



INSTITUT  
POUR QUE L'AVENIR AIT BESOIN DE NOUS  
SAPIENS

SAPIENS ALERTE

# Sapiens alerte

Les véritables enjeux de la présidentielle

JANVIER  
2022

**Chapitre II**  
**Baisser la température**

# Table des matières

|   |    |
|---|----|
| À propos des auteurs  | 2  |
| À propos de l'Institut Sapiens  | 3  |
| À propos de Sapiens alerte  | 4  |
| Introduction - Le réchauffement climatique<br>et ses effets                             | 5  |
| I - La vérité sur l'énergie et le CO2   | 7  |
| II - La France parvient à combiner croissance<br>économique et faibles émissions de CO2 | 11 |
| III - L'Europe, bonne élève au niveau mondial   | 16 |
| IV - La transition sera inflationniste  | 20 |
| Eléments de propositions  | 24 |

# À propos des auteurs



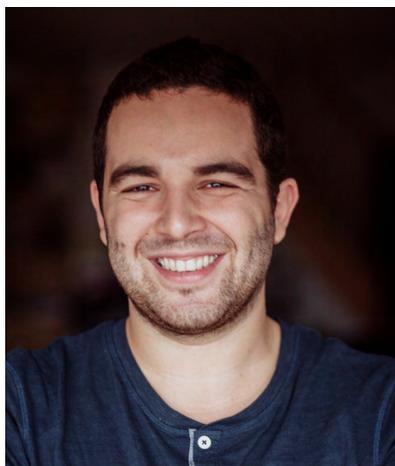
## Dominique Calmels

Co-fondateur de l'Institut Sapiens. Ancien directeur financier du groupe Accenture pour la France et le Benelux. Au Groupement des professions de services ( GPS ) il est en charge de l'économie, de la compétitivité et de la fiscalité. Il participe aux travaux du Medef dans plusieurs comités. Il est passionné d'économie, notamment l'économie de la Fonctionnalité et Circulaire. Il a une formation en finance, comptabilité et fiscalité.



## Quentin Schmidt

Chargé de mission à l'Institut Sapiens. Diplômé de la faculté des sciences économiques et de gestion de Strasbourg en Macroéconomie et Politiques Européennes. Passionné par l'étude des politiques publiques et leur efficacité. Intéressé par les questions énergétiques et leur résolution par l'innovation.



## Erwann Tison

Directeur des études de l'Institut Sapiens. Macro-économiste de formation et diplômé de la faculté des sciences économiques et de gestion de Strasbourg, il intervient régulièrement dans les médias pour commenter les actualités liées au marché du travail, aux questions de formation et aux problématiques européennes. Il est également chargé de cours à la faculté d'économie de l'Université de Strasbourg. Il codirige également les observatoires "santé et innovation" et "emplois, formation et compétences" de l'Institut Sapiens. Il a publié « les robots, mon emploi et moi » (2019) et « un robot dans ma voiture » (2020) aux éditions ESKA.

# À propos de l'Institut Sapiens

L'Institut Sapiens est un laboratoire d'idées indépendant dont l'objectif est d'éclairer le débat économique et social. Il se veut le premier représentant d'une think-tech modernisant radicalement l'approche des think tanks traditionnels. Il souhaite innover par ses méthodes, son ancrage territorial et la diversité des intervenants qu'il mobilise, afin de mieux penser les enjeux vertigineux du siècle.

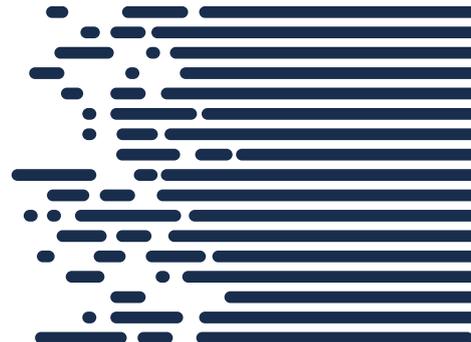
Sa vocation est triple :

**Décrypter** — L'institut Sapiens aide à la prise de recul face à l'actualité afin d'être capable d'en comprendre les grandes questions. Nous sommes un centre de réflexion de pointe sur les grands enjeux économiques contemporains.

**Décloisonner et faire dialoguer** — Nous mettons en relation des mondes professionnels trop souvent séparés : universitaires, membres de la sphère publique, praticiens de l'entreprise ou simples citoyens, ils doivent pouvoir se rencontrer pour réfléchir et dialoguer. Afin d'être réellement représentatifs de toutes les compétences et expériences, les groupes de travail associent systématiquement des personnes d'horizons professionnels divers (de l'ouvrier au dirigeant de société cotée).

**Cultiver** — Le XXI<sup>e</sup> siècle est celui de l'information ; il doit devenir pour l'individu celui du savoir. Comprendre le monde implique une capacité à faire un retour sur notre histoire, à connaître le mouvement millénaire des idées, à posséder ces Humanités dont l'importance est plus grande que jamais. Parce qu'il veut faire accéder à une compréhension du monde, l'Institut Sapiens se fixe aussi pour objectif de promouvoir cette culture générale sans laquelle il est impossible de comprendre son environnement.

Plus d'informations sur [institutsapiens.fr](https://institutsapiens.fr)



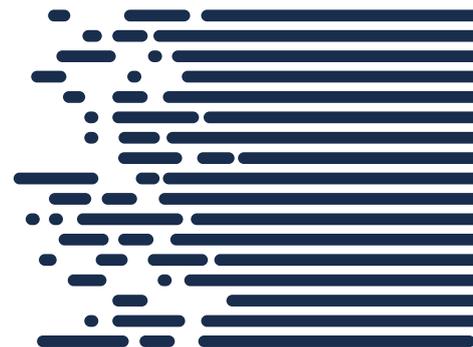
# À propos de Sapiens alerte

Les prochaines échéances électorales (présidentielles et législatives) seront primordiales pour l'avenir de notre pays. Entre besoin d'enrayer le déclin, obligation de sauvegarder les forces de notre modèle et nécessité de conquérir de nouvelles prospérités, les défis à venir sont nombreux pour notre pays. Le présent document a pour objectif de détailler les priorités pour notre pays pour les cinq prochaines années. Les alertes adressées par l'Institut Sapiens doivent servir à la fois de base programmatique mais également d'ambition pour notre pays. Nous incitons les différents candidats à l'élection présidentielle, quel que soit leur étiquette, à se saisir des thèmes présentés ci-dessous et à y apporter des réponses concrètes et déployables dans les prochaines années. La collection de notes « Sapiens alerte » se déclinera en cinq chapitres qui seront publiés à intervalles réguliers : gagner plus, mieux se loger, baisser la température, faciliter l'accès à la santé, enrayer le déclin.

La collection de notes « Sapiens alerte » se déclinera en six numéros publiés à intervalles réguliers :

- gagner plus (publié le 25 octobre 2020)
- baisser la température
- baisser la température sociale
- mieux se loger
- faciliter l'accès à la santé
- enrayer le déclin

**SAPIENS ALERTE**

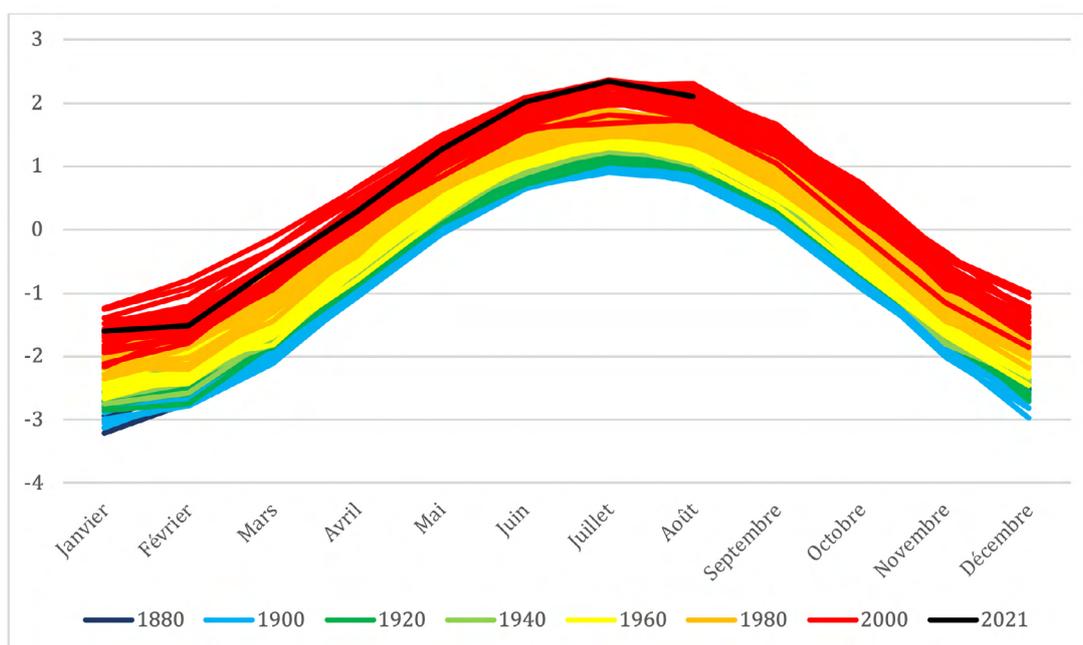


# Introduction - Le réchauffement climatique et ses effets

La lutte contre le réchauffement climatique est une des batailles primordiales à mener dans les prochaines années. Les travaux de Romer et Nordhaus, prix Nobel d'économie en 2018 montrent non seulement l'activité industrielle humaine en est la cause, mais également que l'innovation et le génie humain sont les meilleures armes à notre disposition pour le contenir.

