permettre des comparaisons dans le temps et/ou dans l'espace.

- **C'est une indication quantitative nette et précise**
- **Son évolution dans le temps nous permet d'avoir des tendances, d'Analyser, d'Interpréter, de Comprendre et d'Agir si nécessaire**

Objectifs et finalités

- Diagnostiquer les performances d'efficacité énergétique:
 - Au niveau macro
 - Au niveau du Secteur et sous-secteur
- Permettre d'avoir une efficacité énergétique comparative (BENCHMARKING)
- Concevoir, suivre et évaluer des politiques et/ou des programmes d'efficacité énergétique
- Expliquer la raison des tendances observées
- Mesurer, rapporter et vérifier (MRV) dans le cadre de la réduction des émissions de GES



Principaux Indicateurs

Indicateurs	Définitions
Intensité d'énergie primaire	Rapport entre la consommation d'énergie primaire totale et le PIB à prix constant
Intensité d'énergie finale	Rapport entre la consommation d'énergie finale totale et le PIB à prix constant
Intensité d'énergie finale des secteurs économiques	Rapport entre la consommation d'énergie finale du secteur et sa valeur ajoutée à prix constant
Intensité d'énergie finale par branche	Rapport entre la consommation d'énergie finale de la branche et sa valeur ajoutée à prix constant
Intensité d'énergie finale du secteur de transport	Rapport entre la consommation finale du secteur de transport et le PIB à prix constant
Intensité d'énergie finale du secteur résidentiel	Rapport entre la consommation finale du secteur résidentiel et la consommation privée des ménages à prix constant

Qu'est-ce que l'intensité énergétique ?

- L'intensité énergétique est un indicateur désignant le rapport entre la consommation énergétique d'un pays et son produit intérieur brut (PIB).
- Elle permet de mesurer le degré d'efficacité énergétique d'une économie.
- Cet indicateur peut aussi être appliqué par secteur : transports, bâtiments, etc.
- Au niveau mondial, l'intensité énergétique peut, par exemple, être exprimée en tonne équivalent pétrole (tep-toe) par millier de dollars de PIB.

Principaux Indicateurs

- **Indicateurs descriptifs: Décrivent les tendances observées**
- **indicateurs explicatifs: Expliquent les changements observés**

Indicateurs descriptifs/Intensité énergétique

Au niveau macro:

- **l'intensité énergétique primaire: la consommation d'énergie primaire / PIB**
- **l'intensité énergétique finale : Consommation d'énergie finale / PIB**

Indicateurs descriptifs/Intensité énergétique

- **Au niveau sectoriel:**
 - **industrie, tertiaire et agriculture: la consommation d'énergie / Valeur ajoutée du secteur**
 - **Secteur de transport: la consommation d'énergie du secteur / PIB**
 - **Résidentiel: la consommation d'énergie du secteur / dépenses des ménages**
- **Par forme d'énergie: consommation finale (ou primaire) de la forme d'énergie / PIB (ou VA)**

Plus l'intensité énergétique est élevée, moins l'économie (ou le secteur) est énergétiquement efficace.

Indicateurs Explicatifs/ à structure constante

- Valeur fictive de l'intensité énergétique (ou de la consommation de l'unité) est calculé en supposant la structure par sous-secteur inchangée par rapport à l'année de base et en tenant compte de la variation réelle de la consommation par sous-secteur.

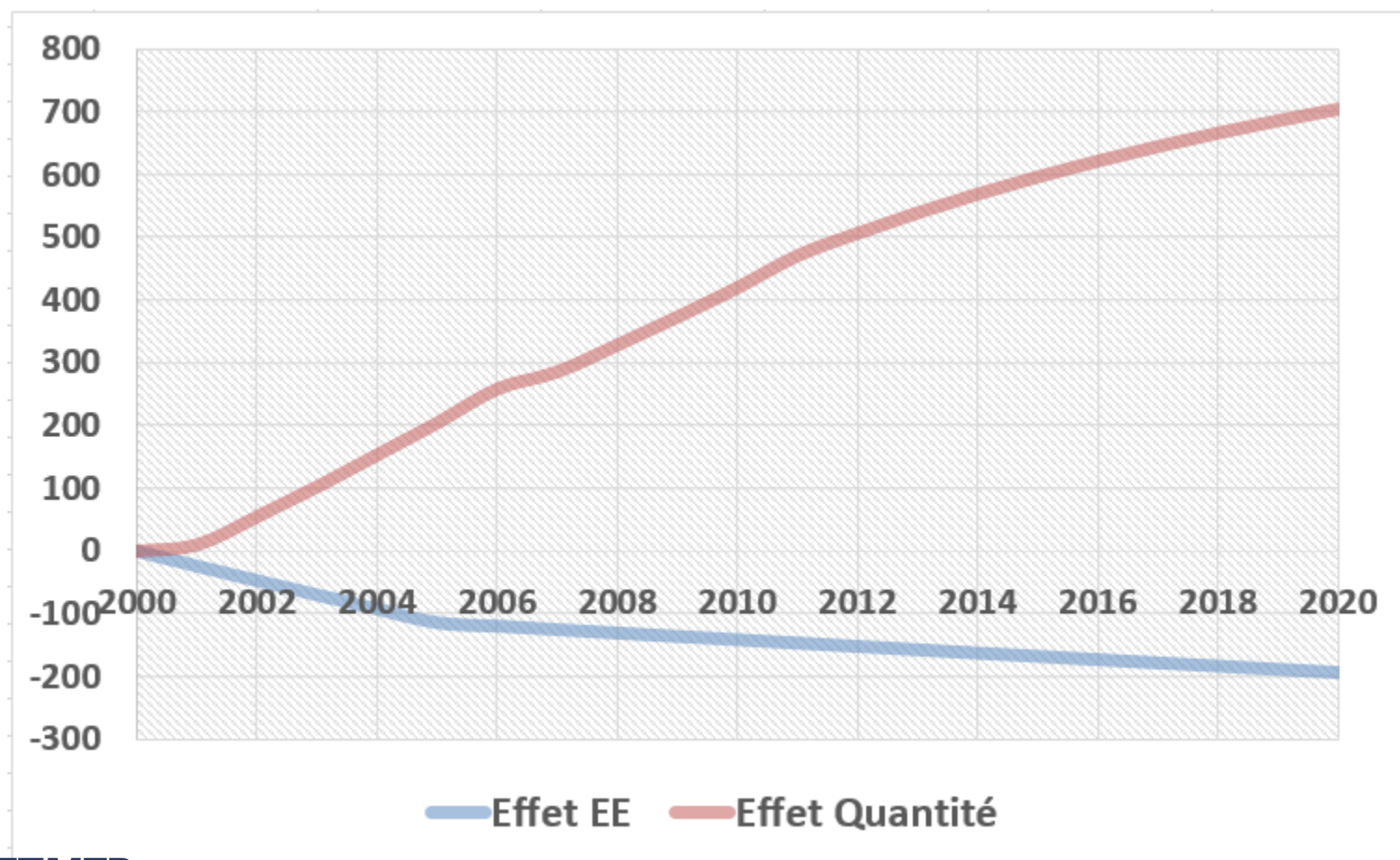
Indicateurs Explicatifs/ avec correction climatique

- Traditionnellement les corrections climatiques sont faites sur les données de consommation d'énergie de manière à laisser de côté l'influence d'hiver froid et d'été chaud. Ceci est particulièrement important quand il y a de grandes variations climatiques d'une année à l'autre.
- Les corrections climatiques sont faites uniquement pour l'espace utilisations de chauffage / climatisation et seulement pour les secteurs résidentiel et tertiaire.
 - Pour comparer l'efficacité d'une année à une autre
 - Ou de comparer entre deux régions ou pays.

Indicateurs Explicatifs/ avec parité de pouvoir d'achat: PPA ou PPP (purchasing power parity)

- La PPA absolue définit un cours de change entre deux monnaies. Elle est déterminée en définissant un panier de consommation dans un pays et en évaluant le prix d'un panier « semblable » dans un autre

Indicateurs Explicatifs/ Effet quantité et Effet consommation unitaire



Base des données:

- **Niveau Macro: socio-économique, énergie, environnement**
- **Niveau sectoriel: Résidentiel, tertiaire, transport, industriel, agriculture..**

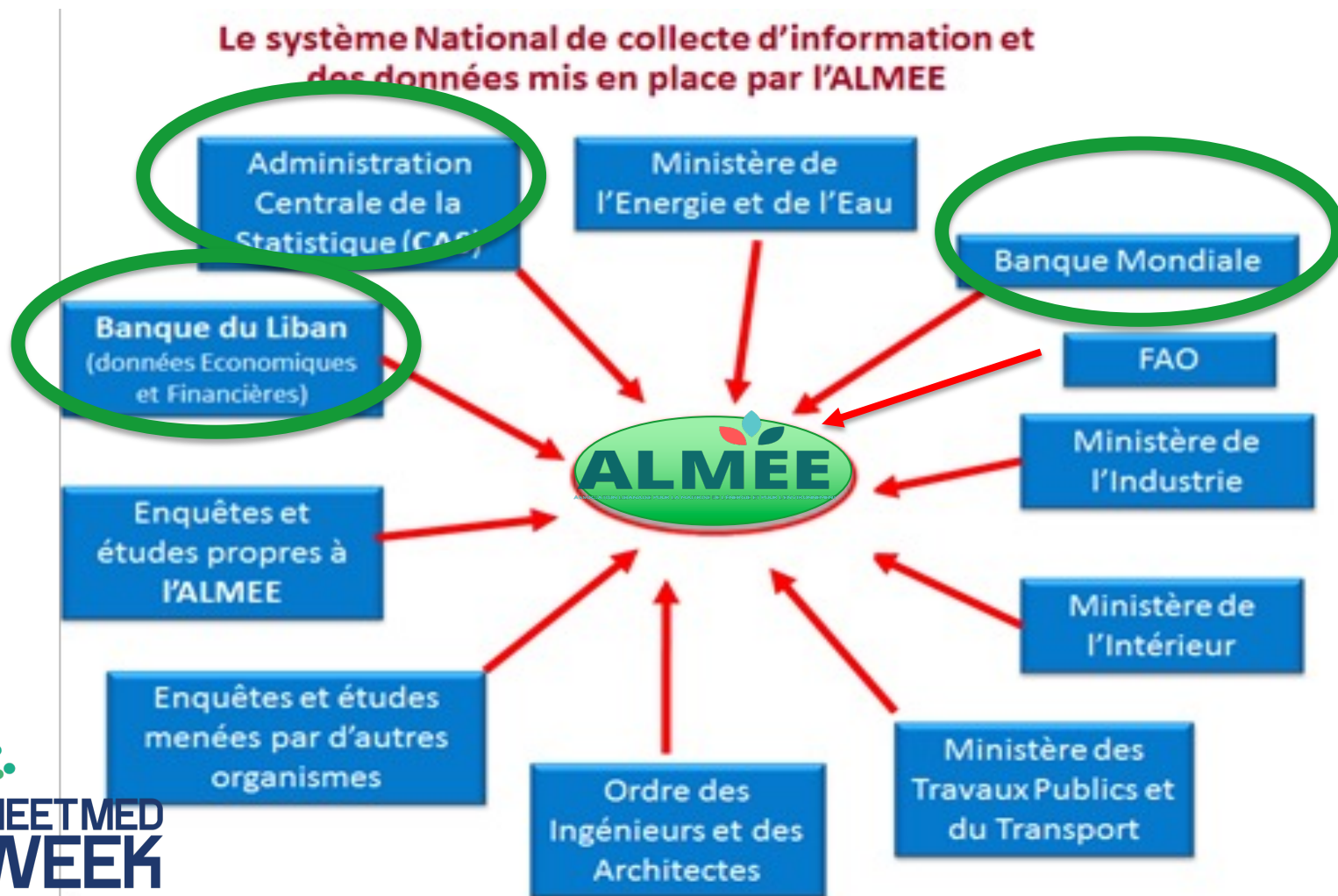
Niveau Macro: socio-économique

- PIB
- Population (urbaine, rurale)
- Année de base
- Facteur et indice de prix
- Taux de change
- PPA

Niveau Macro: Energie

- Energie primaire par type d'Energie
- Energie Importée
- Energie Exportée
- Variation de stocks
- Consommation d'Energie primaire par type
- Consommation d'Energie finale par type
- Consommation du secteur de transformation
- Pertes d'Energie
- Consommation non énergétique
- Pouvoir calorifique...

