



TECHNIQUES  
DE L'INGÉNIEUR

LES FOCUS  
TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR



# L'INDUSTRIE FRANÇAISE

## FACE À LA CRISE ÉNERGÉTIQUE

---

novembre / 2022

# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>ENERGIE, MATIÈRES PREMIÈRES : L'INDUSTRIE SOUS TENSION</b>	<b>4</b>
▪ <b>LA CRISE FORCE L'INDUSTRIE À LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE</b>	<b>4</b>
▪ <b>L'ETAT ET L'EUROPE AU SECOURS DE L'INDUSTRIE</b>	<b>6</b>
▪ <b>PRIX DE L'ÉNERGIE : À QUI LA FAUTE ?</b>	<b>8</b>
▪ <b>EUROPE ÉNERGÉTIQUE : L'ESPOIR D'UNE UNION ?</b>	<b>10</b>
<b>POUR ALLER PLUS LOIN</b>	<b>12</b>
▪ <b>NÉGAWATT PROPOSE 50 MESURES CHIFFRÉES DE SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE</b>	<b>12</b>
▪ <b>CONSOMMATION ÉLECTRIQUE : LE PLAN DE SOBRIÉTÉ FOURNIT SES PREMIERS EFFETS</b>	<b>14</b>
▪ <b>SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE : L'ADEME DONNE DES PISTES AUX ENTREPRISES POUR SE MOBILISER</b>	<b>15</b>
▪ <b>LES INDUSTRIELS FRANÇAIS FACE À UNE SITUATION ÉNERGÉTIQUE "CATASTROPHIQUE"</b>	<b>16</b>
▪ <b>LA GÉOPOLITIQUE DE L'ÉNERGIE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>	<b>18</b>
▪ <b>LES THÈSES DU MOIS : L'INDUSTRIE FRANÇAISE FACE À LA CRISE ÉNERGÉTIQUE</b>	<b>19</b>

# INTRODUCTION

Depuis près de trois ans, les crises se succèdent. La crise sanitaire d'abord, qui depuis le début de l'année 2020 a bouleversé les chaînes de productions mondiales, entre pénuries de matières premières et incertitudes sur l'état de l'offre et de la demande. Alors que l'industrie mondiale, soutenue au niveau national, a dans l'ensemble résisté à cette épreuve, la guerre en Ukraine est venue enterrer les projections de sortie de crise et de reprise de la croissance pour l'activité industrielle.

Ce nouveau bouleversement a fait, entre autres, exploser les prix de l'énergie. Que ce soit pour l'usage industriel ou personnel, l'augmentation des prix de l'énergie se fera sentir à tous les niveaux cet hiver.

Pour l'industrie, la crise des matières premières, mais surtout la crise des prix de l'énergie, est la goutte d'eau de trop. Certains secteurs d'activité, comme la sidérurgie, la fonderie, ont d'ors et déjà ralenti leurs productions. Il apparaît aujourd'hui que les aides que l'Etat a mises en place depuis le début de la crise en Ukraine et plus particulièrement depuis la rentrée de septembre ne permettront pas aux industriels de subsister sur le long terme. Aussi, c'est toute l'industrie qui est impactée par la hausse des prix. Par exemple, l'industrie laitière fait état d'une hausse de 20% de ses coûts de production, corrélée directement à la hausse du prix de l'énergie.

C'est donc l'ensemble du tissu industriel qui souffre et qui, pour le moment, regarde ce que l'Etat prévoit en termes de bouclier énergétique, pour le protéger. Mais l'Etat est également tributaire d'une situation extrêmement tendue sur les marchés et notamment sur celui de l'énergie. Les prix du gaz, notamment, varient fortement et maintiennent l'industrie dans une sorte d'entre-deux. Une situation intenable pour l'ensemble du tissu industriel tricolore.

## ENERGIE, MATIÈRES PREMIÈRES : L'INDUSTRIE SOUS TENSION

# LA CRISE FORCE L'INDUSTRIE À LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

*L'augmentation des prix de l'énergie et des matières premières force l'industrie à opérer au ralenti. Et les perspectives des mois qui viennent laissent penser que cette sobriété énergétique forcée va durer dans le temps.*

Depuis le milieu de l'année 2022, les prix de l'énergie se sont envolés. Pour les particuliers comme pour les entreprises et l'[industrie au sens large](#). En effet, en moyenne sur le continent européen depuis trois mois, les prix de l'électricité ont été multipliés par quatre et celui du gaz par trois. [Une hausse qui impacte directement l'industrie dans sa globalité](#), et plus durement certains secteurs, comme ceux de la fonderie et de la métallurgie, très énergivores.

Ces [hausse de prix trouvent leurs origines à travers deux réalités](#) : la première est la [reprise économique post Covid](#). En effet, la reprise de l'activité observée à la sortie des multiples confinements a mécaniquement fait grimper les [prix de l'énergie](#), tout simplement à cause de la hausse subite de la demande.

Aussi, la guerre provoquée par la Russie en Ukraine est venue aggraver cette situation, l'Europe s'engageant à [mettre en place des modes d'approvisionnement en gaz libérant de son voisin russe](#), qui fournissait il y a encore quelques mois près de la moitié du gaz importé par les européens. Et qui en [fournit toujours une grande partie](#).