Le dérèglement climatique est un fait observable quotidiennement à travers ses différentes conséquences : sécheresses, inondations, augmentations des températures, catastrophes naturelles, etc. Autant d'évènements qui montrent l'ampleur du problème mais également la nécessité d'accélérer la transition engagée.

**Graphique 1 – Ecart des températures mensuelles à la moyenne (en degrés Celsius)**

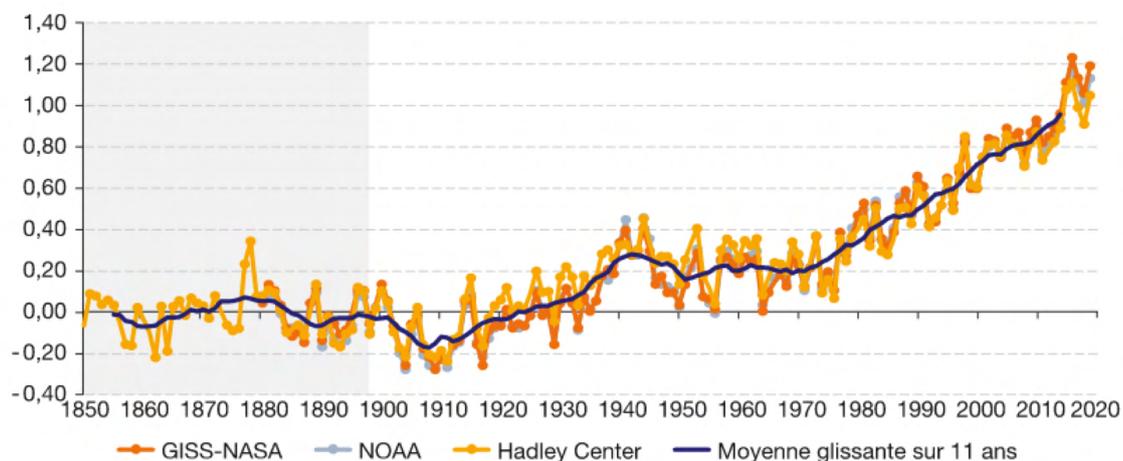


Source de données : [NASA](#). Graphique : Institut Sapiens

Lecture : En janvier 2021, la température moyenne était plus basse de 1,6°C par rapport à janvier 1980-2015

Note : La comparaison d'un mois se fait avec le même mois des années 1980 à 2015. Cela évite de comparer avec une année qui pourrait être biaisé dans un sens ou l'autre.

## Graphique 2 – Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2019



Note : en grisé la période préindustrielle 1850-1900.

Sources : NASA ; NOAA ; Hadley Center

Lecture : En 2020, les températures ont globalement augmenté de 1°C.

La courbe des températures moyennes ne cesse de progresser depuis 1880. L'objectif fixé par la COP21 en 2015 de contenir l'augmentation de la température à 1,5 degré Celsius, semble de plus en plus difficile à atteindre et démontre à nouveau l'impérieuse nécessité de réduire drastiquement nos émissions de CO<sub>2</sub>.

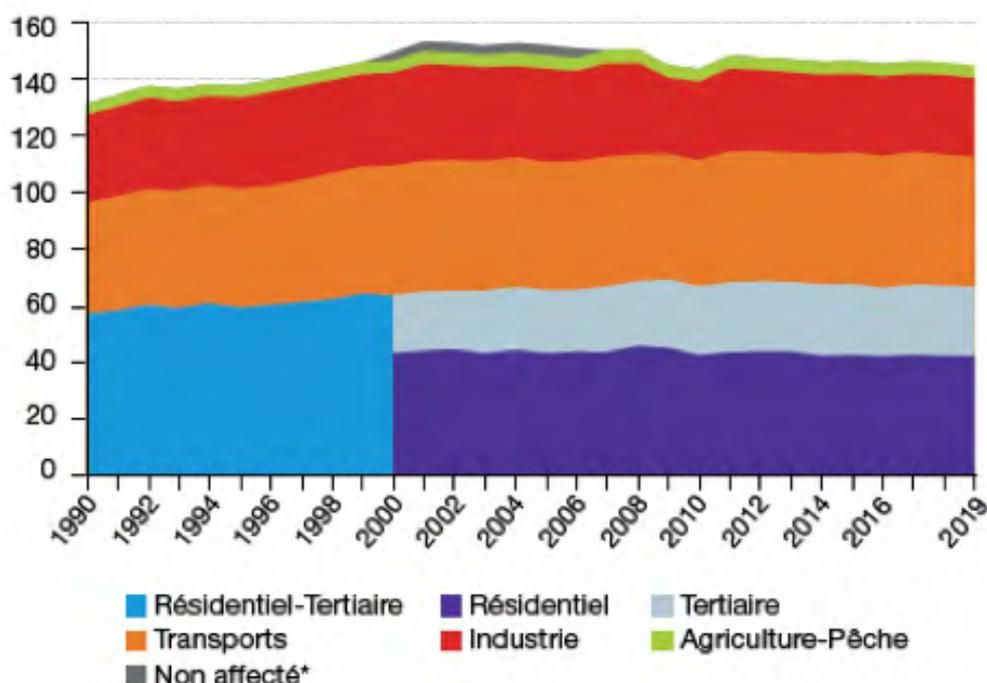


## I - La vérité sur l'énergie et le CO2

L'un des enjeux fondamentaux de l'élection présidentielle va être de définir une stratégie environnementale cohérente, combinant développement économique et respect de nos engagements climatiques de neutralité carbone à horizon 2050. Le prochain gouvernement devra mettre en place une transition énergétique efficace qui n'entrave ni la croissance ni la compétitivité française, pour ne pas affaiblir la cohésion sociale et la situation financière des ménages.

Cette transition doit être réalisée en prenant en compte les besoins en énergie du pays tout en remplaçant les énergies polluantes par des énergies propres, poursuivant en ce sens les efforts accomplis.

**Graphique 3 – Consommation finale à usage énergétique (en Mtep)**



\* La répartition de la chaleur par secteur consommateur n'est pas disponible entre 2000 et 2006.

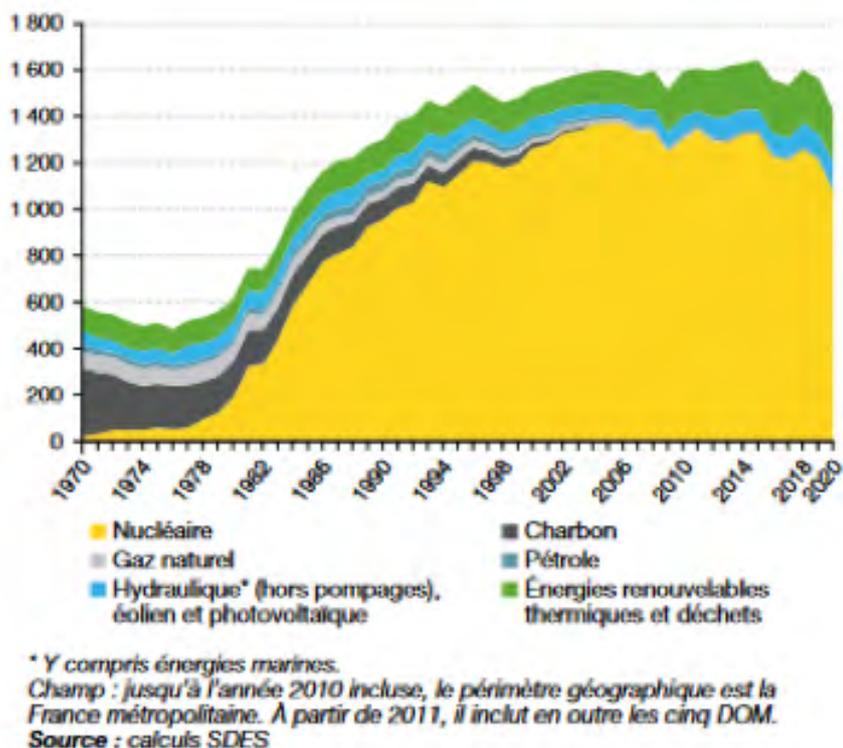
Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DOM.