Collecte de données pour IEE



Collecte de données pour IEE

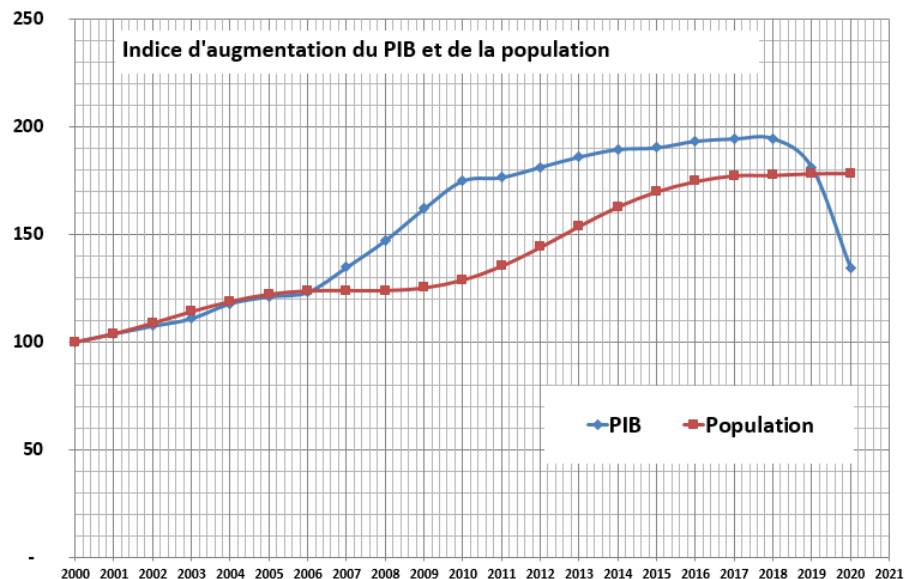
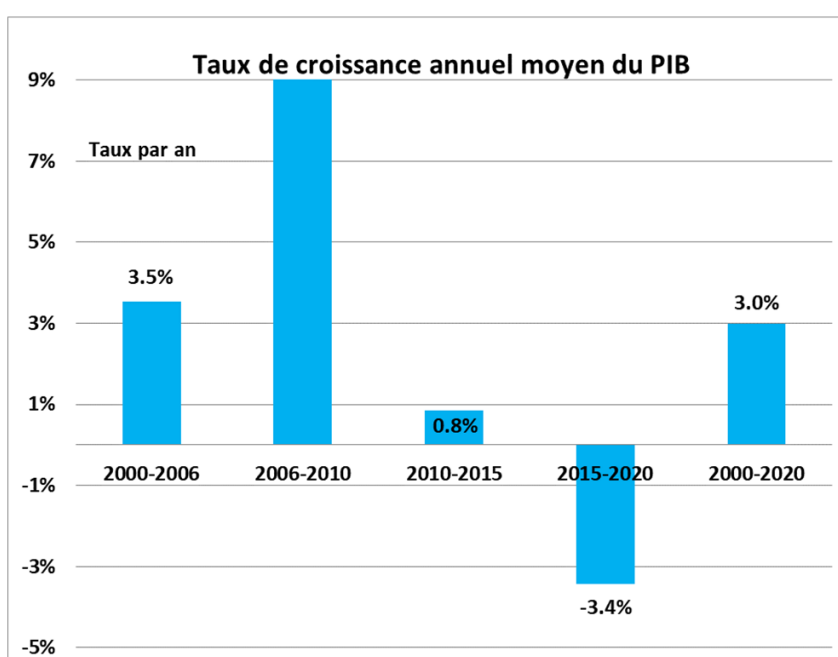
- **Au niveau macro: A peu près correct: on arrive encore à avoir quelques données mais la situation actuelle rend très difficile la possibilité de collecter de données**
- **Au niveau des secteurs et des sous secteurs: Essentiellement des enquêtes et de l'estimation, il faut se donner les moyens d'en faire des nouvelles et qui couvriront l'ensemble des secteurs de consommation.**

Contexte d'EE - La politique d'EE

La politique d'efficacité énergétique au Liban reste relativement modeste. Cependant quelques actions ont été menées depuis plusieurs années; nous citons par exemple:

- **l'établissement par le Ministère de l'Energie et de l'Eau du LCEC**
- **des campagnes d'audits énergétiques menées dans le tertiaire et l'industrie pour encourager l'adoption des mesures d'efficacité énergétique,**
- **une campagne nationale de distribution gratuite de 3 millions de lampes à basse consommation LBC**
- **Plusieurs initiatives ont été prises pour diffuser l'utilisation des chauffe-eaux solaires**
- **En 2011 le conseil des ministres a adopté le NEEAP composé de 14 actions EE et ER.**
- **Des mécanismes financiers pour encourager la réalisation des projets d'EE et d'ER**

Contexte d'EE - Contexte économique



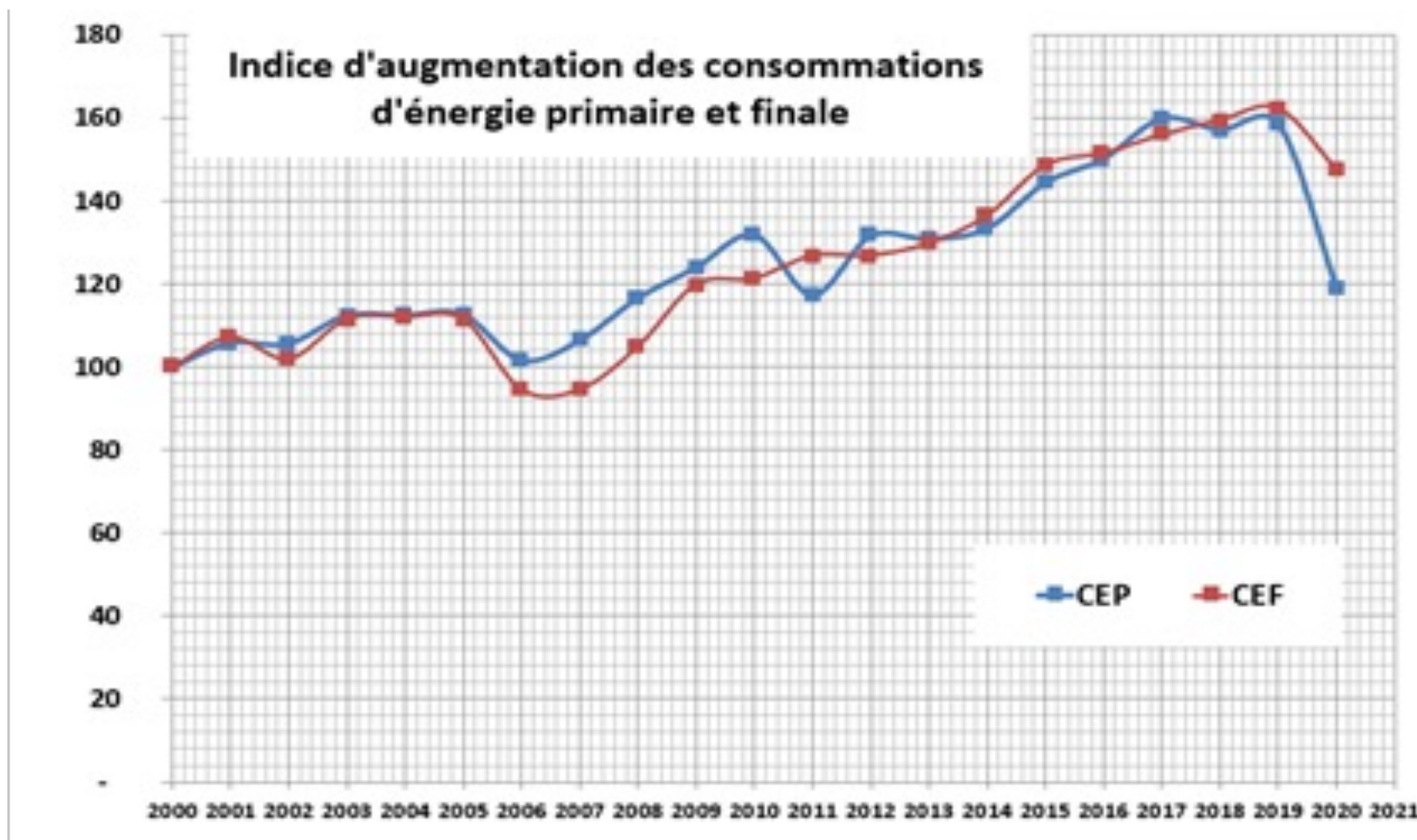
Contexte d'EE - Contexte économique

- Par rapport à 2000, le PIB à prix constant a augmenté de 88%, soit un taux moyen de croissance annuelle de l'ordre de 3.4%. Toutefois, cette croissance économique a été inégale selon les périodes. On distingue 4 grandes périodes :
- La période 2000-2006 a été caractérisée par une croissance modérée, de l'ordre de 3,6% en moyenne par an.
- La période 2007-2011 a connu une reprise forte de l'activité économique, de l'ordre de 7,2% par an, grâce notamment au secteur de la construction qui représente plus de 70% de l'activité industrielle.
- La période 2011-2018 a connu une forte stagnation avec une augmentation du PIB de l'ordre de 0,5%
- La période 2019-2020 a connu une forte baisse du PIB (-7% pour 2019 et -26% pour 2020)

Contexte d'EE - Contexte énergétique

- **Absence de vision ou de plan d'action national moyen ou long terme concret ou réalisable**
- **Dépendance totale, aucune production nationale d'énergie fossile (pétrole, gaz ou autre)**
- **Facture Energétique très lourde: 2000 a 3000 \$ / foyer/ans pour le déficit d'EDL**
- **une production décroissante de la compagnie nationale EDL, une augmentation de la demande dépassant le 7% pour certaines années**
- **Augmentation de l'autoproduction: faible rendement, coût et pollution élevés**
- **Malgré tous ces points qui doivent favoriser la valorisation de l'énergie, en général, les actions d'efficacité énergétique au Liban reste très en dessous des espérances.**

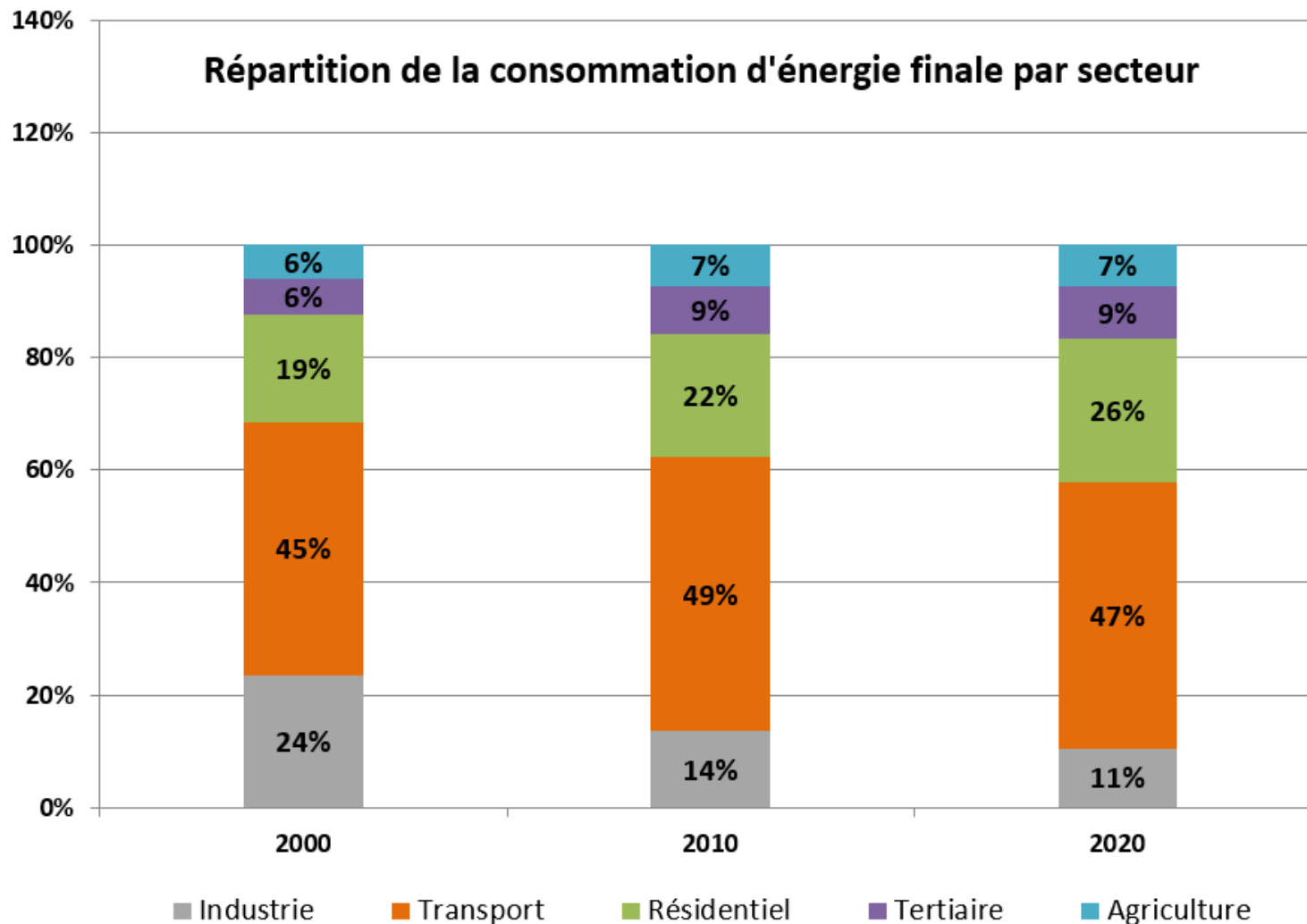
Tendances de la consommation énergétique