Si l'Etat français a [mis en place des mesures](#) destinées à venir en aide aux entreprises dans l'incapacité d'absorber ces hausses, le gouvernement a également [publié une feuille de route pour inciter les entreprises à plus de sobriété](#). En effet, les incertitudes sur les prix de l'énergie dans les mois qui viennent obligent les entreprises à évoluer rapidement vers des [modes de fonctionnement plus sobres](#), pour [limiter l'impact des fluctuations des prix](#), tributaires du contexte international.

Ainsi, le Ministère de l'Ecologie a publié au début du mois d'octobre un « [plan sobriété](#) », qui doit permettre aux entreprises de consommer moins d'énergie.

### Un plan sobriété en dix points

Le premier point, celui sur lequel les économies potentielles sont les plus importantes, est le [chauffage](#). De nombreuses entreprises ont une facture de chauffage très importante car elles possèdent de nombreux bâtiments qu'il faut chauffer pendant tout l'hiver. Pour certains secteurs d'activité, le chauffage des bâtiments représente plus de la moitié de la facture énergétique. Pour ces derniers, baisser la température des pièces de un degré permet de faire baisser leur facture d'environ 7 %.

Dans la même veine, une [gestion plus intelligente des éclairages](#), soit en réduisant les éclairages extérieurs, soit en privilégiant des ampoules LED, doit permettre aux industriels de limiter leur consommation sans réduire la productivité du site concerné.

Viennent ensuite des dispositions plus sectorielles : pour les [industriels utilisant des équipements de chauffage et de froid](#), il leur est conseillé de les optimiser le plus régulièrement possible, au-delà des inspections quinquennales, pour [économiser l'énergie consommée par ces équipements](#). D'ailleurs, le gouvernement élargit ces recommandations à tous les types d'équipements industriels.

Le numérique est également un point sur lequel des économies d'énergies peuvent être réalisées : éteindre les ordinateurs le soir, être plus [pointilleux sur les envois de mails non indispensables](#), mais aussi rationaliser la taille des salles de serveurs, les modes de refroidissement... ces dispositifs, autant au niveau des choix de l'entreprise que des habitudes des salariés, participent à la diminution de la facture énergétique de l'entreprise.

Enfin, le gouvernement insiste également à travers sa feuille de route sur l'importance d'impliquer les salariés dans ces démarches : par la formation, la pédagogie, et par l'action individuelle. En effet, chacun à leurs niveaux, les salariés peuvent choisir des modes de transports propres, faire un usage raisonné de leurs outils informatiques, ou encore télétravailler. Ce dernier point, [le télétravail, peut se révéler être un outil très efficace pour économiser de l'énergie](#), si jamais il est accompagné d'une fermeture des bureaux qui ne sont pas occupés par les salariés en télétravail.

Pour terminer, il est aussi demandé aux entreprises de faire un état des lieux de ses consommations d'énergies et de ses pratiques. Pour, in fine, s'engager dans des démarches d'économies d'énergies plus ambitieuses, investir dans des projets d'efficacité énergétiques ou de décarbonation ou encore développer des produits et des services les plus éco conçus possible.

Si l'urgence climatique n'a pour le moment pas eu l'effet escompté sur les modes de production et de fonctionnement de l'ensemble du tissu industriel français, la crise énergétique actuelle fait bouger les lignes. Il en va de la survie d'une grande partie du tissu industriel tricolore. Les incertitudes quant à un retour à un prix de l'énergie plus raisonnable vont, à coup sûr, obliger les entreprises à considérer les [ajustements que nous venons d'évoquer comme des obligations pour rester compétitives](#).

D'ailleurs, selon RTE, [les premiers effets de ce plan commencent à se faire sentir](#), même si la douceur des températures au mois d'octobre incite à la [prudence quant aux effets réels](#) des incitations gouvernementales.

**Par Pierre THOUVEREZ**

18/11/2022

# L'ETAT ET L'EUROPE AU SECOURS DE L'INDUSTRIE

*La hausse des prix de l'énergie est, pour certains secteurs d'activités, intenable depuis quelques mois. Ce qui a obligé les pouvoirs publics et l'Europe à prendre deux volets de mesures : le premier volet est constitué d'aides directes, à court terme. Le second vise à se libérer du gaz russe, et à découpler le prix du gaz et de l'électricité, pour de bon.*

La hausse des prix, que ce soit en termes d'énergie ou de matières premières, impacte de plus en plus l'ensemble du [tissu industriel français](#). Alors que de nombreux salariés réclament d'ici à la fin de l'année des hausses de salaires pour contrecarrer l'inflation galopante, la [problématique énergétique](#) vient de faire passer ces désirs au second plan. En effet, nombre d'entreprises industrielles se trouvent aujourd'hui dans des situations intenable. C'est le cas de l'[usine Ascometal](#) de Fos par exemple, qui prévoit un coût annuel de l'électricité passant de 7 à 80 millions d'euros, entre 2022 et 2023. Une hausse exponentielle, ingérable pour l'entreprise qui, pour pallier cette situation, a décidé de stopper son activité durant quelques mois. Les exemples tels que celui-ci sont nombreux. Les entreprises [Duralex](#) (production de verre), l'[aciérie Aperam](#), ont par exemple pris des mesures similaires pour assurer la survie de leurs outils de production. Evidemment, les employés de ces entreprises vont voir leurs salaires diminuer, dans une période inflationniste qui risque rapidement de tendre les rapports sociaux, dans l'hexagone mais aussi sur l'[ensemble du continent](#).