Source : calculs SDES

En 30 ans, les besoins de nos différents secteurs sont restés relativement linéaires (graphique 3), montrant une maîtrise importante de notre consommation d'énergie malgré la croissance de notre économie sur la même période. Malgré cela, il reste encore des efforts à réaliser. Les secteurs les plus énergivores sont les transports et le secteur résidentiel (à ce titre, un effort supplémentaire devra être réalisé pour réduire le gaspillage d'énergie, en réhabilitant un maximum de « passoires énergétiques » dans le domaine du logement<sup>1</sup>). Réduire la consommation de ces secteurs, que ce soit par une meilleure isolation des bâtiments, ou la poursuite de l'électrification du parc de transport, est un objectif à poursuivre.

1 Comme le préconise le rapport RTE publié en octobre 2021

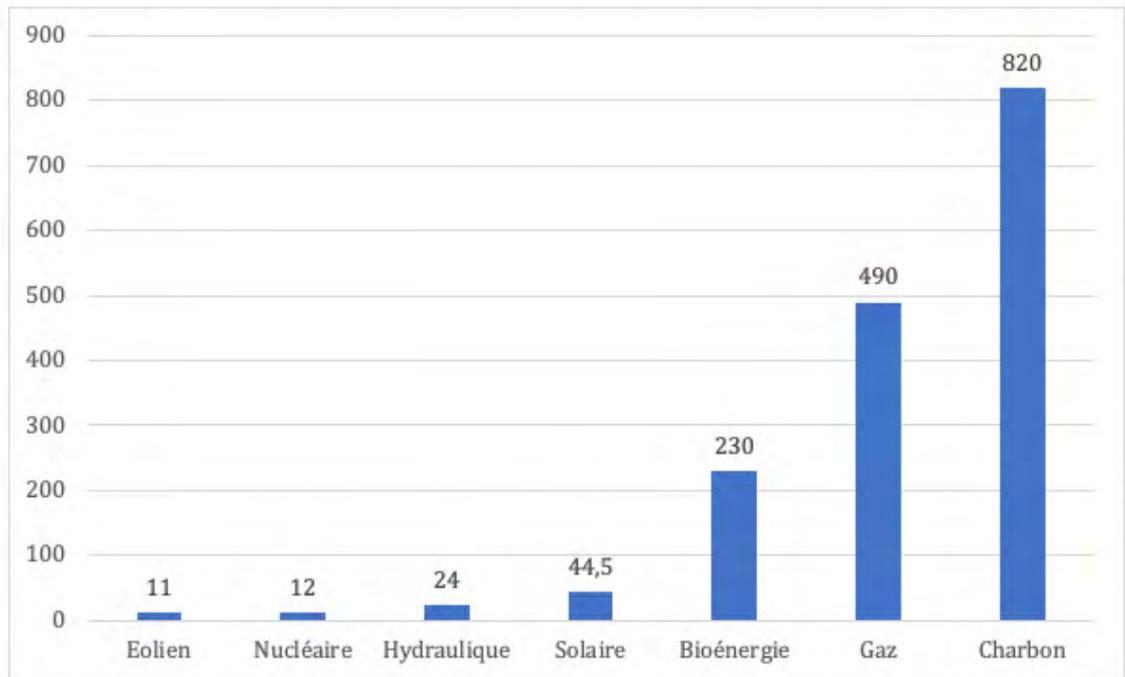
#### Graphique 4 – production primaire d'énergie



Pour répondre à ses besoins en énergie, la France a énormément développé le nucléaire (graphique 4). Depuis 1945, il s'est imposé comme nécessaire à notre pays, que ce soit à travers la reconstruction ou par la défense nationale avec la création du Commissariat à l'énergie atomique (CEA). Dans les deux décennies suivantes, le CEA a poussé au développement d'un programme nucléaire national maîtrisant l'ensemble du cycle de combustible nucléaire, notamment sa production et l'enrichissement de l'uranium. C'est entre 1963 et 1971 avec la mise en service de six réacteurs et à la suite du premier choc pétrolier de 1973 que le nucléaire devient le symbole de la souveraineté énergétique française.

Représentant environ 85% de la production primaire d'énergie, le nucléaire est une spécificité française permettant de se passer du charbon dans notre production d'énergie. La France dispose ainsi de l'une des productions d'électricité les plus propres au monde, grâce au nucléaire, mais aussi à l'énergie hydraulique et aux énergies renouvelables (graphique 5).

### Graphique 5 – Emissions de CO2 par énergie, par Kwh en moyenne (en grammes)



Source des données : GIEC. Graphique : Institut Sapiens

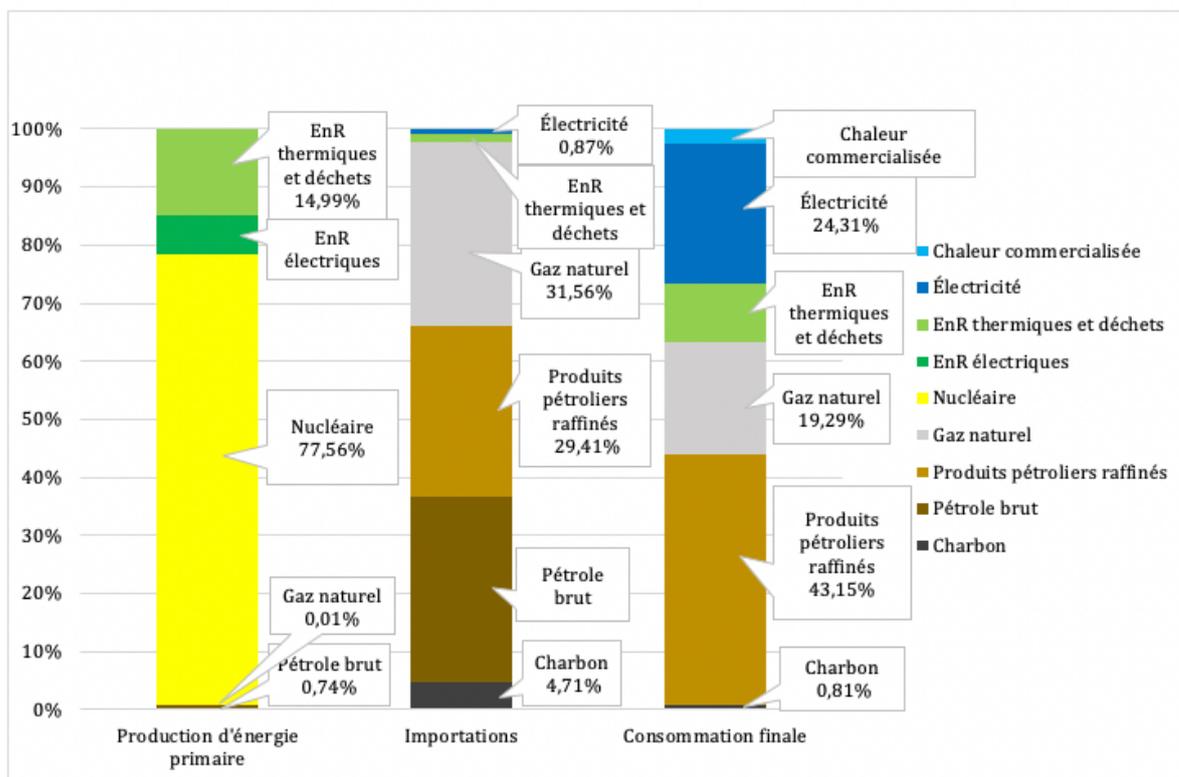
Lecture : En France, le nucléaire émet 12 grammes de CO2 par kilowatt/heure. Ces données prennent en compte les différentes émissions liées à la construction des différentes centrales.

En valeur absolue, et à production d'énergie équivalente, l'éolien et le nucléaire sont quasiment à égalité en matière d'émissions de CO2. On comprend ainsi pourquoi la France pollue moins que des pays comme l'Allemagne ou le Japon, plus dépendants du charbon produire leur électricité.