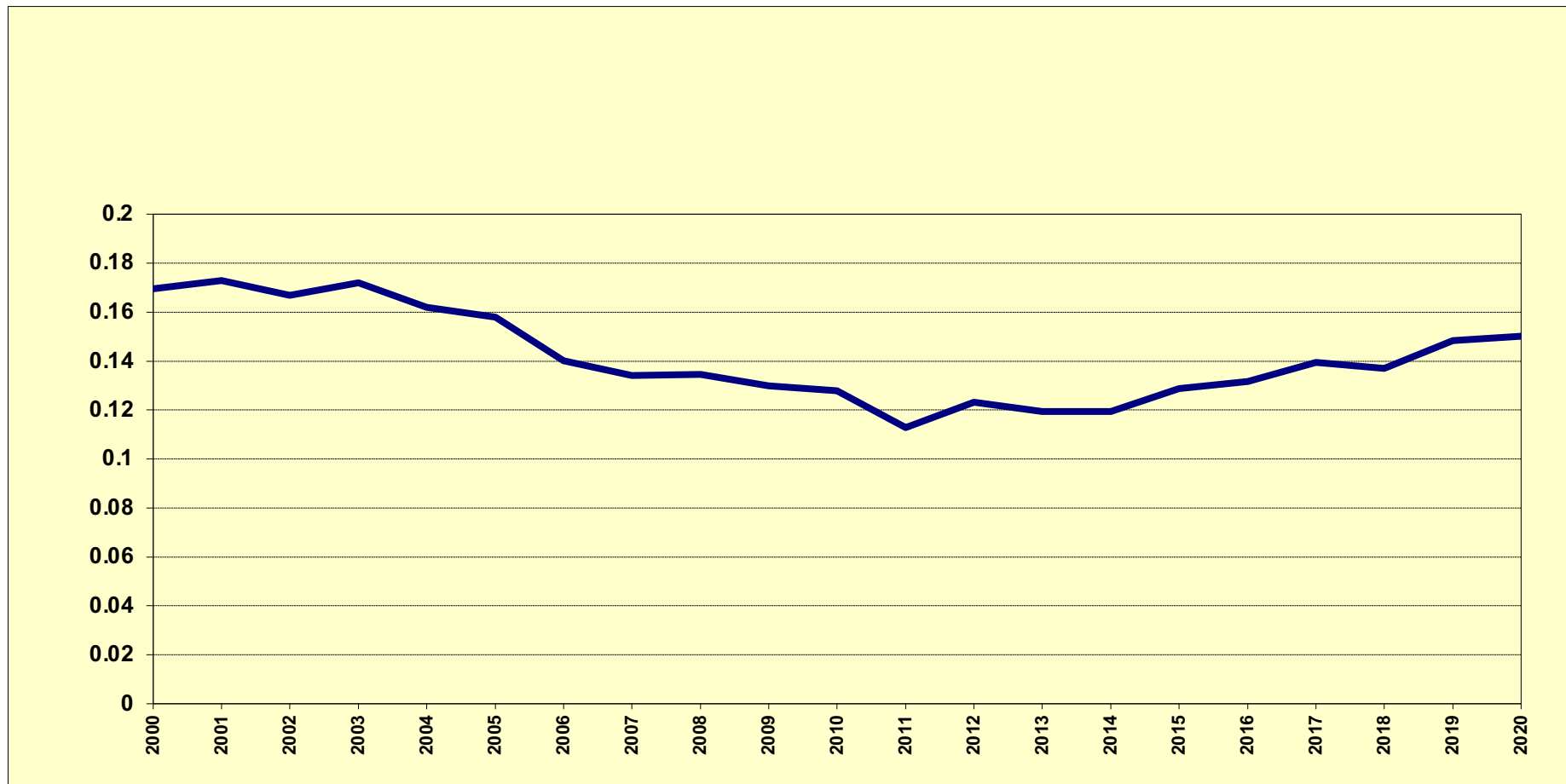
Contexte d'EE -Tendances de la consommation énergétique

- La demande d'énergie primaire et finale a connu une croissance relativement modérée jusqu'en 2005, soit environ 10% de plus en 2005 qu'en 2000.
- Suite à l'assassinat du premier ministre Rafik Hariri puis la guerre d'Israël en été 2006, la demande d'énergie finale et primaire a connu en 2006 une baisse importante (2% de plus par rapport à 2000 pour l'énergie primaire et -4% pour l'énergie finale).
- A partir de 2007, la croissance de la demande en énergie primaire et finale a repris pour atteindre respectivement 32% et 28% de plus qu'en 2000.
- L'arrivée massive des syriens à partir de 2012 à d'avantage accentuée l'augmentation de la demande d'énergie pour atteindre 25% environ en 2017.
- La crise économique et financière s'est vraiment manifestée à la fin de l'année 2019, une chute très importante sur l'année 2020 ((20% pour l'énergie finale et 40% pour l'énergie primaire). La différence est due à la chute très importante de la production électrique.

Tendances de la consommation énergétique

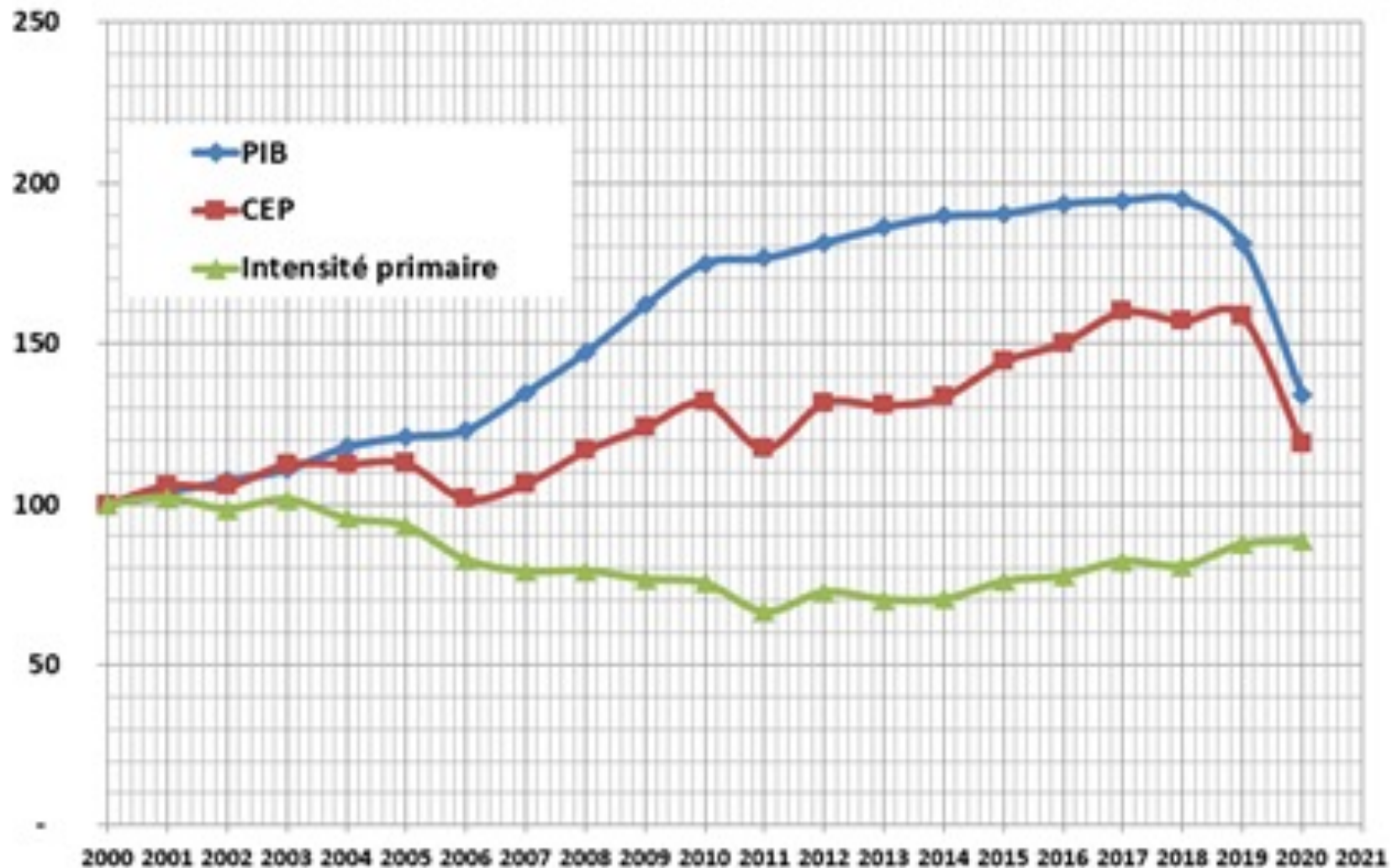


Intensité primaire (kep/MLBP)