Les exemples d'entreprises industrielles contraintes d'arrêter provisoirement leurs outils de production sont nombreux au sein de l'hexagone, mais aussi dans toute l'Europe. C'est pourquoi les gouvernements, mais aussi l'[Union Européenne interviennent](#), pour soutenir financièrement les secteurs d'activité dans l'impossibilité d'absorber cette hausse des prix de l'énergie, et pour proposer des solu-

tions à court moyen terme permettant de surmonter cette crise. Notamment en se défaisant de la dépendance européenne au gaz russe.

En France, l'Etat, après avoir réuni les partenaires sociaux, a mis en place [différentes mesures pour protéger au mieux les entreprises face aux hausses tarifaires](#). Ces mesures, dont certaines ont été mises en place dès la fin de l'année 2021 sont adaptées dans le temps et selon la taille des entreprises, soulagent déjà plusieurs secteurs en crise. Il faut souligner que ces mesures s'inscrivent pour la plupart dans le prolongement de négociations menées au niveau européen, pour harmoniser ces aides à l'échelle du continent.

Pour les très petites entreprises, le bouclier tarifaire est maintenu jusqu'à la fin de l'année 2022, et sera remis en place pour limiter les hausses des tarifs réglementés de la vente d'électricité à 15% pour l'année à venir. Aussi, [pour les TPE](#) (et les PME) qui consomment le plus d'énergie de part la nature de leur activité, le principe d'"amortissement électricité", à partir du début 2023, verra l'Etat prendre en charge une partie de la facture énergétique contractée par les entreprises concernées. Enfin, comme [pour les ETI](#), le principe du guichet unique, pour les entreprises très énergivores, leur permettra de bénéficier directement de montants importants pour supporter la hausse des tarifs.

Pour les entreprises de taille intermédiaires et les grandes entreprises, la mise en place du [guichet unique](#) pour le gaz et l'électricité est reconduite jusqu'à la fin de l'année 2022, avec un critère simplifié : cette aide concerne les entreprises dont la facture énergétique se chiffre à au moins 3% du chiffre d'affaires, et qui ont vu le montant de cette facture doubler cette année. Le montant de ces aides à d'ailleurs été doublé pour atteindre réellement ses objectifs.

Enfin, les entreprises énérgo-intensives : elles ne sont pas

très nombreuses mais leur consommation énergétique est extrêmement importante. Pour ces dernières, l'Etat a mis en place des aides pouvant aller jusqu'à **150 millions d'euros**, selon le type d'activité et la facture énergétique propre à l'entreprise.

Ces aides, qui ont été révisées à la hausse au mois de septembre suite à la demande de nombreuses entreprises, qui les estimaient mal proportionnées et inefficaces, font encore aujourd'hui l'objet de débats sur leur utilité, et sur leur montant.

Ainsi, l'Allemagne, qui vient de débloquer 200 milliards d'euros pour aider les **entreprises germaniques en difficulté, fait des jaloux** : les autres États membres soulignent une initiative unilatérale de l'Allemagne, alors que le Conseil Européen s'échine à proposer une réponse collective à ces hausses tarifaires. Le montant des aides accordées à l'industrie allemande fait aussi tiquer, côté français notamment, où l'on qualifie la démarche de concurrence déloyale. Crise énergétique ou pas, la guerre commerciale se poursuit en Europe.

**Par Pierre Thouverez**

21/11/2022

# PRIX DE L'ÉNERGIE : À QUI LA FAUTE ?

*Les prix de l'énergie, qui avaient déjà fortement augmenté avant le conflit entre la Russie et l'Ukraine, sont notamment tirés vers le haut par les nombreux problèmes observés sur le parc nucléaire français depuis cet été.*

La hausse des prix de l'énergie touche en premier lieu les particuliers, qui vont voir leur facture d'électricité et de gaz exploser cet hiver. Les pouvoirs publics sont également très inquiets, les mairies au premier rang d'entre eux. C'est ce que révèle une [enquête du CEVIPOF](#) : 35% des maires de communes françaises sont très inquiets de l'augmentation du prix de l'énergie. Ces derniers prévoient des factures de gaz et d'électricité en forte hausse, dans une fourchette entre 30 et 300%. Les conséquences immédiates devraient être une limitation de l'éclairage public, du chauffage dans certains bâtiments publics, et surtout, pour près de la moitié des maires interrogés, une remise à plus tard des projets de [transition énergétique](#) prévus.

Enfin, c'est tout le secteur économique qui pâtit déjà de cette crise et craint les mois à venir. Le tissu industriel tricolore, qui espérait profiter d'un regain de croissance à la suite des multiples confinements liés à la crise sanitaire, est aujourd'hui dans l'œil du cyclone.