Ces chiffres permettent d'appréhender la nécessité de choisir efficacement la méthode pour produire notre énergie, la production d'électricité par le charbon polluant 68 fois plus que celle par le nucléaire. Parce qu'il est pilotable et non intermittent, à la différence du solaire et de l'éolien, le nucléaire est donc le meilleur allié de transition énergétique.

## II - La France parvient à combiner croissance économique et faibles émissions de CO2

Graphique 6 – Bilan énergétique de la France (2019)



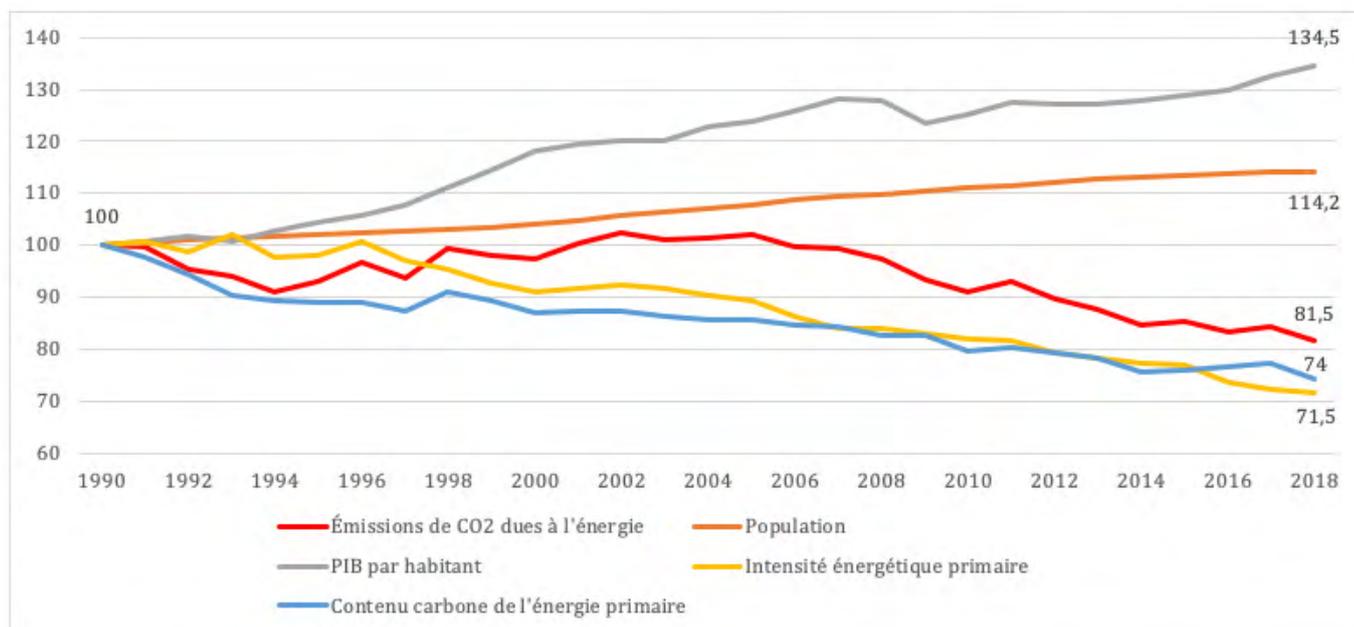
Source des données : SDES « Bilan énergétique de la France 2019 ». Graphique : Institut Sapiens

Note : L'énergie nucléaire produite est transformée en Électricité pour la consommation.

Lecture : En 2019, en France, le Nucléaire représentait 77,56% de l'énergie produite mais que 24,31% de l'énergie consommée.

Si la production d'électricité est extrêmement propre en France, grâce au nucléaire, son poids est encore trop faible dans notre consommation d'énergie (graphique 6). Notre dépendance au pétrole (plus de 43% de la consommation) est un facteur explicatif de la persistance des émissions en France. La transition énergétique passera donc par une plus grande électrification de nos modes de consommation, pour réduire nos émissions et nos importations d'énergies.

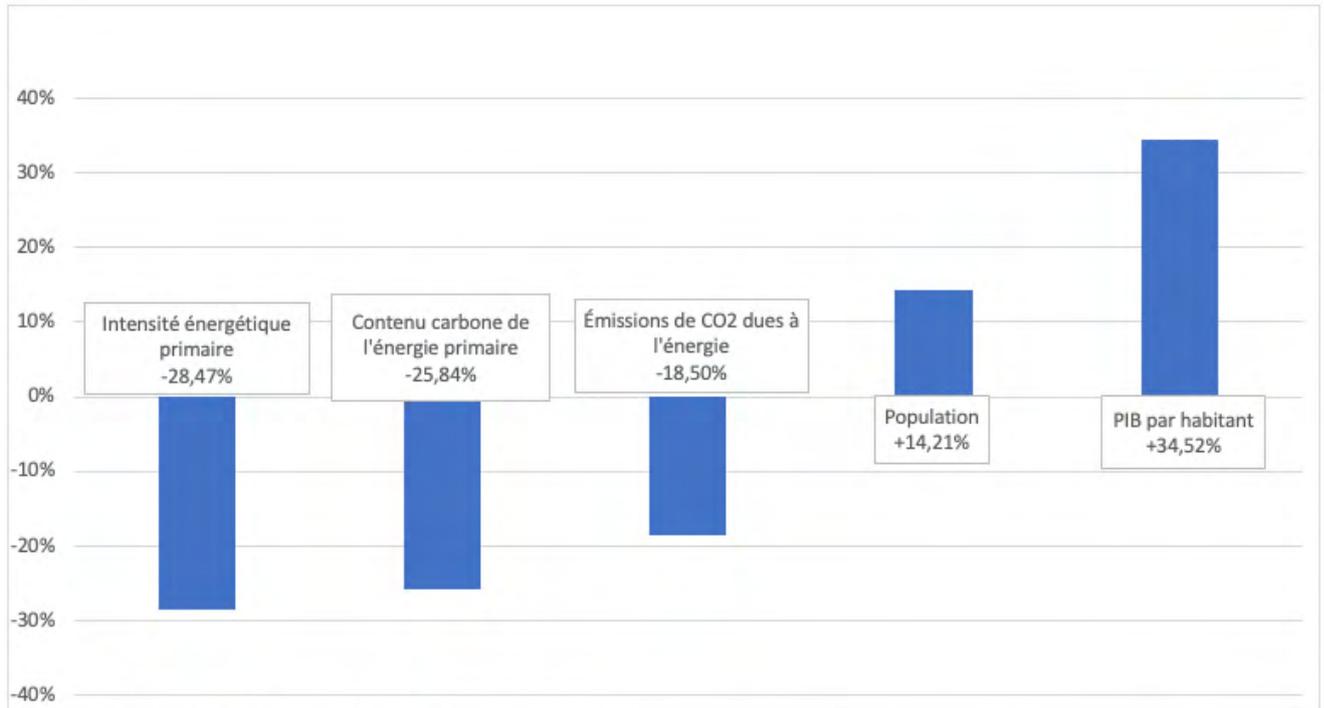
**Graphique 7– Evolution des émissions dues à l'énergie en France, entre 1990 et 2018 (indice base 100 en 1990)**



Source des données : SDES. Graphique : Institut Sapiens

Depuis 1990, il y a eu un découplage important entre la croissance de la population, la croissance économique et les émissions de CO2 dues à l'énergie. La France a su améliorer son efficacité énergétique en diminuant l'impact environnemental de son développement.