Rapport entre la consommation d'énergie primaire et le PIB à prix constant

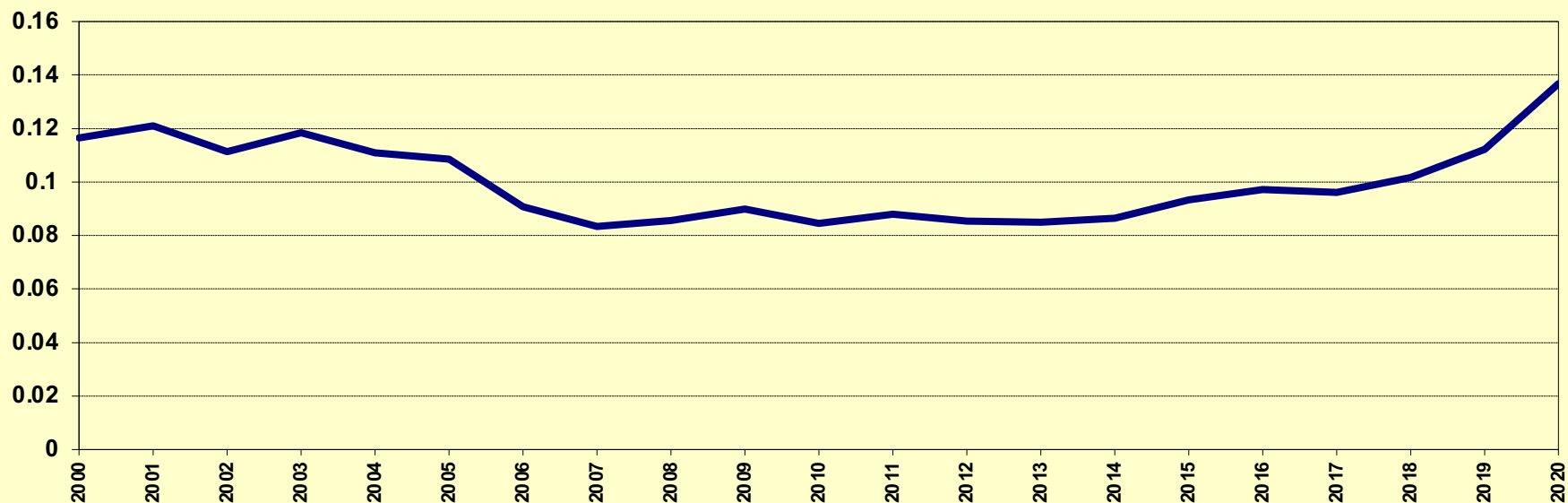
Intensité primaire



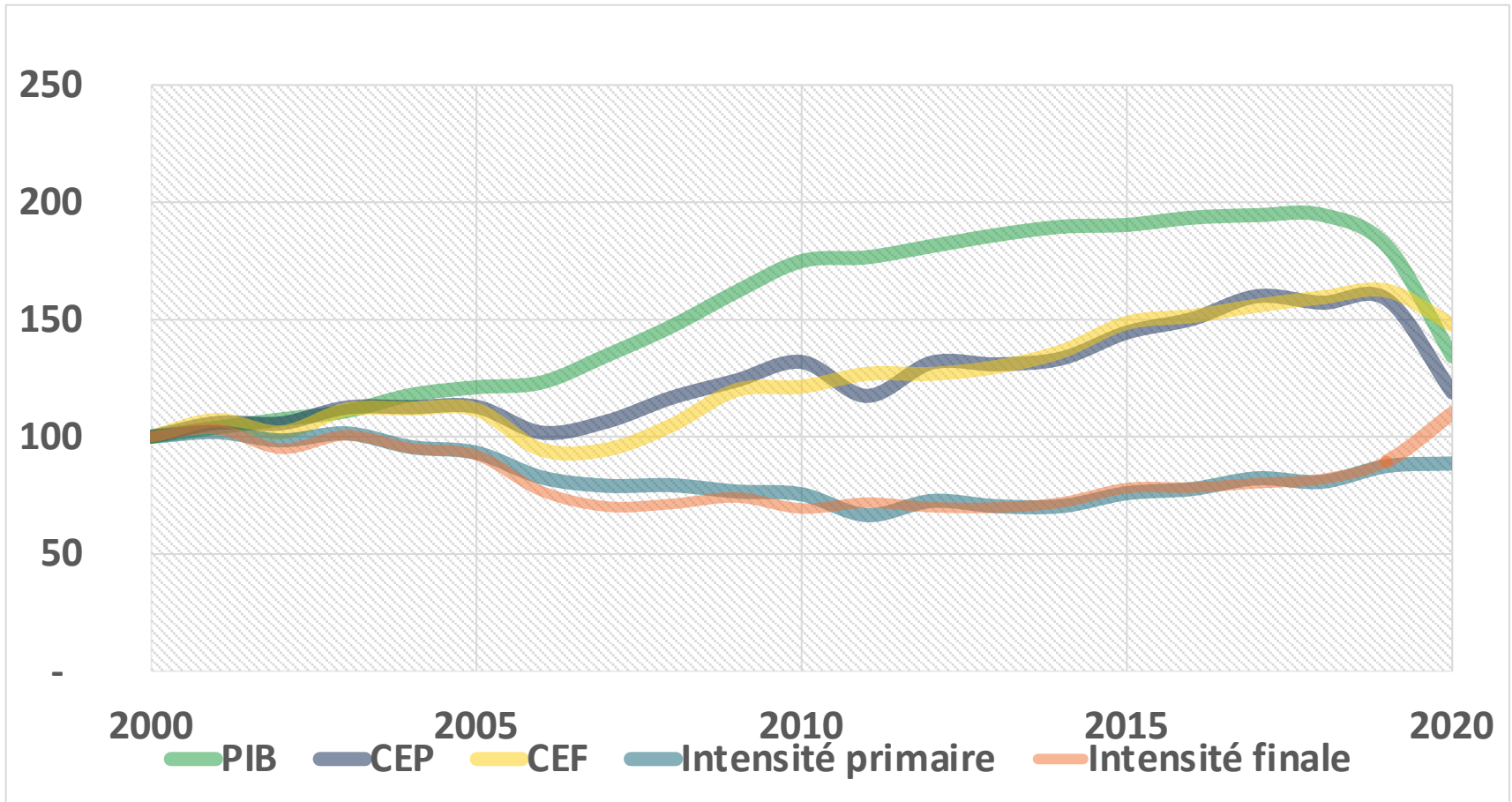
Intensité primaire (Observations)

- L'intensité en énergie primaire est composée essentiellement de l'énergie primaire qui a connu conformément à l'analyse précédente une baisse assez régulière jusqu'en 2011,
- puis une augmentation importante entre 2011 et 2020.
- La stagnation économique et l'augmentation importante de la population due à la crise syrienne et économique sont les raisons essentielles de cette tendance.

Intensité finale (kep/MLBP)



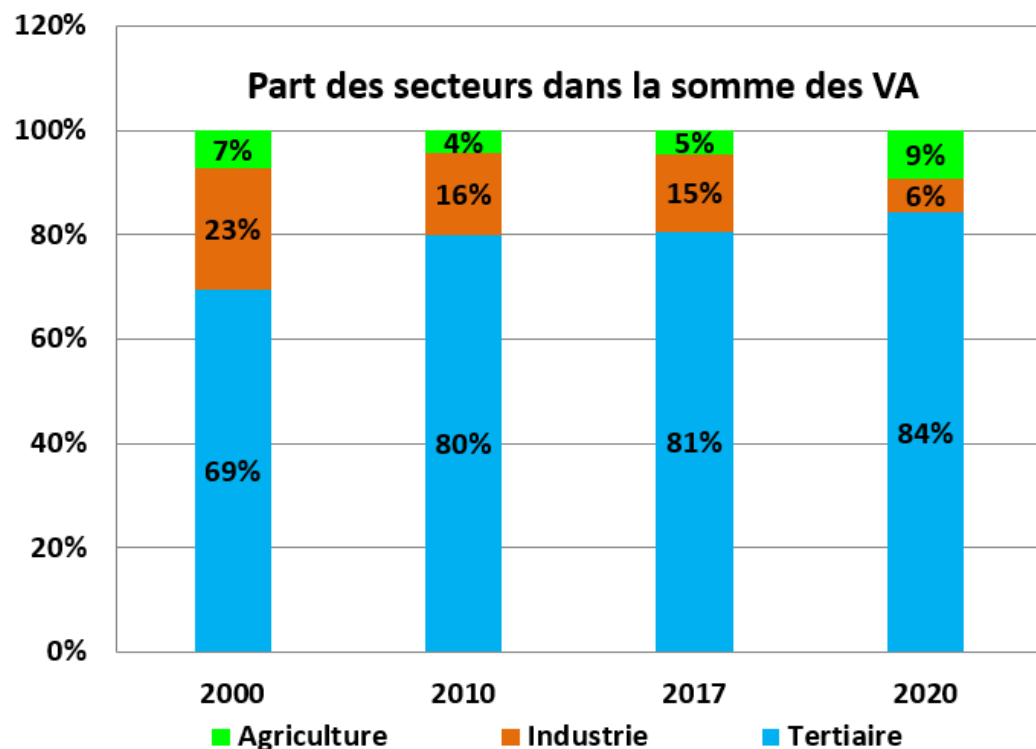
Rapport entre la consommation d'énergie finale et le PIB à prix constant



Intensités (observations)

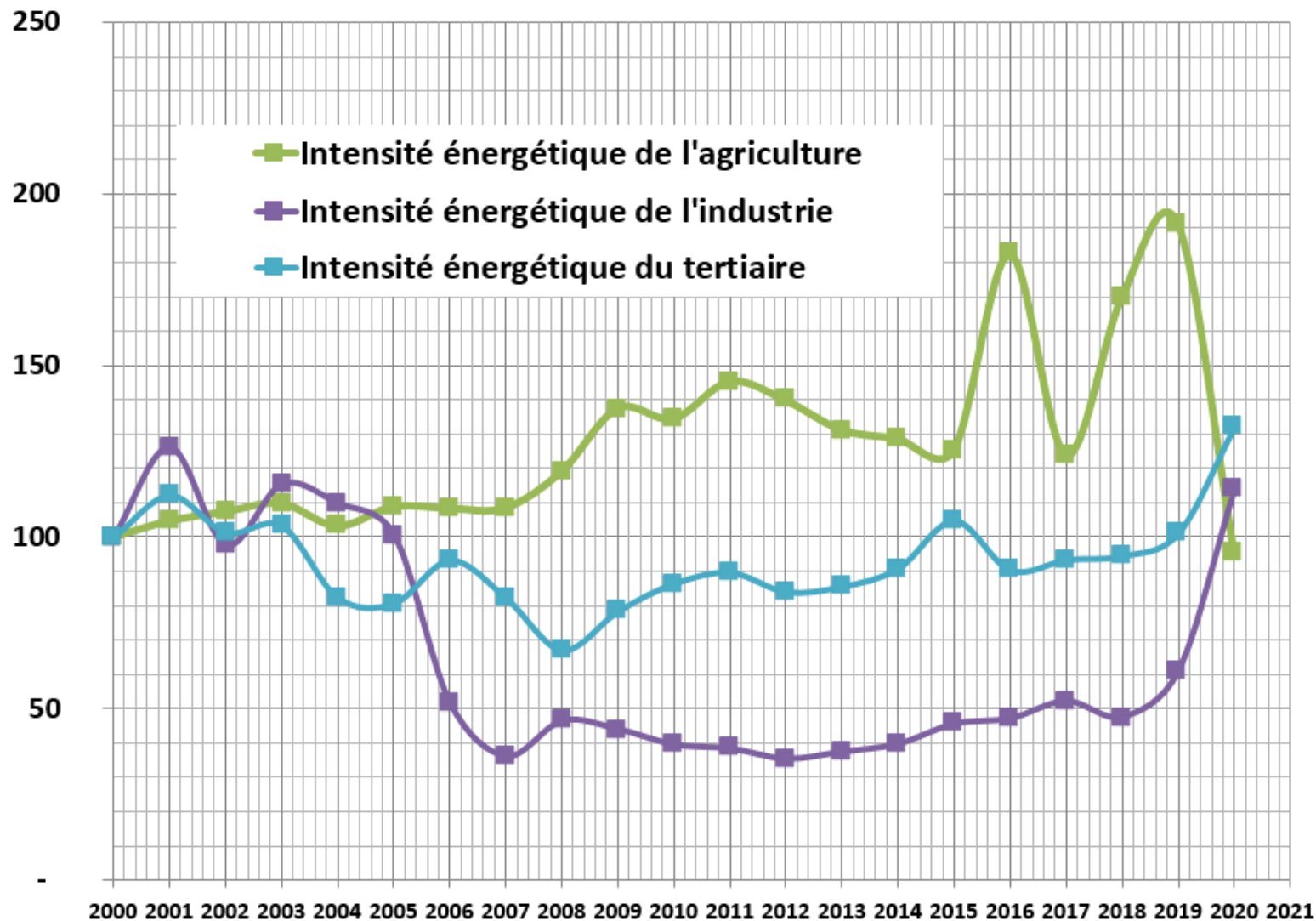
- **En moyenne, sur la période 2000-2020, on note une variation négligeable (initiale et finale). Cependant les variations ne sont pas du tout similaires pour des plus petites périodes :**
- **De 2000 à 2004, une décroissance de même ordre de toutes les intensités.**
- **De 2004 à 2006, une forte baisse de l'intensité primaire et finale, avec une baisse plus forte de cette dernière, notamment à cause de la décélération de la consommation liée à l'assassinat de Hariri et la guerre avec Israël en 2006.**
- **De 2006 à 2010, une nette baisse assez similaire pour les intensités primaire et finale en raison d'une forte reprise économique.**
- **De 2010 à 2017, une légère augmentation de l'intensité finale amorcée par le début de la crise en Syrie**
- **De 2017 à 2020, une nette augmentation des intensités primaire et finale, conséquence de la crise économique.**