Les secteurs industriels [les plus consommateurs](#) au niveau énergétique sont aujourd'hui en train de s'adapter au contexte actuel : certaines entreprises ont diminué leurs cadences de production, tandis que d'autres ont tout simplement suspendu leur activité, tout en scrutant l'évolution du prix de l'énergie dans les mois qui viennent.

Et le moins que l'on puisse dire, c'est que l'avenir proche n'incite pas à l'optimisme. [RTE a annoncé](#) il y a quelques jours que l'hiver pourrait être rude : des coupures de courant ciblées pourraient intervenir au mois de janvier, si les températures sont plus froides que prévu.

Au-delà de la gestion de la crise actuelle, essayons de voir quels sont les facteurs les plus déterminants sur les prix actuels de l'énergie. A la fin du mois d'août de cette année, le [tarif du mégawattheure a dépassé les 1000 euros](#). Le problème, au-delà du prix, est que ce tarif exorbitant concerne l'électricité achetée à l'avance pour 2023, signe que la crise énergétique va durer. A titre de comparaison, le mégawattheure se négociait, un an plus tôt, autour de 85 euros.

## A qui la faute ?

La situation en Ukraine, pays souverain attaqué par le Russie à la fin du mois de février 2022, a tendu les relations internationales, alors que la planète se remettait tout juste de la crise du Covid, qui avait révélé la [fragilité des chaînes de valeur mondialisées](#), entre autres.

Aussi, la Russie fournit du gaz, beaucoup de gaz, à l'Europe, depuis longtemps. Devant [l'impossibilité immédiate de se passer du gaz russe](#) pour mettre la pression sur Vladimir Poutine, les Européens ont décidé de mettre en place des solutions alternatives, pour, le plus rapidement possible, développer un approvisionnement en gaz moins lié au géant russe.

Ainsi, l'Europe mise aujourd'hui sur le gaz naturel liquéfié pour son approvisionnement énergétique. Ce dernier a obligé l'Europe à se tourner vers les [Etats-Unis, aujourd'hui premier fournisseur de GNL du continent](#). Le deuxième fournisseur est la Russie, qui a fortement augmenté ses livraisons de gaz liquéfié, depuis la chute des livraisons par gazoduc. Quoi qu'il en soit, ce n'est pas uniquement la situation en Ukraine qui explique les prix actuels de l'énergie, qui s'étaient envolés bien avant l'invasion du 24 février dernier.

[La raison principale de la hausse subite des prix de l'énergie](#)



se trouve en réalité sur notre territoire. En effet, la France, qui fait la part belle au **nucléaire** dans son mix énergétique, voit aujourd'hui un **nombre important de réacteurs à l'arrêt** : ces derniers sont habituellement mis à l'arrêt pendant l'été, pour être révisés et rechargés en combustible. Sauf que cette année, de nombreux **réacteurs** n'ont pas pu être redémarrés. Le 6 septembre, ce sont **28 des 56 réacteurs** présents sur le territoire qui étaient à l'arrêt. A la fin du mois d'octobre, 24 réacteurs étaient toujours à l'arrêt. La raison de ces arrêts intempestifs est un problème de corrosion, observé sur des tuyaux de refroidissement dans un réacteur de la **centrale de Civaux**, et sur de **nombreux autres depuis**.

Pour pallier à cette situation, l'Etat a deux solutions : importer de l'électricité, ou en produire par d'autres moyens. Dans les deux cas, l'électricité coûte beaucoup plus cher. C'est ce qui explique - principalement - la situation actuelle sur le front du prix de l'énergie, que la crise actuelle en Ukraine a aggravé, en projetant à la hausse le prix du gaz.

**Par Pierre Thouverez**

22/11/2022

# EUROPE ÉNERGÉTIQUE : L'ESPOIR D'UNE UNION ?

*La crise énergétique que traverse la France n'épargne pas ses voisins européens, au contraire. La commission européenne, qui doit présenter d'ici la fin de l'année une feuille de route pour une réforme du marché européen de l'énergie, peine à harmoniser ses propositions.*

Le coût de l'énergie, aujourd'hui au plus haut, constitue une source de tensions, que ce soit dans l'industrie, chez les particuliers ou encore dans les services publics. Si l'Etat met tout en œuvre pour limiter, à coup de milliards d'euros, l'impact de cette hausse, il convient de se projeter au-delà de cette crise. Et il est difficile de penser que les prix de l'énergie vont sur le moyen terme retrouver la valeur qui était la leur avant la crise du Covid.

Le Président du MEDEF, Geoffroy Roux de Bézieux, a ainsi, [sur France Info](#), confirmé que l'« énergie, en Europe, va coûter plus cher », avant de regretter le manque d'harmonisation au niveau européen, qui empêche une réponse efficace à la crise énergétique : « Nous fixons un prix pour l'électricité qui n'a aucun rapport avec le prix de production, puisque qu'on prend en compte le dernier facteur de production, c'est-à-dire le prix du gaz, comme référence (...). L'Europe n'a pas réussi à se mettre d'accord, et contrairement à ce qui s'est passé lors de la crise du COVID, nous sommes partis dans un chacun pour soi. »

En effet, l'Allemagne, moins endettée que la France, a mis en place l'équivalent d'un [bouclier tarifaire](#) pour ses entreprises, alors que du côté français, une grande partie des aides va plutôt aller du côté des ménages. Le nœud du problème réside dans le plafonnement des prix du gaz. Pays par pays, les membres de l'Union Européenne présentent des [mix énergétiques](#) très variés, ce qui rend les effets d'un [plafonnement des prix du gaz](#) très différents d'un pays à l'autre. Pour résumer, ce plafonnement profitera à certains

pays et sera inefficace voire contraignant dans les autres. Partant de là, [une position commune paraît difficile à trouver](#).