### Graphique 7 bis – Evolution des émissions dues à l'énergie en France, entre 1990 et 2018



Source des données : SDES. Graphique : Institut Sapiens

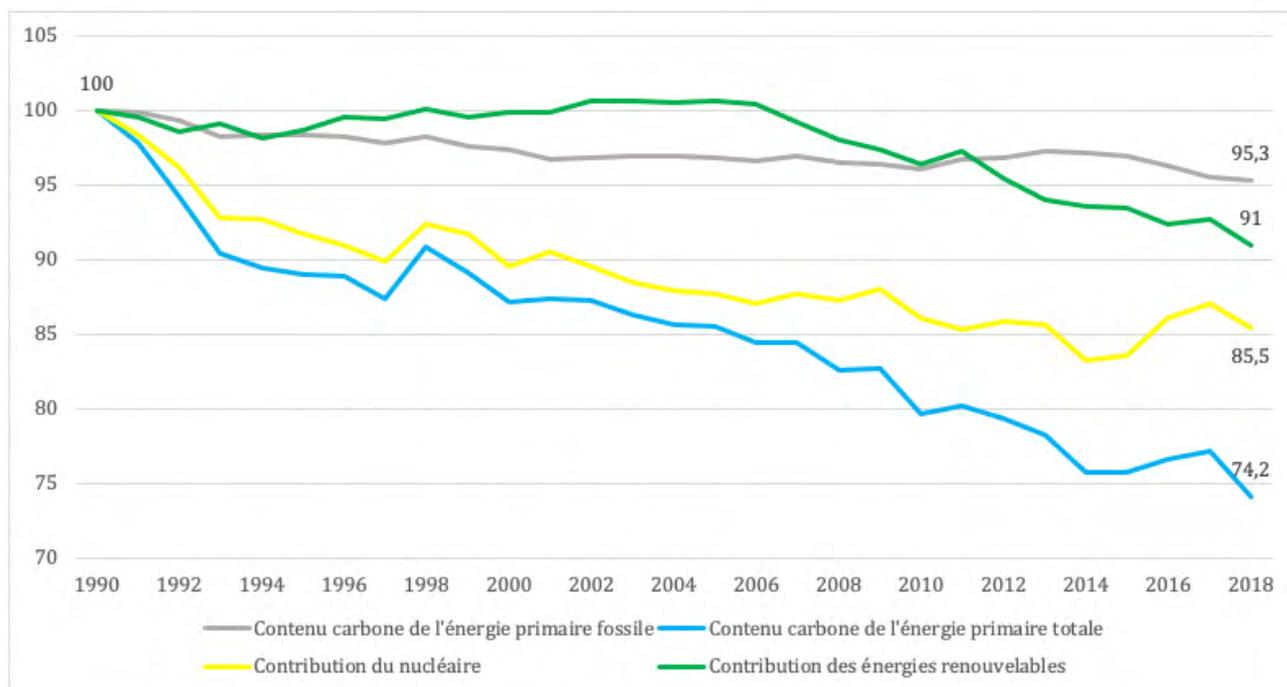
Lecture : En 2018, en France, les émissions de CO2 dues à l'énergie représentaient 81,5% des émissions de 1990

**En 30 ans, malgré l'augmentation de la population de 14% et la croissance du PIB de 30%, les émissions de Co2 dues à l'énergie ont baissé de presque 20%.**

Pourtant, les augmentations conjointes de la population et du PIB, entraînent une hausse du besoin en énergie. La spécificité française de miser sur le nucléaire et les énergies renouvelables permet donc de réduire la pollution due aux énergies, même lorsque cette demande d'énergie augmente. Concrètement cela signifie que la France a su inventer un modèle de développement plus propre permettant de générer des points de PIB à l'impact réduit sur l'environnement.

La décision prise dans les années 70 de miser sur l'énergie nucléaire nous permet aujourd'hui de faire face à l'augmentation du besoin en énergie (augmentation de la population et croissance économique très significative) tout en améliorant notre impact environnemental. C'est pour cette raison qu'une politique restrictive vis-à-vis de cette énergie propre aurait de lourdes conséquences sur la croissance de notre pays dans les années à venir.

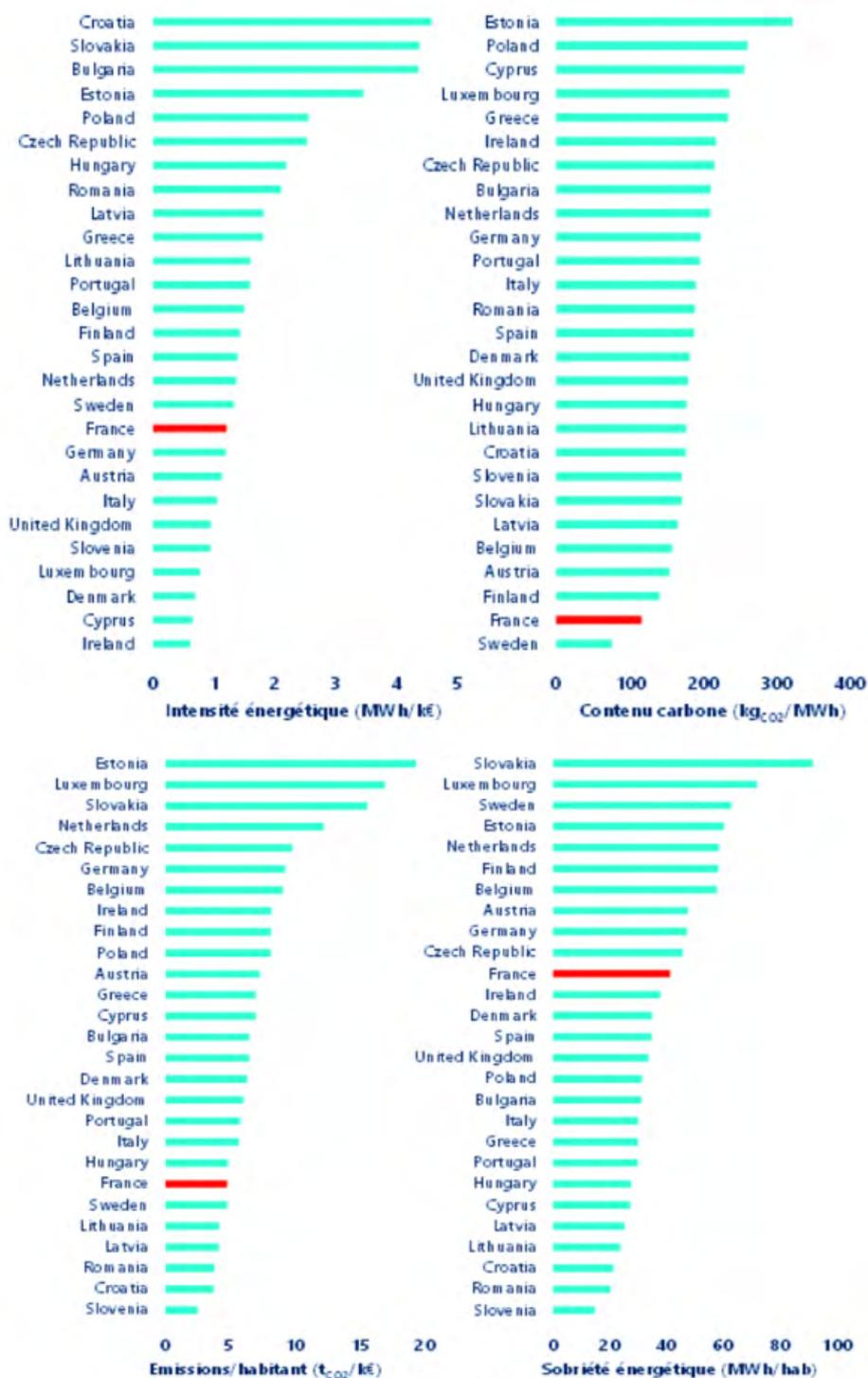
### Graphique 8 – Contenu carbone des différentes énergies (base 100 en 1990)



Source des données : SDES. Graphique : Institut Sapiens

En regardant de plus près le contenu carbone des énergies, on s'aperçoit qu'effectivement, les énergies utilisées par la France sont de plus en plus propres. Depuis 30 ans, un effort technologique important a été entrepris pour diminuer le contenu carbone des différentes énergies utilisées par la France. Néanmoins, on observe tout de même que les contributions du nucléaire et des énergies renouvelables au mix énergétique, sont en baisse tendancielle sur la période étudiée. Preuve que nous pouvons faire mieux en termes d'impact environnemental.

## Graphique 9 - Indicateurs énergétiques des différents pays de l'Union Européenne



Source des données : BP statistical review 2018 & World Bank

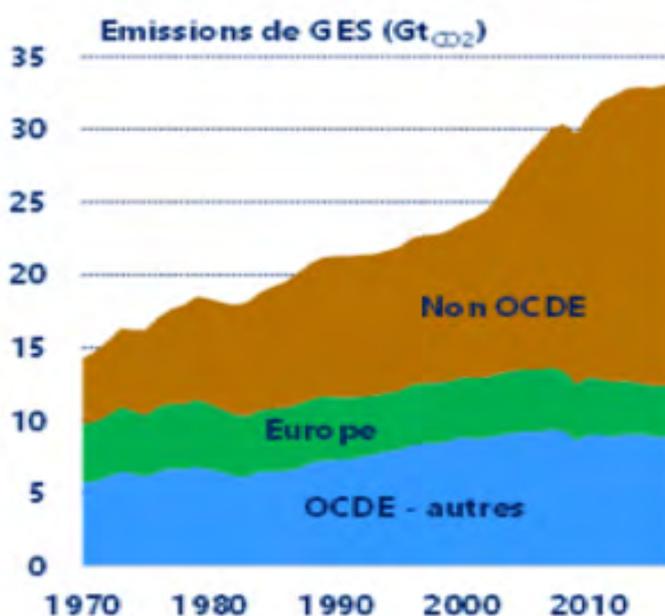
Note : Certains pays comme le Luxembourg, l'Irlande ou Chypre ont une faible intensité énergétique grâce à leur attractivité fiscale ou leur statut fiscal plus favorable. Cela attire des capitaux améliorant leur économie en émettant peu de CO<sub>2</sub>.