Intensité finale sectorielle



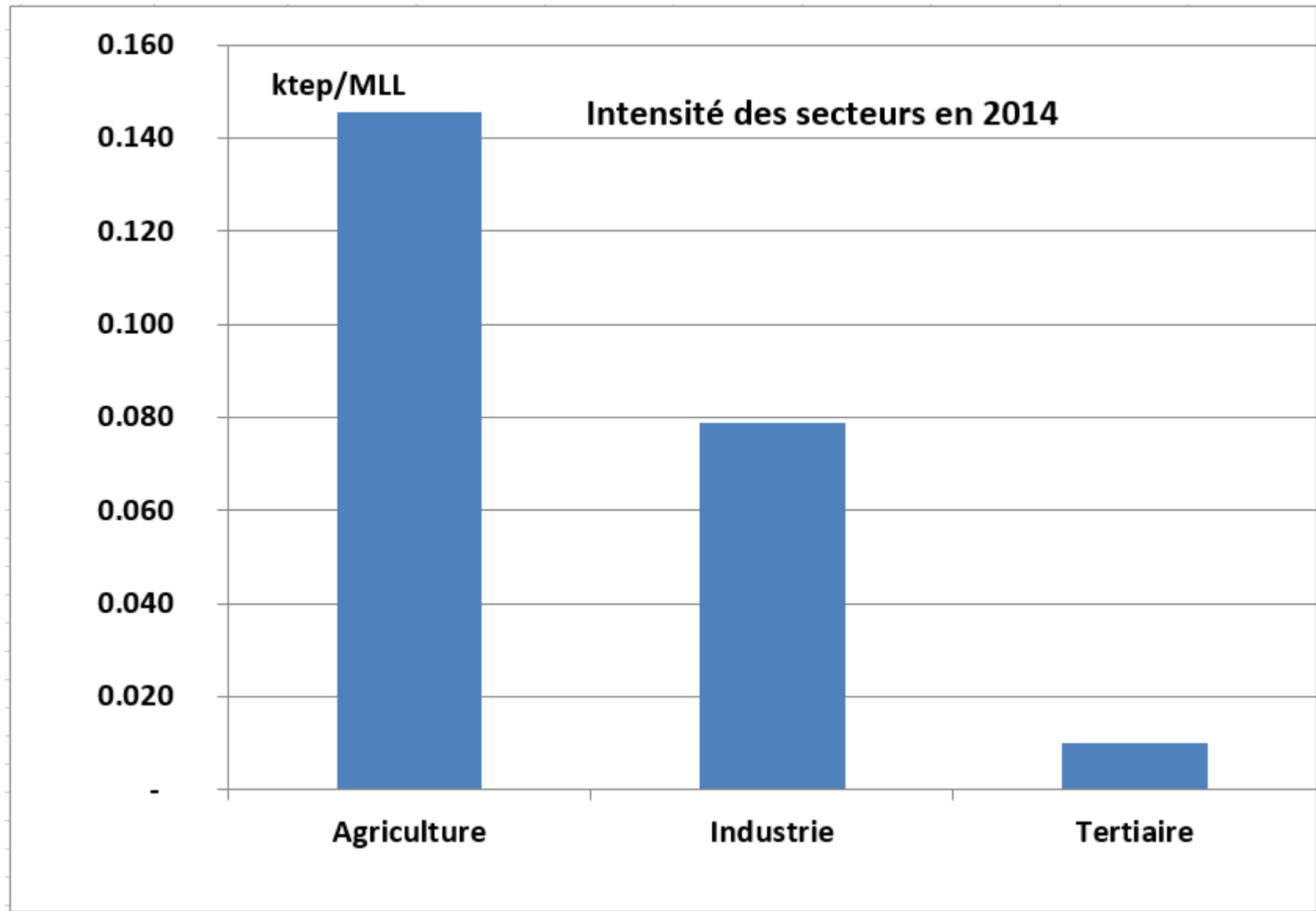
Au niveau sectoriel, l'économie est dominée par le tertiaire, dont le poids dans le PIB a fortement augmenté de 69% en 2000 à 84% en 2020, il y a donc une tendance claire à la tertiariisation croissante de l'économie.

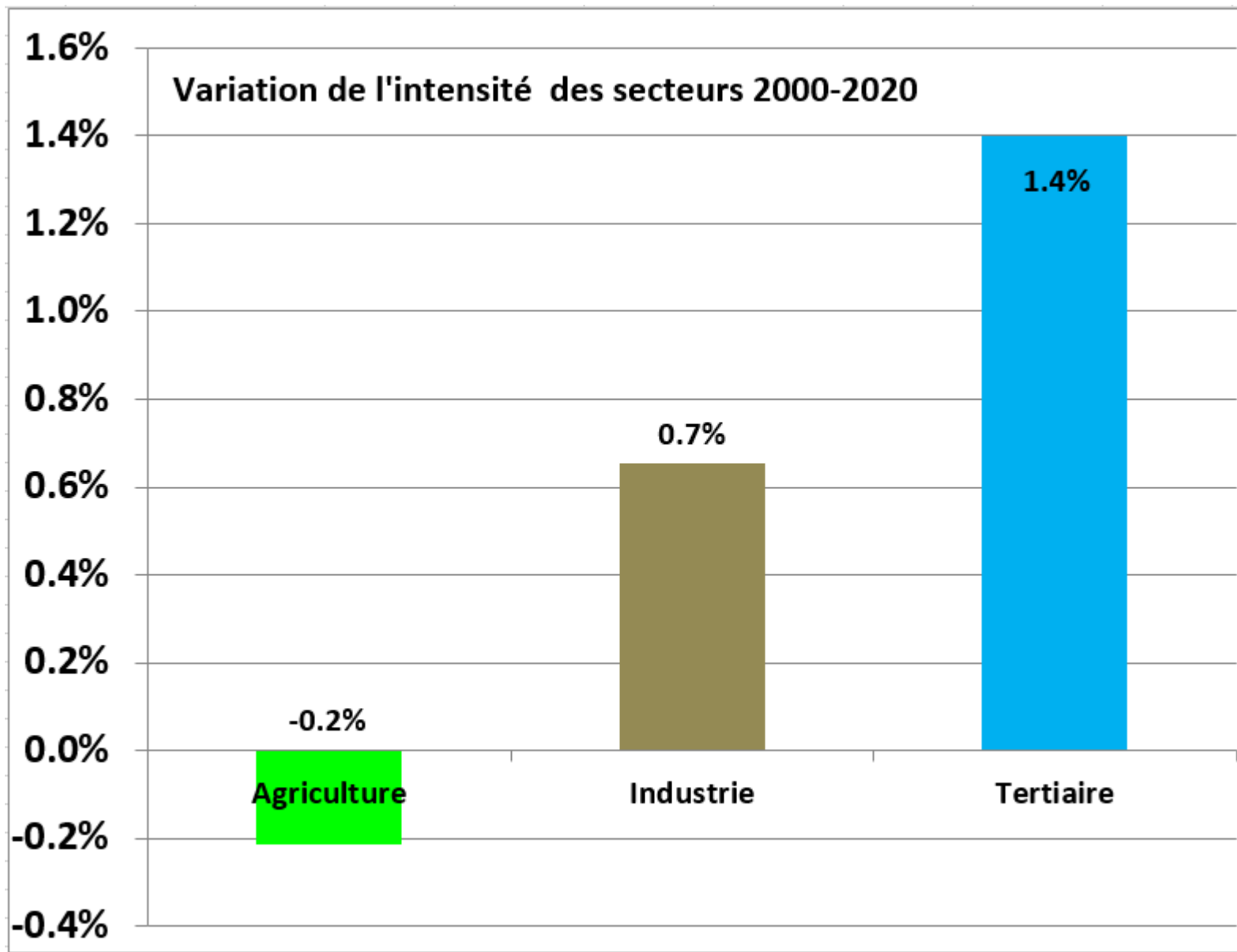
Intensité sectorielle



Intensité sectorielle

- Une hausse importante des intensités de l'agriculture à partir de 2008 touchée par l'arrêt de la contrebande, puis une baisse relative due probablement à un changement de structure.
- Une forte baisse de l'intensité de l'industrie jusqu'à 2012 grâce au développement de l'activité de construction peu consommatrice d'énergie et à haute valeur ajoutée, puis une légère augmentation sur la période 2012-2017 en raison du ralentissement économique du secteur de la construction, une forte augmentation 2018-2020 en raison de la crise économique.
- Une baisse globale de l'intensité du secteur tertiaire jusqu'à 2012, puis une augmentation constante jusqu'à 2017, puis une augmentation plus importante en 2019 et 2020. Nous rappelons que l'intensité est fortement liée aux activités économiques du secteur dominé par les services financiers et touristiques.



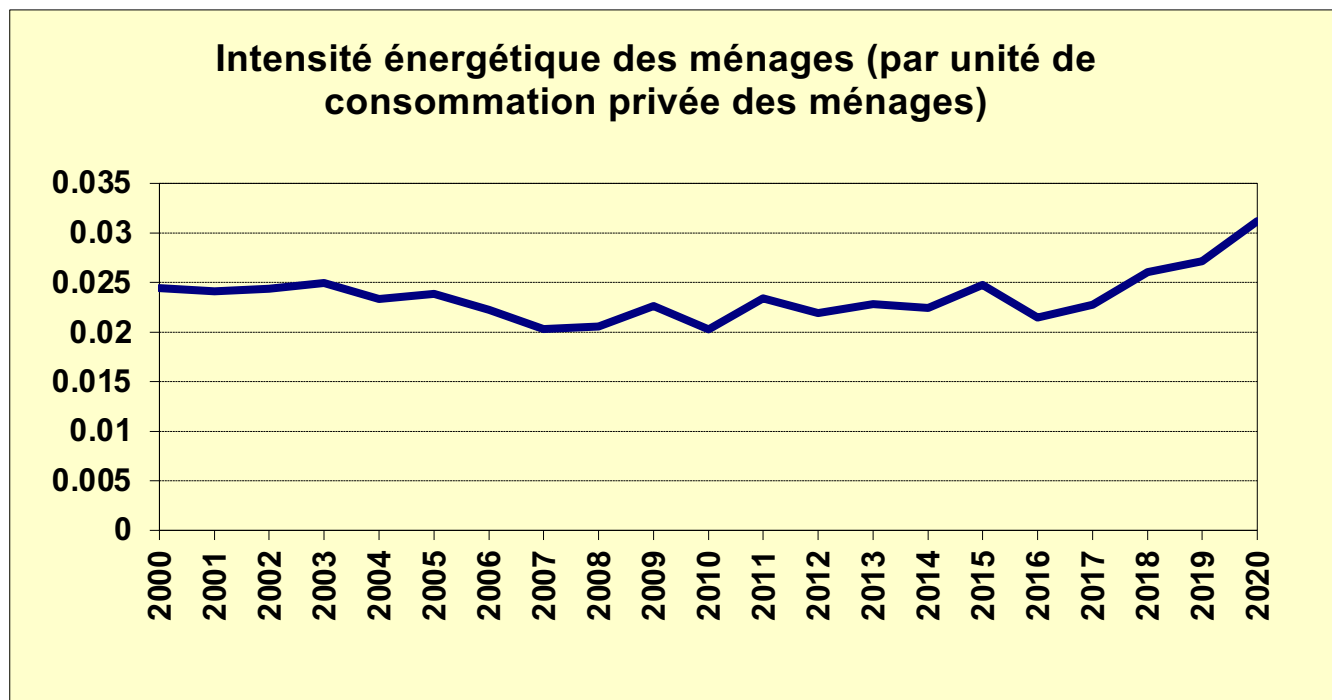


Intensité sectorielle (observations)

- **L'agriculture est 2.25 fois plus intensive que l'industrie, ce fait est lié aux besoins d'irrigation ;**
- **Faible intensité de l'industrie en raison de la domination du secteur de la construction peu consommateur de l'énergie et à haute valeur ajoutée ;**
- **Faible intensité du tertiaire : dominée par les services financiers peu consommateurs d'énergie et avec une forte valeur ajoutée.**