C'est ce que confirmait au Sénat cette semaine [Laurence Boone](#), la secrétaire d'Etat chargée de l'Europe, lors d'une audition : « *Le découplage que nous demandons du prix du gaz et de l'électricité nous bénéficie, mais coûtera cher à d'autres pays. Il faut que l'on arrive à trouver un mécanisme qui fait que l'on peut en bénéficier, mais sans faire porter de coûts financiers à ceux qui produisent beaucoup d'électricité avec du gaz* ».

Alors, quelle peut être la solution ? Pour l'Europe, il s'agit de trouver des solutions qui vont à la fois permettre à tous les pays de traverser la crise énergétique actuelle en limitant son impact, et de projeter le continent sur un changement de paradigme énergétique, avec une électricité plus chère et dont le prix n'est plus global mais local. [L'accélération de la décarbonation constitue à ce titre un choix cohérent](#).

Le 24 novembre, les Ministres européens de l'énergie se réunissent. La Commission Européenne entend proposer un plafond pour le prix du gaz dans la foulée. [C'est ce qu'a laissé entendre le commissaire européen à l'Energie, Kadri Simon](#), lors de la COP 27 qui se tenait la semaine dernière. Si jamais un accord est trouvé par les Ministres le 24 novembre. Ce plafonnement pourrait être glissant, pour rester cohérent avec le marché. Il pourrait constituer la première pierre de la future stratégie énergétique européenne.

23/11/2022



## POUR ALLER PLUS LOIN

# NÉGAWATT PROPOSE 50 MESURES CHIFFRÉES DE SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

*Négawatt a évalué l'effet d'une cinquantaine de mesures de sobriété énergétique dans le secteur du bâtiment résidentiel, du bâtiment tertiaire et des transports. Elles permettraient de réduire jusqu'à 13% la consommation énergétique française d'ici deux ans.*

Alors que le Gouvernement a fixé pour objectif de réduire de 10 % la consommation énergétique d'ici 2 ans, l'association négawatt qui travaille sur la [sobriété énergétique](#) depuis plus de 20 ans veut être force de proposition. Elle dévoile une cinquantaine de mesures de sobriété énergétique, à déployer en priorité dans le [secteur du bâtiment résidentiel](#), [du bâtiment tertiaire](#) et des [transports](#).

### **-13% de la consommation française en priorité grâce aux bâtiments**

Avec ces 50 mesures, « on atteint 13 % de réduction de la consommation d'énergie française sur le gaz, l'électricité et le pétrole », prévient Stéphane Chatelin, directeur de l'Association négawatt. L'accent est principalement mis sur le gaz (-20 %) et l'électricité (-17 %). « On déduit de plus de la moitié les importations de gaz russe et on peut se passer de l'équivalent de la production de 12 réacteurs nucléaires », prévient Samuel Martin, membre de la Compagnie des négawatts et expert bâtiment tertiaire.

« L'objectif de -10 % est parfaitement atteignable et on peut même aller au-delà », assure dans ces conditions Stéphane Chatelin. Dans le détail, négawatt a évalué un gisement de réduction de consommation d'énergie de 30 % pour les secteurs des bâtiments résidentiels et tertiaires et de 3,5 % pour les transports. Le rapport n'a pas évalué de mesures chiffrées pour l'industrie et l'agriculture et n'a

évalué que trois mesures pour les transports. Des mesures complémentaires dans ces secteurs pourraient donc aboutir à des réductions de consommation encore plus importantes.

### **Des mesures mobilisables à court terme**

Le secteur résidentiel représente 30 % de la consommation d'énergie en France avec 450 térawattheures (TWh) dont 162 TWh d'électricité, 125 TWh de gaz et 50 TWh de produits pétroliers. Les gains potentiels majeurs de réduction portent sur le chauffage (60 % du gisement total). En particulier, le fait de respecter la consigne de chauffage des logements à 19°C permettrait d'économiser jusqu'à 23,5 TWh. Des gisements importants portent aussi sur l'eau chaude (18 TWh mobilisables), la cuisine et les consommations électrodomestiques, notamment l'extinction des appareils en veille (-11,4 TWh) et l'extinction des box internet et box TV (-3,1 TWh). Le fait de poser des limiteurs de débit (« mousseurs ») sur les robinets et douches économiserait jusqu'à 8,2 TWh.