Au sein de l'Union Européenne, la France apparaît ainsi comme l'un des pays les moins polluants et l'un des plus efficaces sur le plan énergétique, pointant à la 2<sup>ème</sup> place du contenu carbone, derrière la Suède. **L'enjeu en France n'est donc pas de réaliser une nouvelle transition énergétique, mais bien d'accompagner et d'accentuer les efforts déjà consentis en la matière.**

### III - L'Europe, bonne élève au niveau mondial

Les bonnes performances environnementales de notre pays doivent devenir une motivation supplémentaire pour inciter les autres pays à nous suivre sur ce terrain. Au lieu de critiquer à tort le cas français, il faut au contraire chercher à l'exporter et à le reproduire partout dans le monde.

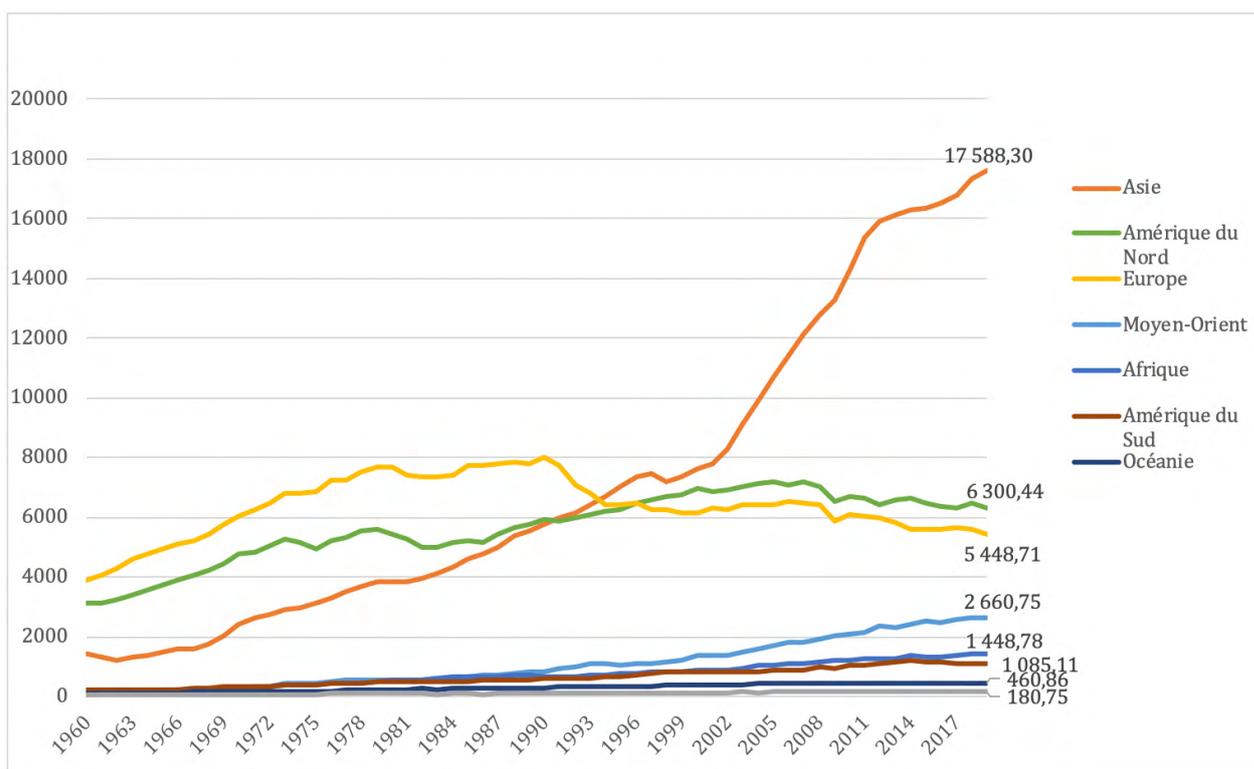
**Graphique 10 – Emissions de GES (Gt co2)**



Source des données : BP statistical review 2018. Graphique : Institut Sapiens

Dans notre rapport « [L'énergie, un projet structurant pour relancer l'Europe](#) », nous évaluons les différentes intensités énergétiques des zones géographiques (graphique 10), et nous démontrons que l'Europe est un continent où l'énergie utilisée est peu carbonée. En plus d'être le continent le moins polluant (graphique 11), il s'agit aussi de celui où les émissions sont en baisse tendancielle. Ces bonnes performances sont à mettre en regard avec la désindustrialisation de notre continent, qui a délocalisé la production et la pollution inhérente dans les pays à bas coûts (ici pays non-OCDE).

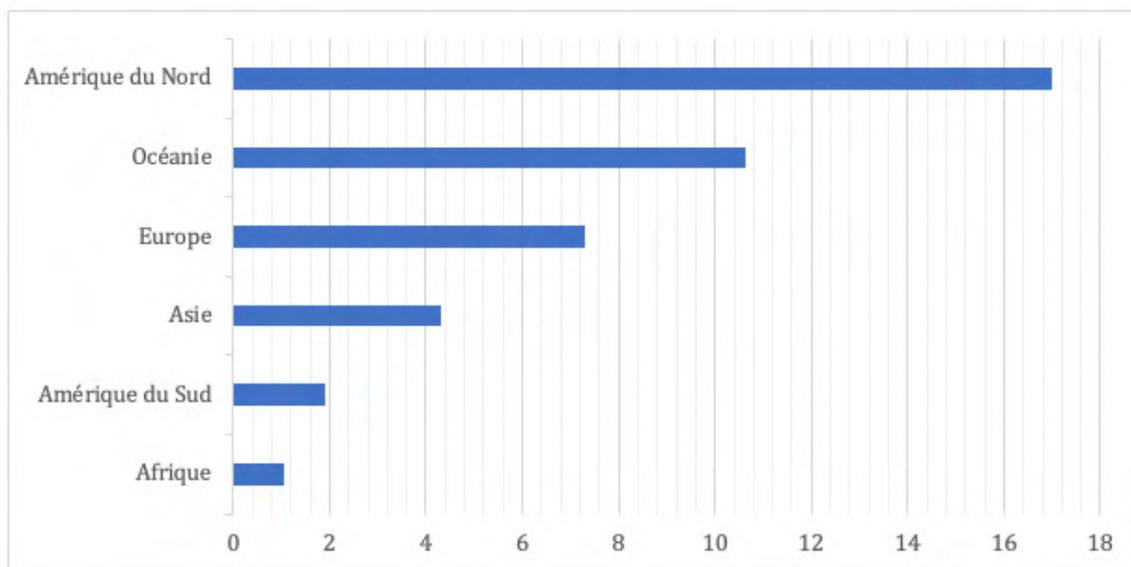
**Graphique 11 – Emissions de CO2 par régions, entre 1960 et 2018 (en MtCO2)**



Source des données : *Global Carbon Atlas*. Graphique : *Institut Sapiens*

Il existe une forte dichotomie entre les pays développés et les pays en voie de développement. En plus d'être expliquée par le rattrapage économique opéré au détour des années 80, cette différence peut également s'analyser sous le prisme du transfert de production du Nord vers le Sud, opéré au même moment, et qui a délocalisé la pollution dans les pays à faibles émissions. Néanmoins, nous observons que l'Europe reste l'ensemble le moins émetteur de CO2 des zones développées.