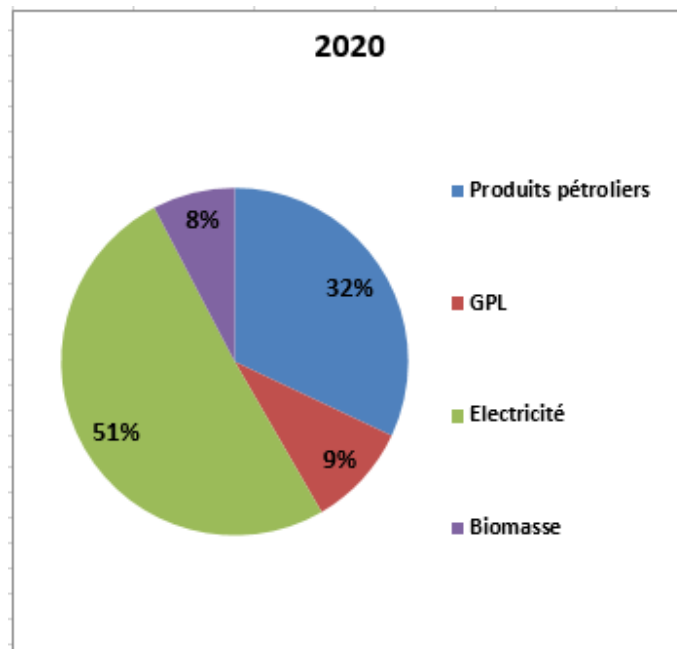
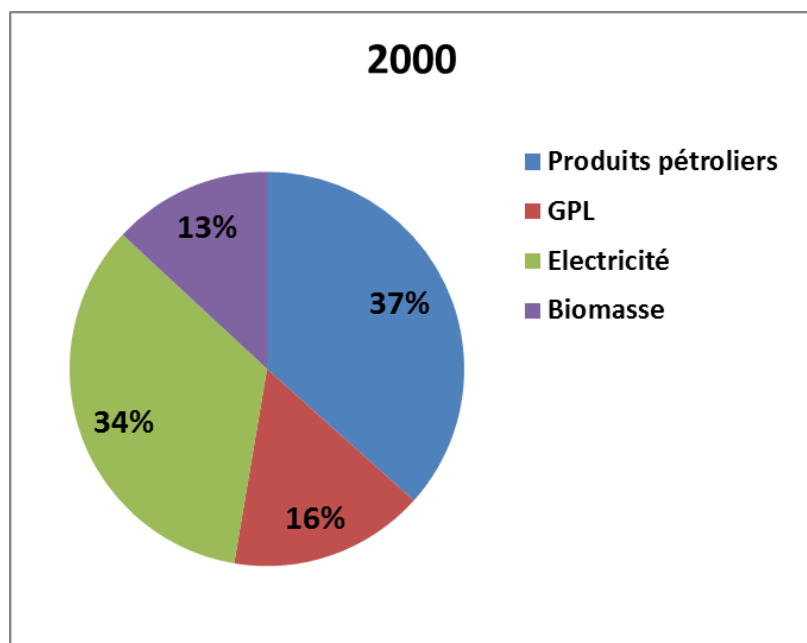
Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel/ Intensité

Kep/MLL



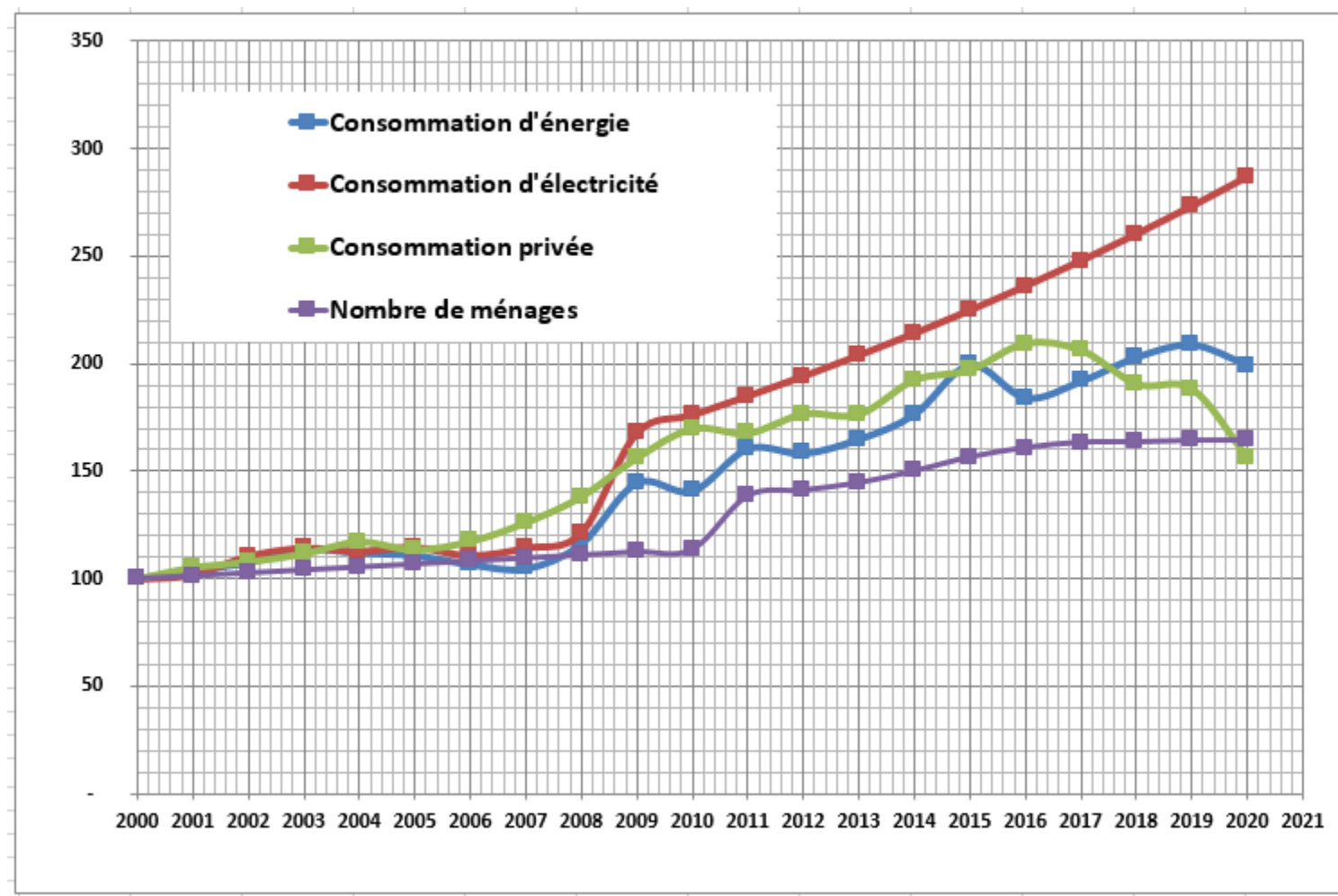
Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel - Tendances de consommation

En 2020, l'électricité représente la part la plus importante dans la consommation d'énergie finale des ménages (51%) suivi des produits pétroliers (hors GPL) qui représentent 32%. Ainsi, on assiste à une augmentation importante de l'usage de l'électricité dont la part a été seulement de 34% en 2000.



Répartition de l'énergie finale par type dans le résidentiel

Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel Tendances de consommation



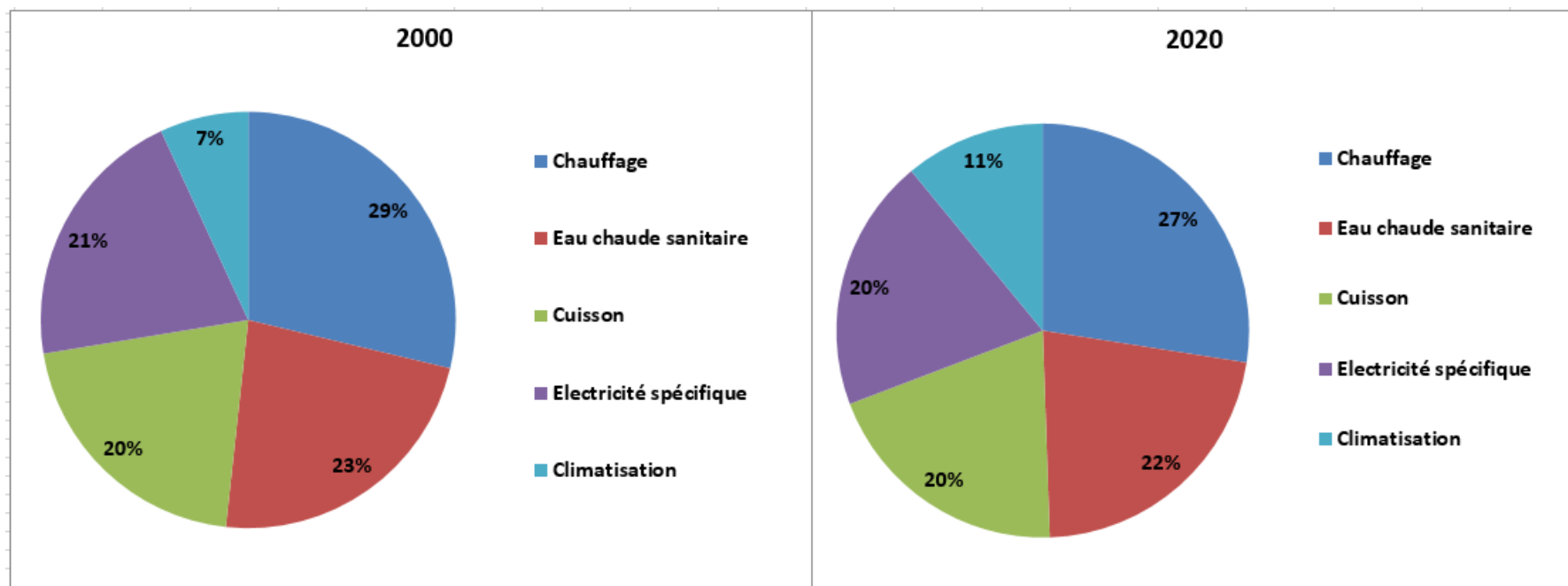
Evolution de la consommation et du nombre de ménages

Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel

Tendances de consommation

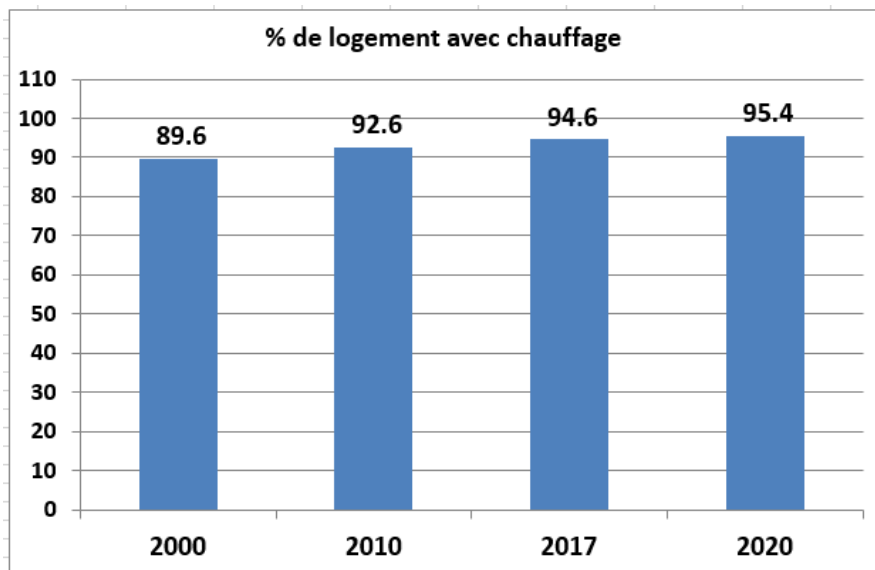
- **2000-2003: Une corrélation entre consommation privée, consommation d'énergie finale et consommation d'électricité**
- **2003-2007 : une décélération de la consommation d'énergie totale et de l'électricité à cause d'une stagnation de la consommation privée.**
- **2007-2017: une relance de la consommation privée des ménages accompagnée d'une hausse de la consommation d'énergie finale et d'électricité en particulier.**
- **2017-2020 : la consommation d'électricité a continué d'augmenter malgré une baisse de la consommation privée et de celle de l'énergie.**

Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel consommation par usage

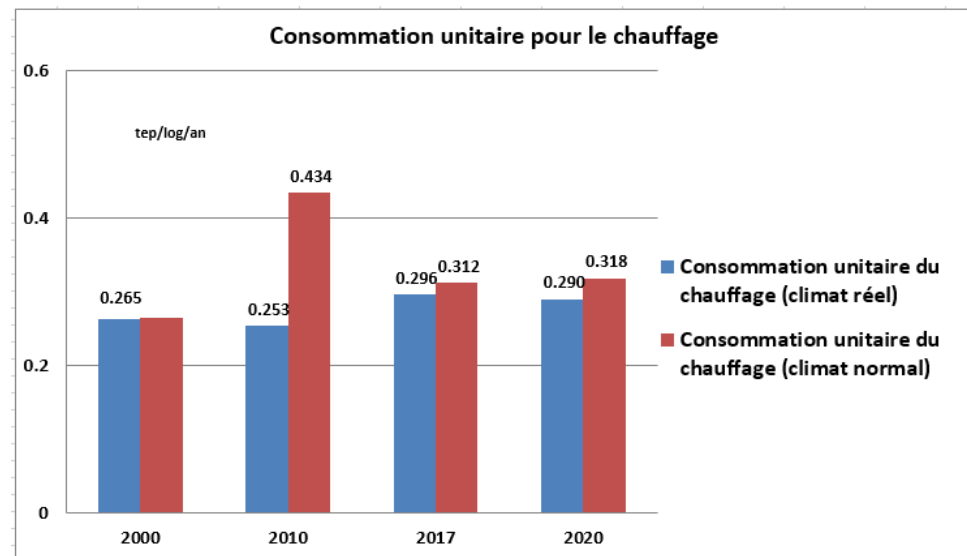


En 2020, le chauffage représente la part la plus importante de la consommation énergétique des ménages (27), suivi de l'eau chaude sanitaire (22%), de l'électricité spécifique (20%) et de la cuisson (20%)

Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel consommation par usage – Le chauffage



% de logement avec chauffage

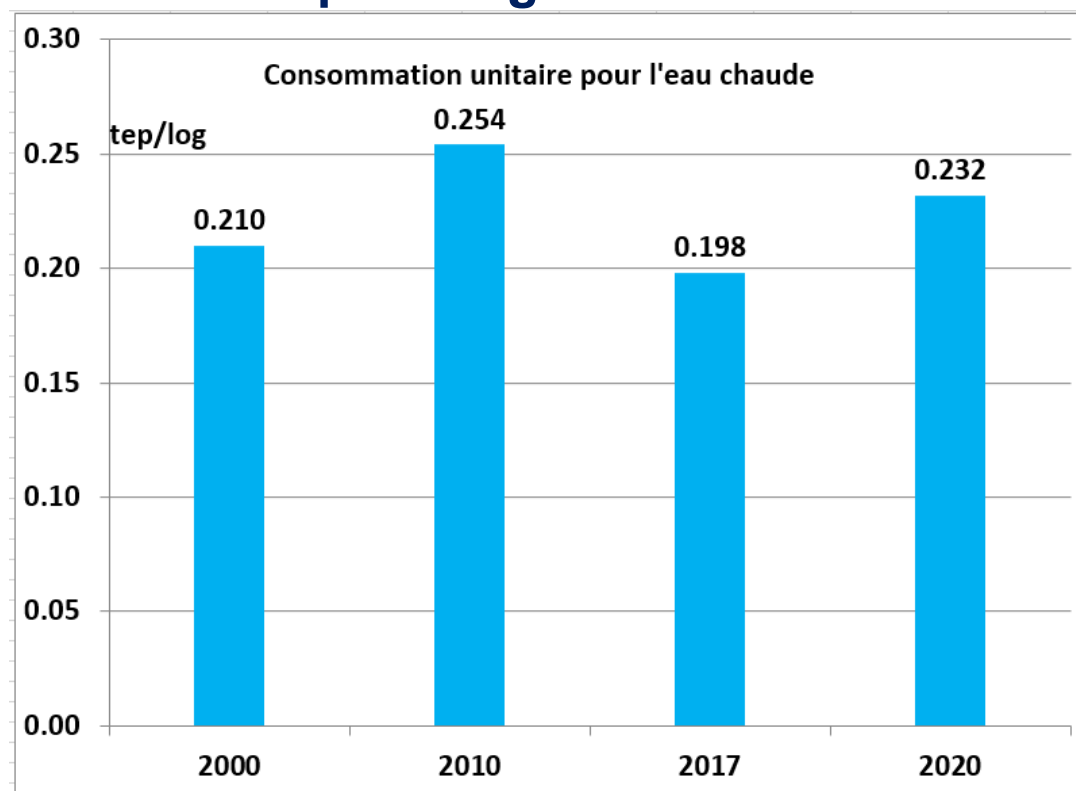


Consommation unitaire

Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel consommation par usage – Eau chaude sanitaire

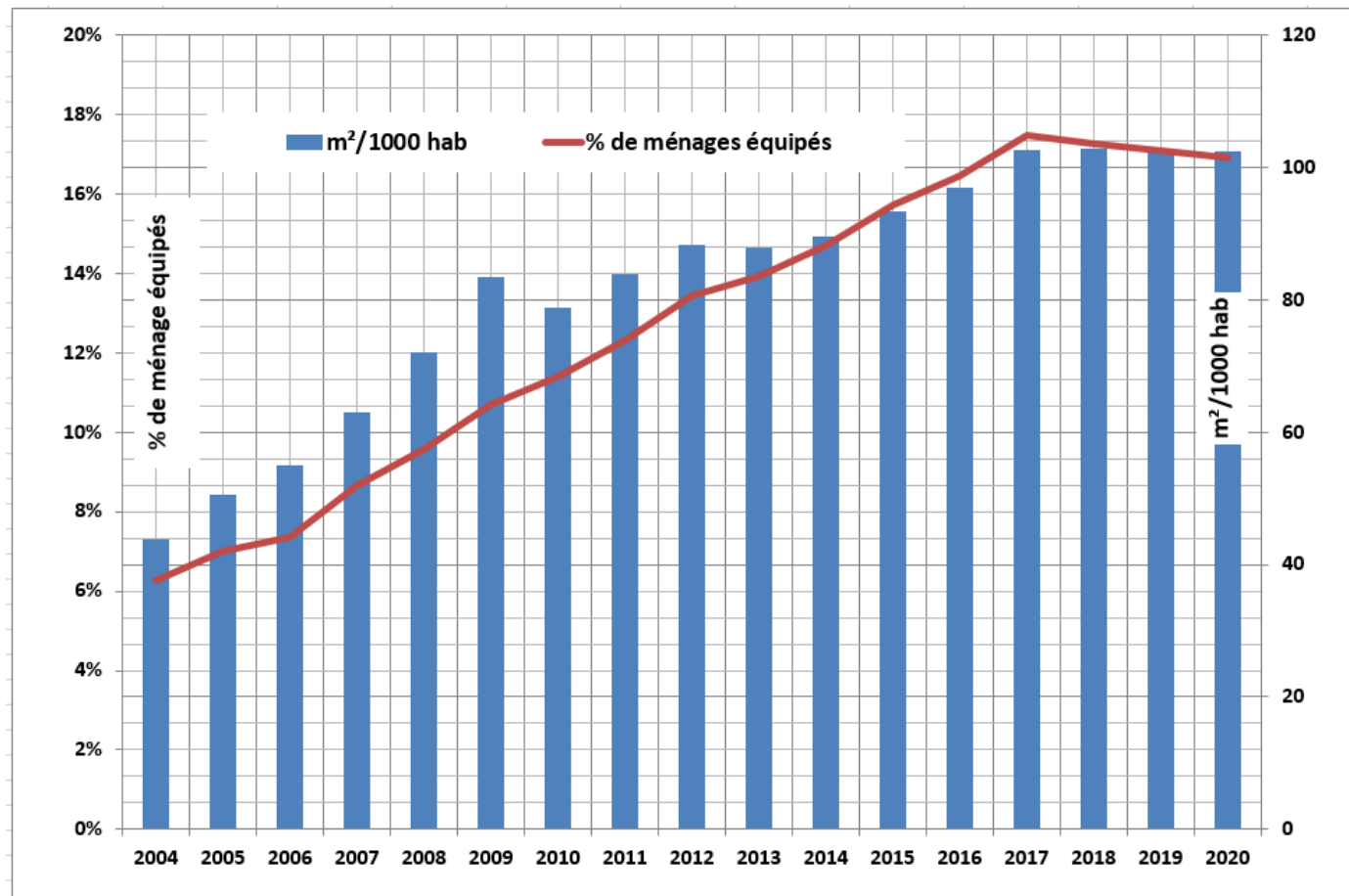
- **La part de l'équipement des ménages en chauffe-eau est stable sur la période et s'élève à environ 95%. Parmi ces derniers, 70% des ménages sont équipés en chauffe-eau électrique. L'usage du GPL est quasi-inexistant.**
- **La part des ménages équipés en chauffe-eau solaire n'a cessé d'augmenter pour atteindre un peu plus de 16% en 2017 contre 4% en 2000. Elle a ensuite connu une stagnation entre 2017 et 2020**
- **La consommation unitaire des ménages pour l'eau chaude est passée d'environ 0,210 tep/ménage/an en 2000 à près de 0,232 tep / ménage en 2020**

4 - Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel consommation par usage – Eau chaude sanitaire



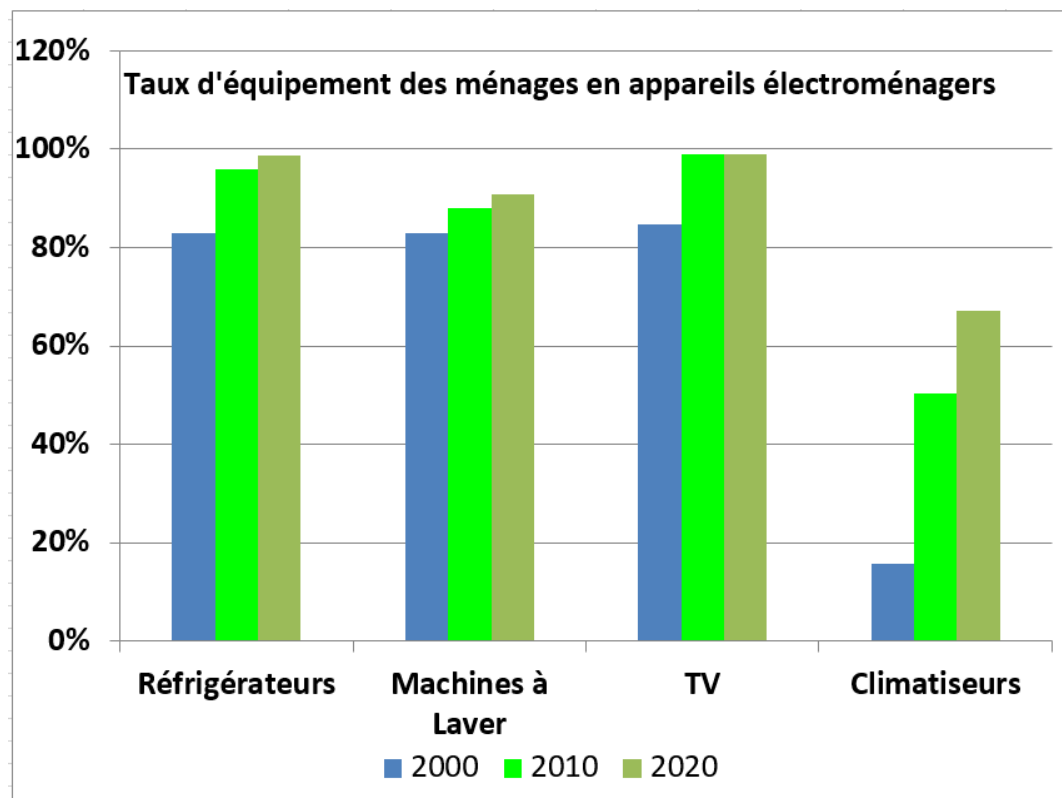
Evolution de la consommation unitaire pour l'eau chaude

Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel consommation par usage – Eau chaude sanitaire



Evolution de l'équipement en chauffe-eau solaires

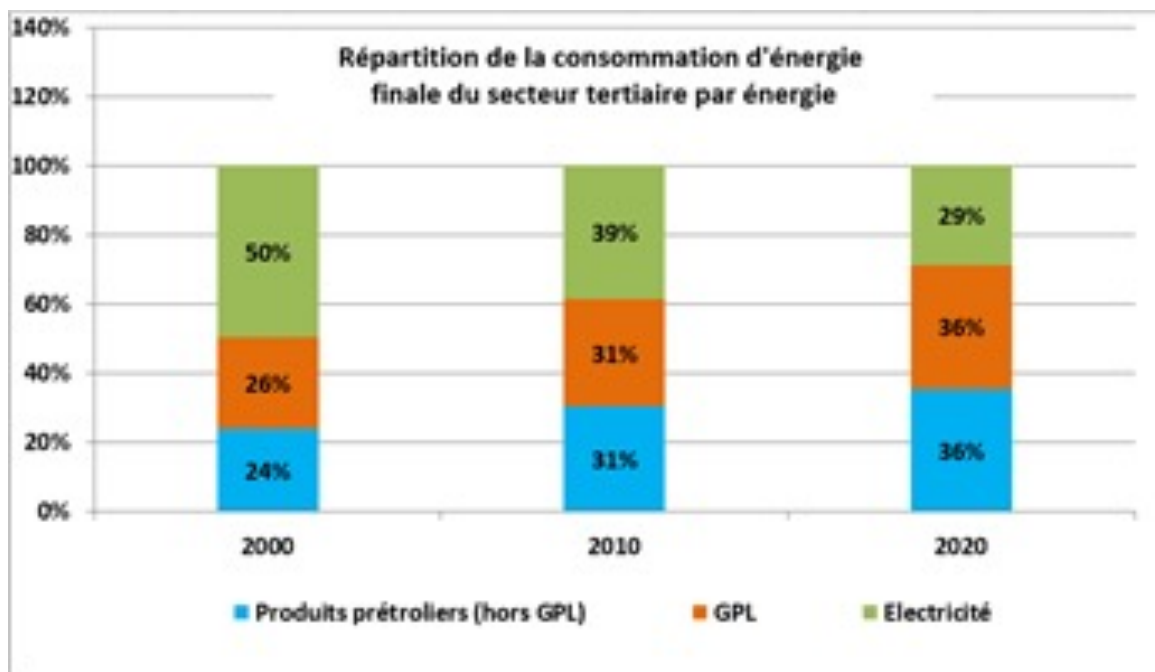
Les tendances d'efficacité énergétique dans le résidentiel Electricité spécifique : électroménager, éclairage et climatisation



- Un taux d'équipement des ménages en progression pour tous les appareils électroménagers ;
- Une forte progression du taux d'équipement en climatiseurs: de 16% en 2000 à plus de 65% en 2020.

5 - Les tendances d'efficacité énergétique dans le tertiaire /Tendances globales

- Bien qu'il représente les deux tiers du PIB, le secteur tertiaire ne consomme qu'environ 8% de l'énergie finale du pays.

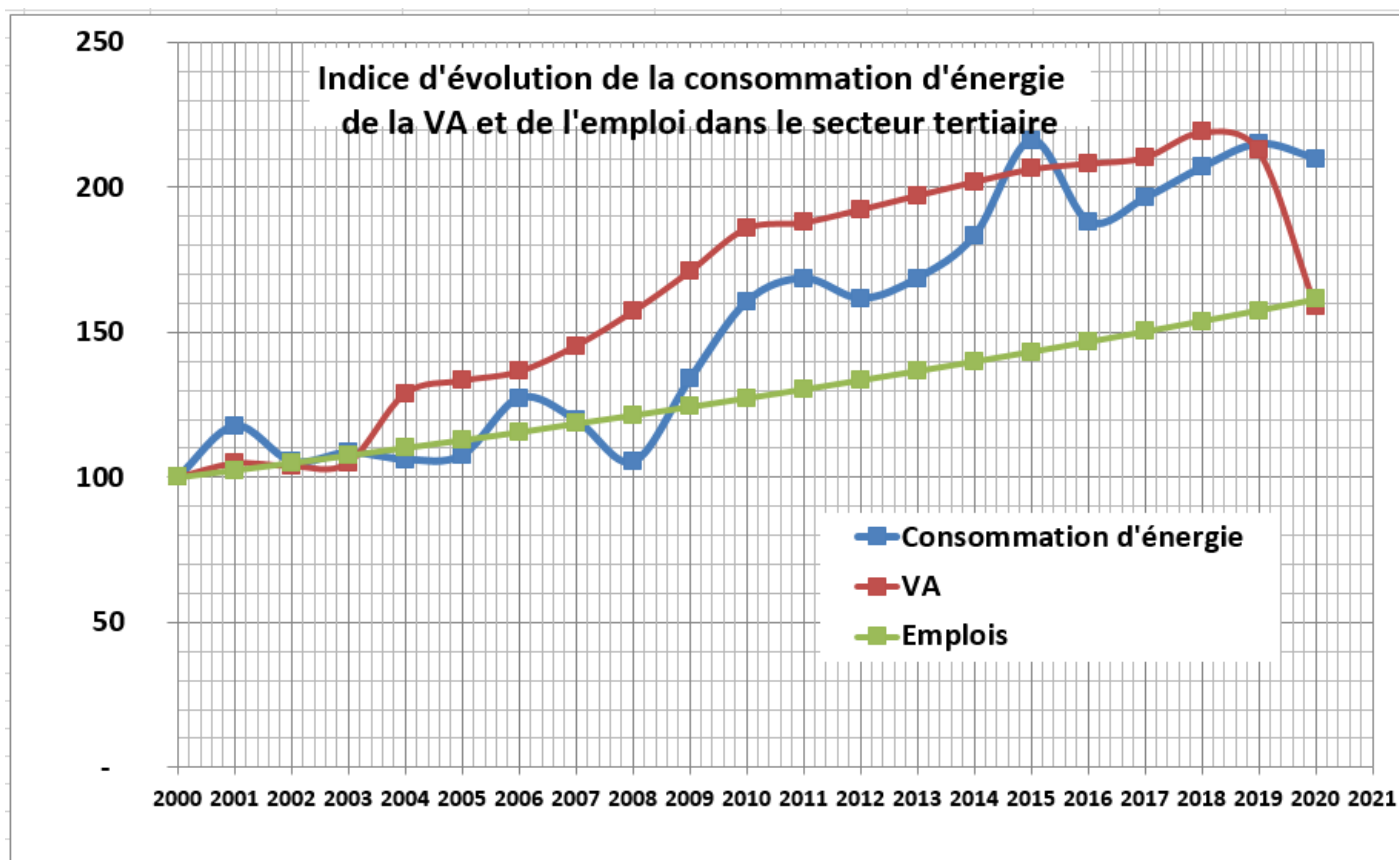


Cette consommation est répartie d'une manière égale entre produits pétroliers et GPL (36%), l'électricité a une part un peu inférieure (29%).

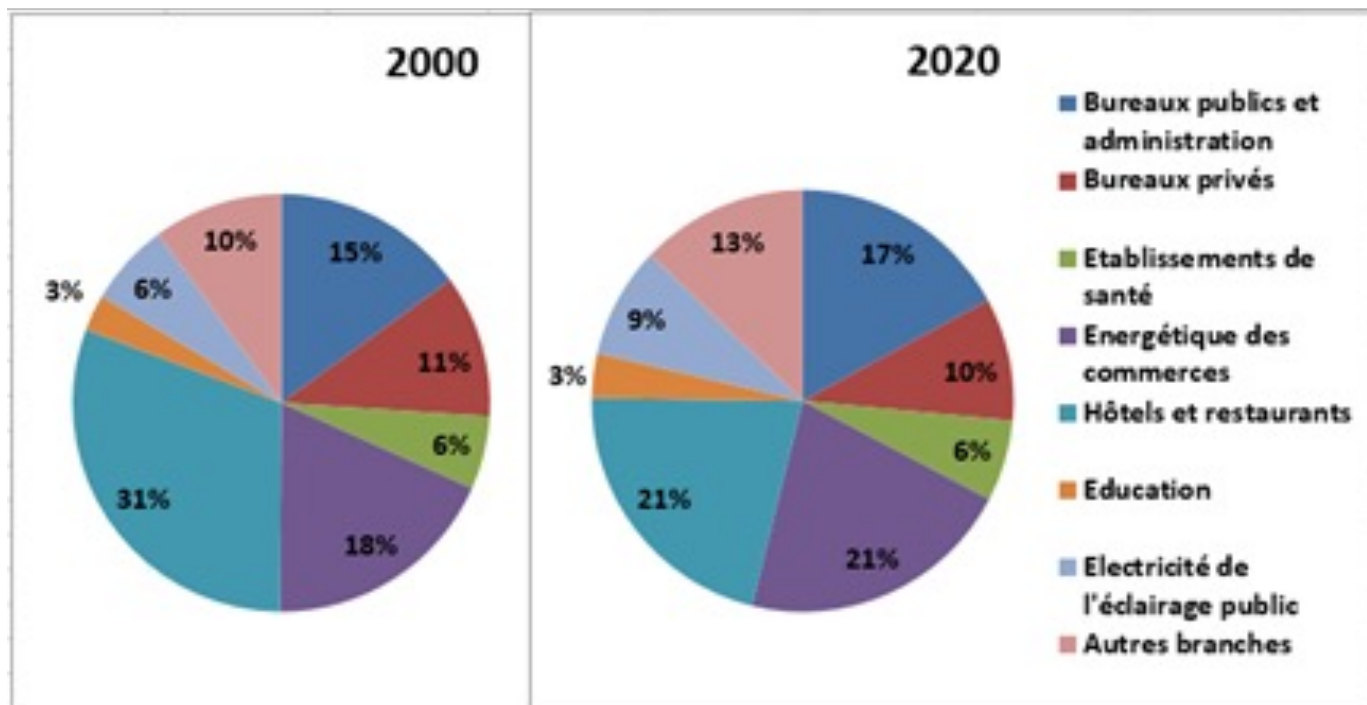
La consommation de GPL connaît une relative hausse passant de 26% en 2000 à 36% en 2020, l'électricité baisse et passe de 50 à 29%.

Les tendances d'efficacité énergétique dans le tertiaire

Tendances globales



Les tendances d'efficacité énergétique dans le tertiaire Consommation unitaire par branche



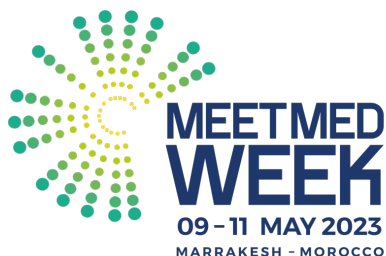
En 2000, la consommation du secteur de tertiaire a été dominée par la branche des hôtels et restaurants qui ont constitué près du tiers de la consommation du secteur, suivi du commerce et de l'administration publique. En 2020, la consommation du tourisme et le commerce passent à 21%.

Conclusions

- **Une bonne maîtrise de l'utilisation du modèle disponible, une bonne compréhension des différents indicateurs, une bonne expérience dans l'interprétation et l'analyse des tendances**
- **Des difficultés grandissantes pour obtenir les données surtout avec la situation actuelle, la crise économique - financière de 2019 et l'explosion du port de Beyrouth en 2020.**
- **On arrive encore à obtenir d'une manière satisfaisante les données macros; par contre toutes les données par sous-secteur et même secteur de consommation sont inexistantes**
- **La seule alternative ce sont les enquêtes**
- **Toutes nos enquêtes commencent à dater et il faut les refaire, le problème c'est le manque de moyens.**

MERCI DE VOTRE ATTENTION





Contact us!



Mitigation Enabling Energy Transition in the MEDiterranean region
Together We Switch to Clean Energy

For any inquires or comments, please
don't hesitate to contact us

Name: Adnan JOUNI

E-mail: adnan_jouni@yahoo.fr

Organization: ALMEE-LEBANON



This project is funded
by the European Union

 www.meetmed.org

 meetMED Project

 @meetmed1