Le secteur tertiaire représente pour sa part 16 % de la consommation d'énergie en France avec 245 TWh dont 128 TWh d'électricité, 63 TWh de gaz et 32 TWh de produits pétroliers. Négawatt a identifié 27 mesures pour le secteur. Là encore, les gains potentiels majeurs de réduction portent sur le chauffage (52 % du gisement total). De nombreux leviers existent, notamment sur la ventilation, l'éclairage ou la climatisation. En tête des gisements mobilisables, on retrouve le fait de respecter la consigne de chauffage des logements à 19°C qui permettrait d'économiser jusqu'à 22 TWh. Ici, le fait d'arrêter la ventilation en période d'inoccupation économiserait jusqu'à 18 TWh.

Enfin pour les transports, la mesure la plus efficace serait de réduire la vitesse sur autoroute à 110 km/h sur autoroute et 100 km/h sur voie rapide. Elle économiserait 6 % de la consommation totale de carburants des voitures.

Les mesures retenues ont été sélectionnées « *sur la base d'une mise en œuvre réaliste à l'horizon de 2 ans* », assure Samuel Martin. « *Leur faisabilité a été éprouvée sur des cas de terrain réel* », « *les coûts sont nuls ou faibles* » ou relèvent « *d'investissements avec des faibles temps de retour* », avec « *une acceptabilité citoyenne et politique jugée satisfaisante* », poursuit-il. Il s'agit de mesures prêtes à l'emploi comprenant les acteurs à mobiliser, les freins à lever, les leviers à activer. Elles excluent de fait les cas où les mesures ne paraissent pas applicables, notamment les logements de personnes âgées, en situation de précarité énergétique, les hôpitaux ou les crèches.

### **Une mobilisation collective et le rôle de l'État**

Pour espérer une adhésion de la population à « *l'effort de sobriété* », négawatt souligne l'importance de l'exemplarité des entreprises et des collectivités. Elle propose ainsi la mise en œuvre de mesures relativement moins impactantes d'un point de vue énergétique, mais hautement symboliques. À ce titre, les mesures comme l'arrêt des panneaux publicitaires auraient un effet d'entraînement sur les autres mesures.

Le gisement réellement mobilisé dépendra des choix collectifs. « *Le rôle de pilotage et d'orchestration de l'État va être déterminant dans ces plans de sobriété pour permettre d'engager une dynamique collective et permettre un effet d'entraînement et d'adhésion sur les différentes mesures : de la communication, de l'incitation, de la coordination d'acteurs têtes de pont, de la réglementation et de l'accompagnement* », prévient Samuel Martin.

30/09/2022

# CONSOMMATION ÉLECTRIQUE : LE PLAN DE SOBRIÉTÉ FOURNIT SES PREMIERS EFFETS

*Cet hiver, le gestionnaire du réseau électrique RTE publie une synthèse hebdomadaire de la consommation électrique française pour suivre son évolution et mesurer les effets du plan de sobriété énergétique. Les premiers effets se font sentir.*

La **consommation électrique** française est à la baisse. Sans prise en compte des effets météorologiques et calendaires, la consommation brute du 9 octobre au 6 novembre a baissé de 12,9 % par rapport à la même période sur 2014-2019, hors crise sanitaire. Sur ces quatre semaines, la puissance appelée varie cette année entre 36,3 gigawatts (GW) et 47,8 GW contre 40 à 63,4 GW pré-covid.

« Cette forte baisse de la consommation brute est entre autres la conséquence de la vague de chaleur inédite observée au mois d'octobre et des effets observés en particulier sur le **secteur industriel** », assure RTE. Les températures plus douces réduisent notamment les besoins électriques pour chauffer les bâtiments tertiaires et résidentiels.

## La baisse de la consommation électrique s'accroît

Ramenée aux températures normales de saison, RTE met en avant une baisse structurelle de 6,8 % sur la période par rapport aux années précédentes. Elle atteint même 7,6 % sur la semaine du 31 octobre au 6 novembre. Sur cette semaine, la puissance appelée varie de 42,8 GW à 51,9 GW, contre 45,3 à 58,7 GW sur la même semaine pré-covid.

« La baisse de la consommation d'électricité est essentiellement portée par l'industrie dans un contexte de hausse des prix de l'électricité, analyse RTE. La grande industrie affiche une baisse de consommation similaire à celle de

*la semaine précédente : l'effet baissier au niveau national s'accroît du fait de la contribution d'autres secteurs (résidentiel, tertiaire et industrie diffuse). »*

## Suivre les effets du plan de sobriété

RTE suivra durant tout l'hiver les effets du plan de sobriété énergétique sur les consommations électriques. Présenté le 6 octobre, le **plan de sobriété énergétique** du gouvernement veut réduire la consommation d'énergie de la France. Il vise une réduction de 10 % de nos consommations d'énergie d'ici 2024, et de 40 % d'ici 2050. La mesure phare de ce plan consiste à limiter le chauffage à 19°C dans les appartements et bureaux.

Le Gouvernement compte sur une mobilisation générale. Des services publics aux entreprises, en passant par le sport, le logement, les transports ou les équipements de loisirs, le plan doit dans l'immédiat permettre d'affronter un hiver énergétique sous vigilance renforcée. Et ce, alors que le groupe français EDF produit moins d'électricité qu'auparavant en raison de **réacteurs nucléaires à l'arrêt**.