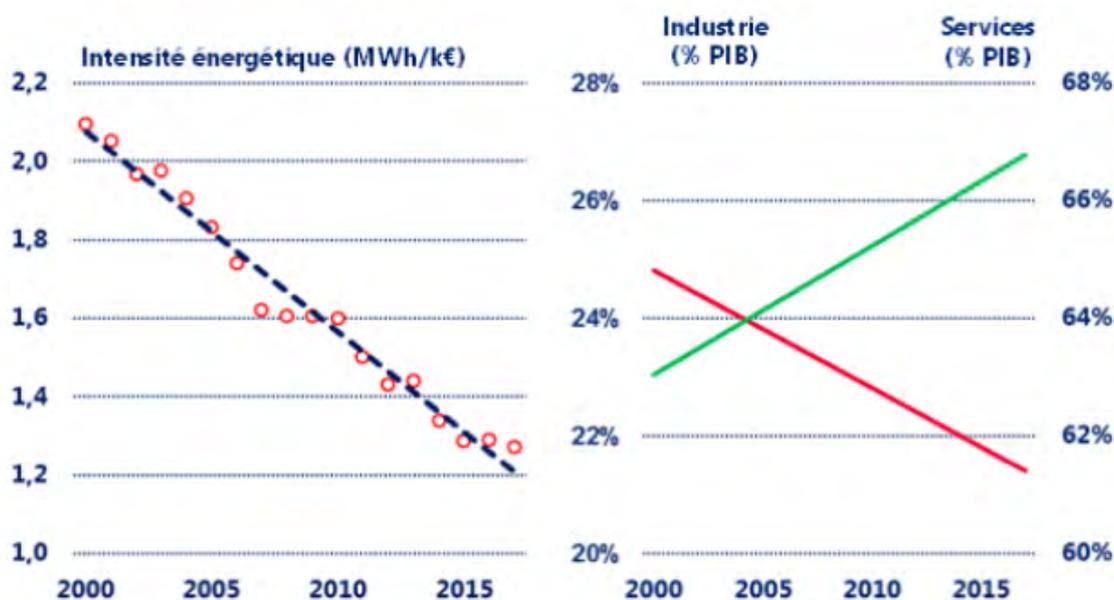
**Graphique 12 – Emissions de CO<sub>2</sub> / habitant (en tonnes CO<sub>2</sub>/ habitant)**



Lorsque l'on pondère les émissions nationales par le nombre d'habitant, on s'aperçoit que l'Europe n'est pas le continent le plus vertueux en valeur absolu. Un Africain émet en moyenne 15 fois moins de CO<sub>2</sub> qu'un Américain, et 7 fois moins qu'un Européen. Un Asiatique n'émettra quant à lui que 50% des émissions d'un Européen et 4 fois moins qu'un Américain.

Cette différence tient plus au niveau de développement qu'à la sobriété des modèles de production d'énergie, le niveau de PIB/ tête en Europe est supérieur à celui en Asie ou en Afrique. L'enjeu principal des prochaines années est donc d'accompagner au mieux le développement économique et social de ces zones, tout en faisant en sorte qu'ils tendent vers le niveau d'émissions de l'Europe et non vers celui des Américains, en s'appuyant notamment sur les technologies permettant une production neutre en carbone.

**Graphique 13 - Evolution de l'intensité énergétique européenne entre 2000 et 2017**



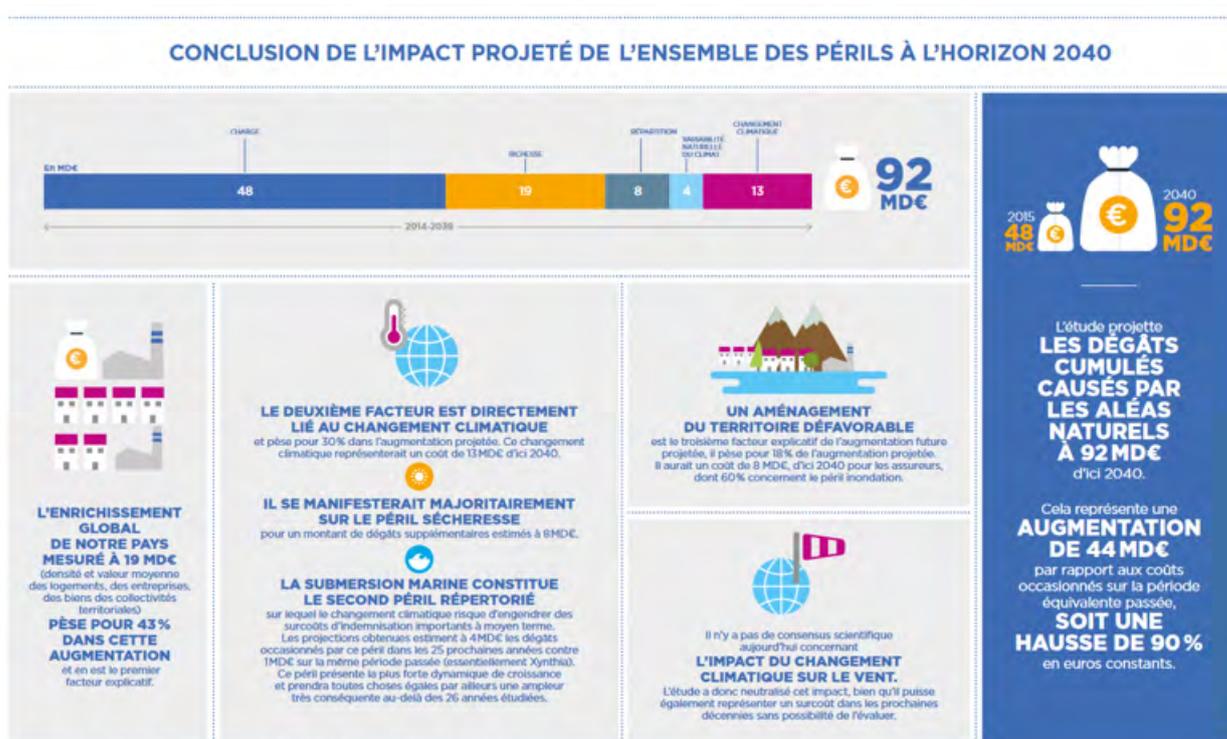
*Note : L'intensité énergétique représente les Mégawatts/heure utilisés pour produire 1000€ de richesse.  
 Lecture : En 2015, en Europe, il fallait environ 1,3 Mégawatts/heure pour produire 1000€.  
 En Europe, la part de l'Industrie dans l'économie est passé de 25% à 21% entre 2000 et 2017 tandis que celle des Services est passé de 63% à 67%*

La diminution de l'intensité énergétique en Europe s'explique aussi par la structure de son économie. L'augmentation de 4 points du secteur des Services dans le PIB s'accompagne sur la même période d'une baisse de 0,9 Mégawattheure par millier d'euros de production. Une économie tournée vers les services comme le tourisme par exemple va nécessiter moins d'énergie pour produire de la valeur.

## IV - La transition sera inflationniste

La transition énergétique sera inflationniste à double titre : elle va générer de nombreux coûts nouveaux liés au dérèglement climatique, mais elle devra également inciter les ménages à une consommation plus vertueuse, à travers le mécanisme du prix.

**Graphique 14 - Des coûts assurantiels qui vont nettement augmenter**

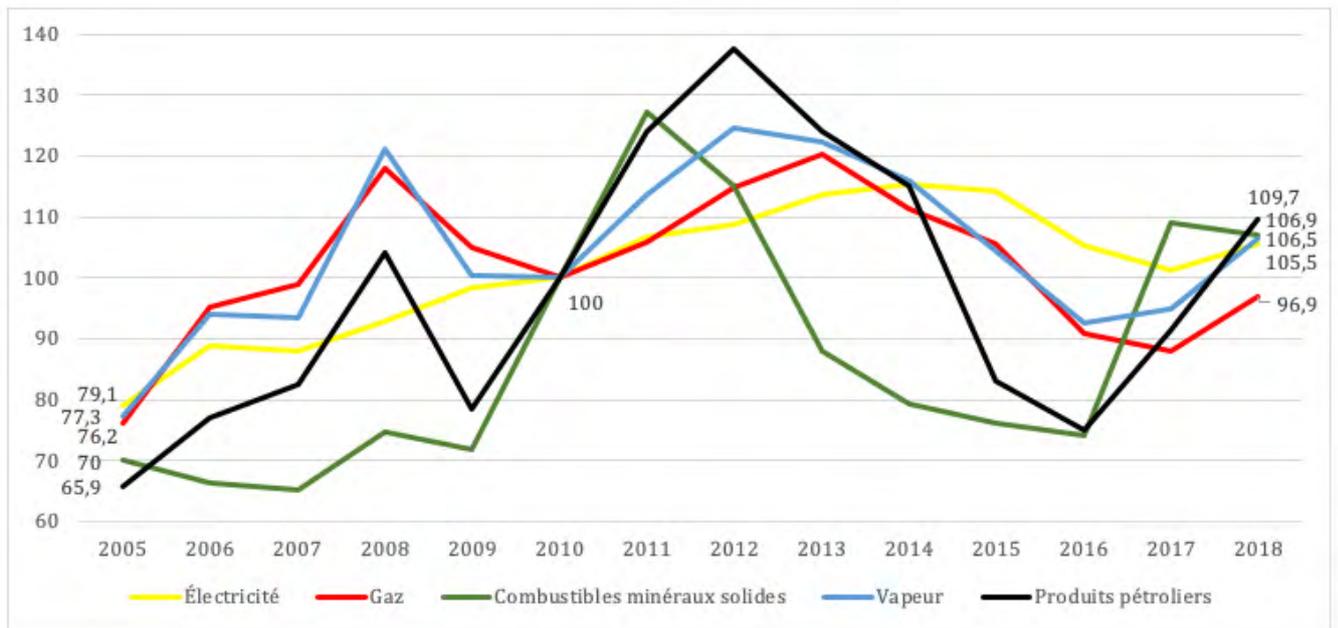


Source : Fédération Française de l'Assurance

La facture liée aux dégâts causés par les aléas naturels pourrait grimper à 92 milliards d'ici à 2040, soit une hausse de 90% par rapport à la période précédente (1990 - 2015). Cette augmentation sera difficilement absorbable à budget constant. Le système assurantiel sera ainsi amené à être transformé, pour opérer un meilleur partage entre la puissance publique et les acteurs privés et ainsi mieux supporter ces nouveaux risques.