16/11/2022

# SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE : L'ADEME DONNE DES PISTES AUX ENTREPRISES POUR SE MOBILISER

*Le 23 juin 2022, le gouvernement annonçait la mise en place du plan de sobriété énergétique, dont l'objectif immédiat est de réduire de 10 % la consommation d'énergie du pays. Le secteur public et les entreprises sont en première ligne et l'État mise avant tout sur la concertation et le dialogue avec l'ensemble des acteurs. En attendant la publication des premiers résultats des différents groupes de travail, l'ADEME propose des pistes pour aider les entreprises à entamer une démarche à moyen terme.*

# LES INDUSTRIELS FRANÇAIS FACE À UNE SITUATION ÉNERGÉTIQUE "CATASTROPHIQUE"

*En pleine crise énergétique, les industriels français attendent un soutien de la part du gouvernement pour maintenir leur production. Entretien avec Gilles Attaf, Président d'Origine France Garantie et des Forces Françaises de l'Innovation (FFI).*

Le plan de sobriété énergétique du gouvernement demande aux entreprises de se mobiliser. En cas de tension sur le [réseau électrique](#), les industriels seront les premiers à prendre part à l'effort collectif. Mais pour l'instant, aucune aide financière n'est prévue en retour et le bouclier tarifaire ne les protège pas de la hausse des [prix de l'énergie](#).

L'association Origine France Garantie, qui certifie l'origine française des produits et services, a publié fin septembre [une tribune](#) soulignant le fait que « *la crise énergétique plonge l'industrie française dans l'instabilité* ». Gilles Attaf, président d'Origine France Garantie et des Forces Françaises de l'Innovation (FFI), nous explique la situation de ses adhérents.

**Techniques de l'ingénieur : Comment la crise énergétique actuelle impacte-t-elle les adhérents d'Origine France Garantie ?**

**Gilles Attaf :** La situation est assez catastrophique. Sur un an, nos adhérents nous font remonter une hausse en moyenne de 65,5 % de leur facture énergétique sur les contrats en cours. Beaucoup d'entre eux ont signé des contrats sur le long terme. Pour ceux qui arrivent bientôt à terme, certaines hausses vont jusqu'à 200 %. Avec de telles hausses, les industriels ne pourront pas continuer leur activité. Certains opérateurs incitent même leurs clients à changer de fournisseur.

Certains de nos adhérents sont aujourd'hui obligés de produire moins. C'est par exemple le cas de la marque de jeans 1083 qui a une usine de tissage dans les Vosges. Elle est obligée d'arrêter sa production deux fois par semaine pour ne pas voir sa facture énergétique exploser. L'entreprise nous a indiqué que sa facture énergétique pourrait passer de 400 000 à 2 millions d'euros sans mesure d'urgence.

Il y avait une vraie dynamique de réindustrialisation dans le cadre du plan France Relance et du plan France 2030. En 2021, on a recensé une ouverture nette de 120 usines et 30 000 emplois créés sur le territoire. Sans soutien, la situation actuelle risque de mettre une fin abrupte à cette dynamique.

**Le gouvernement prépare-t-il un plan de soutien ?**

Ce jeudi 6 octobre, devant des centaines d'entrepreneurs et dirigeants d'entreprises réunis par BPI France, Emmanuel Macron a demandé d'attendre le mois de novembre pour signer les nouveaux contrats avec les opérateurs, car des négociations sont en cours. On attend donc d'avoir cette vision. L'intervention d'Emmanuel Macron a rassuré les industriels. Le but est de passer ce cap, de soutenir nos industries à court terme pour éviter de réduire leur activité.

Les soucis de compétitivité sur nos entreprises étaient déjà réels. On avait toutefois un atout concurrentiel : si les coûts de production sont plus élevés que dans les autres pays, le prix de l'énergie était relativement bas en France. On a perdu cet atout.

**Qu'espérez-vous concrètement comme mesures de soutien ?**

On demande un choc de compétitivité dès lors que toutes



les centrales nucléaires seront remises en route. Ce choc donnerait accès à de l'énergie à tarif réduit pour nos industries afin que la production reparte rapidement. On espère aussi que le gouvernement va œuvrer pour faire découpler le prix du gaz et de l'électricité en Europe.

On a besoin d'une vision claire pour prendre les décisions qui s'imposent. Il faut que les entreprises soient aidées pour passer le cap de l'hiver et que nos adhérents ne soient pas obligés de baisser le volume de production. Car baisser le volume de production signifie qu'il y aura du chômage partiel, et donc une baisse du pouvoir d'achat. Au-delà de l'énergie, il y a donc un vrai problème de cohésion sociale.

### **Comment soutenir les entreprises françaises sur le long terme ?**

Il y a un sujet fondamental que je porte depuis longtemps, c'est la [commande publique](#). Il est indispensable que l'État donne l'impulsion. La commande publique est un énorme moyen de donner de la vision à long terme. Il faudrait qu'une partie de la commande publique soit réservée aux entreprises françaises.