Pour faciliter la transition énergétique, les politiques publiques doivent agir sur le meilleur déterminant de la demande, prix. Pour être efficace, la transition énergétique doit ainsi être inflationniste.

**Graphique 15 – Evolution des prix des énergies entre 2005 et 2018 en France (indice 100 en 2010)**



Source des données : [Insee](#) (2020). Graphique : Institut Sapiens

Lecture : En 2018 en France, le prix du pétrole était 9,7% plus haut qu'en 2010

L'actualité de ces dernières semaines démontre que l'augmentation nécessaire du prix de l'énergie rencontrera de nombreux freins sociaux et sociétaux. L'Insee montre que le prix de l'électricité a augmenté de 6,5% entre 2010 et 2018 quand celui des produits pétrolier (prenant en compte les carburants) a augmenté de 9,7%. L'augmentation des prix de l'énergie peut déboucher sur une colère sociale, comme celle de novembre 2018 qui a enclenché la crise des gilets jaunes elle reste néanmoins une nécessité environnementale, mais peut également devenir un frein de l'acceptation sociétale à la transition énergétique.

**Graphique 16 – Prix de l'énergie en France entre 1990 et septembre 2021 (base 100 en 2015)**



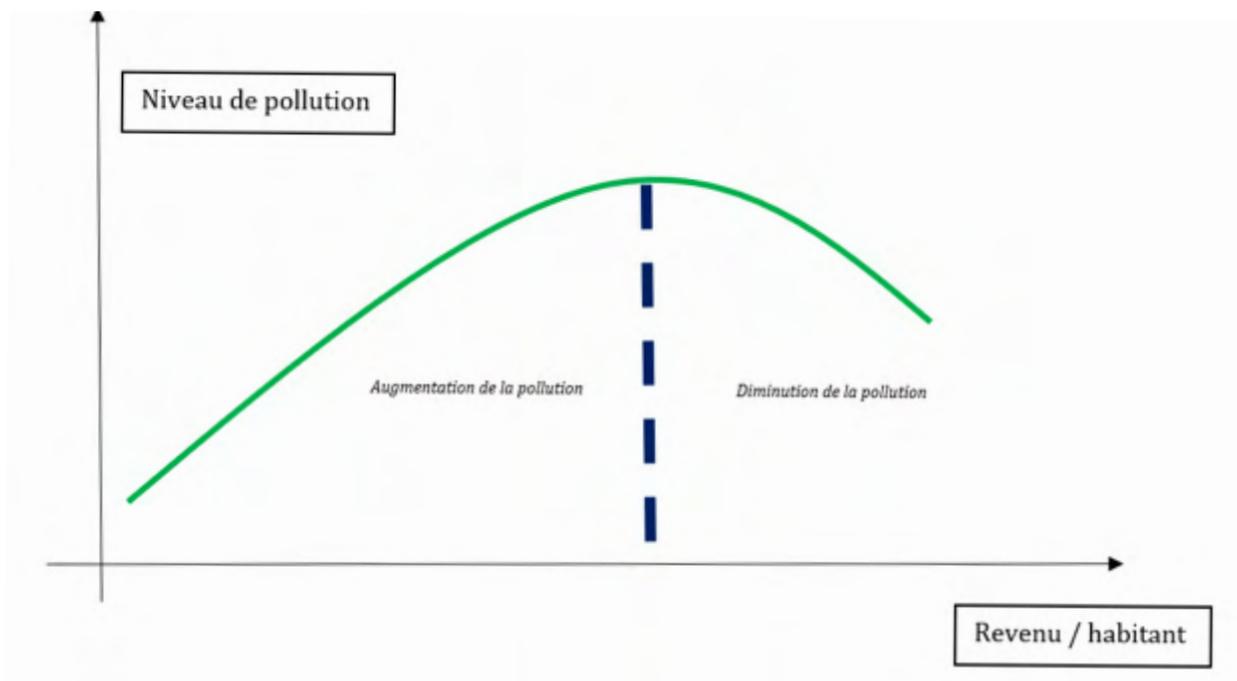
Source des données : [Insee](#). Graphique : Institut Sapiens

Lecture : En 2021, en France, l'énergie coûtait en moyenne 21% de plus qu'en 2015.

Cette inflation énergétique ampute fortement le pouvoir d'achat des ménages et tout laisse à penser que ce ne sera qu'un début. Pour y répondre, aucun chèque étatique ne sera suffisant. Au lieu d'appliquer des rustines précaires, nous devons collectivement inventer de nouveaux mécanismes de redistribution pour ne pas casser l'effet signal-prix, essentiel pour réduire notre dépendance aux énergies polluantes, tout en indemnisant les ménages les plus touchés par ces augmentations pour les accompagner vers des consommations plus vertueuses.

Les travaux de l'économiste Simon Kuznets appliqués à l'environnement (graphique 17) montrent que la pollution d'une nation diminue à mesure que le niveau de vie de la population augmente.

## Graphique 17 – Courbe de Kuznets environnementale



**C'est donc en améliorant le niveau de vie des ménages que l'on favorisera la transition énergétique.**

La France étant l'un des pays les plus propres au monde, l'enjeu climatique du prochain quinquennat n'est pas de changer de politique énergétique, mais bien d'accompagner les efforts consentis en augmentant l'adhésion de la société. Premièrement, nous devons accentuer la part du nucléaire dans le mix énergétique, tout en électrifiant un maximum nos sources de consommation pour réduire notre dépendance au pétrole. Deuxièmement, la France doit mettre en place un dividende carbone, taxant fortement les émissions de CO<sub>2</sub> domestiques et les produits polluants, dont une partie du produit sera redistribué aux ménages les moins aisés pour les aider à adopter de nouveaux moyens de consommation moins polluants (voitures électriques, isolation des bâtiments, changement des chaudières au fioul, etc.).

Pour accompagner ces mesures, il faut également impulser un changement de doctrine au niveau européen pour que le prix des énergies représente mieux les externalités générées.

# Éléments de propositions

Au-delà de ce constat indispensable, l'Institut Sapiens adressera des propositions concrètes et détaillées dans les prochaines semaines, pour corriger ces dysfonctionnements. Pour « baisser la température », il faudra :

- Poursuivre l'électrification de l'économie française.
- Construire une stratégie de transition énergétique abordable et efficace composée d'énergies propres et peu chères, c'est-à-dire annuler tous les projets de fermetures de centrales nucléaires sur le territoire français et chercher à augmenter la part du nucléaire dans le mix-énergétique à travers la construction de nouvelles centrales.
- Mettre en place un dividende carbone, taxant fortement les émissions de CO2 et redistribuant une partie du produit aux ménages. Ce dividende doit être mis en place en Europe et être le corolaire d'une taxe carbone aux frontières de l'Europe taxant fortement les importations polluantes (à minimum 100\$ la tonne).
- S'appuyer sur les innovations en matière énergétiques pour diminuer les émissions de CO2 (EPR, fusion nucléaire, smart Grid, pilotage de l'énergie, etc.)
- Mettre fin au marché unique de l'énergie au niveau européen, qui impose de vendre au même prix différentes énergies, quel que soit leur coût de production. Cette tarification au coût marginal de la dernière unité d'énergie produite handicape fortement la France, pays vertueux, et fait gonfler artificiellement le prix de l'électricité produite par le nucléaire.
- Inclure le nucléaire dans la taxonomie verte de la Commission Européenne, permettant de le rendre éligible aux investissements financiers verts, et ainsi de financer nos différents investissements en la matière par ce biais.