Le cabinet de Roland Lescure, le nouveau ministre de l'Industrie, a fait de la commande publique un sujet principal. Il y a moyen de retrouver de la commande publique pour nos entreprises en passant par la RSE dans les appels d'offres. Avec les forces françaises de l'industrie, on a monté un concept qui s'appelle le « [PME Business Act](#) ». On demande aux grandes entreprises de s'engager à commander une partie de leurs achats aux entreprises françaises. Cela donne une impulsion : si le secteur privé peut le faire, la commande publique aussi !

*Crédit image de une : Gilles Attaf*

14/10/2022

# LA GÉOPOLITIQUE DE L'ÉNERGIE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

*L'utilisation massive du pétrole à partir du début du XXe siècle va très vite poser le problème du contrôle des ressources d'or noir. 95 % des transports routiers, aériens et maritimes sont réalisés en utilisant des produits pétroliers et la guerre repose sur l'utilisation d'essence, de gazole, de carburéacteur, de fuel-oil. La géopolitique de l'énergie a longtemps été une géopolitique du pétrole. Plus récemment, le gaz naturel et l'électricité ont conduit à des tensions entre pays...*

*Un extrait de [Une nouvelle géopolitique de l'énergie](#) par Jean-Pierre FAVENNEC*

Les énergies fossiles sont encore prédominantes dans le mix énergétique mondial. Le pétrole représente 34 % de la consommation énergétique mondiale, le gaz 23 % et le charbon 28 %. Nous consommons également de l'**énergie électrique** d'origine hydraulique (7 % de nos besoins), d'origine nucléaire (4 %), et d'origine éolienne/solaire/géothermique (4 %). Or, les gisements de pétrole, de gaz et de charbon sont inégalement répartis sur la planète. À ce problème s'ajoute la question du changement climatique. La combustion de ces énergies dégage du **CO2**, principal gaz à effet de serre. Et selon une large majorité d'experts, principal responsable du réchauffement de la planète et du changement climatique. Le développement des énergies renouvelables (éolien, solaire, géothermie...) est donc à l'ordre du jour puisque ces énergies ne produisent pas ou peu de CO2.

## Un passage obligé aux énergies alternatives

La problématique de l'épuisement des réserves d'énergie fossiles a totalement changé au cours des dernières années. Au début des années 2000, la question du pic de production du pétrole (*peak oil*) faisait l'objet d'importants débats. Ces derniers ont perdu de leur acuité avec la prise de conscience de l'abondance des ressources, et en parti-

culier avec le développement de la production de pétrole de schistes aux États-Unis. Les ressources de pétrole, de gaz et de charbon sont considérées comme très abondantes (les réserves prouvées de pétrole correspondent à 50 ans de consommation au rythme actuel, celles de gaz à plus de 50 ans, et celles de charbon à des centaines d'années de consommation). Le problème est moins désormais celui des réserves d'énergies fossiles que celui de leur utilisation, responsable du changement climatique. Une fraction importante des ressources d'énergies fossiles ne devrait pas être exploitée si l'on veut éviter un réchauffement excessif de la planète. Le charbon est particulièrement visé. En effet, la production d'électricité à partir du charbon émet deux fois plus de CO2 que la production de la même quantité d'électricité à partir du gaz naturel.

Il importe de réfléchir dès maintenant à des sources d'énergie alternatives qui prendront progressivement le relais des énergies fossiles pour ralentir le réchauffement de la planète. Cependant, quel que soit le rythme de la **transition énergétique**, les énergies fossiles continueront un certain temps à être une source d'énergie importante, leur part devant décliner progressivement pour parvenir à des économies sobres en carbone. Il faut donc s'interroger sur la géopolitique des énergies fossiles. Le secteur de l'énergie connaît des transformations profondes sur le plan mondial. Alors que jusqu'en 2000, le paysage changeait peu, les dernières années ont été marquées par des bouleversements dans les sources d'énergie et d'approvisionnement. Mais jusqu'où iront ces changements ?

Exclusif ! L'article complet dans les ressources documentaires en accès libre jusqu'au 8 décembre 2022 !

*[Une nouvelle géopolitique de l'énergie](#), par Jean-Pierre FAVENNEC*

24/11/2022

# LES THÈSES DU MOIS : L'INDUSTRIE FRANÇAISE FACE À LA CRISE ÉNERGÉTIQUE

Pour vous accompagner et vous fournir une information toujours plus riche, Techniques de l'Ingénieur s'associe au Réseau National des Ecoles Doctorales - Sciences Pour l'Ingénieur (REDOC SPI). Chaque mois, notre partenaire sélectionne des thèses en lien avec notre dossier mensuel afin de vous permettre de creuser plus loin les thématiques développées dans le dossier.

Pour notre dossier d'octobre, "Vers une industrialisation du recyclage des émissions de CO2", voici les thèses sélectionnées par le REDOC SPI. Retrouvez le résumé de ces thèses ainsi que les thèses des mois précédents sur [le site de notre partenaire](#).

**Gouverner par le signal-prix ? Sur la performativité des prix du carbone internes aux entreprises** Raphaël Olivier Thèse de doctorat en Sciences de gestion, soutenue le 16-03-2022 Dauphine Recherches en management

**Facteurs incitant les agents économiques à changer ou lisser leur consommation énergétique** Josias Mahouna Kpoviessi Thèse de doctorat en Sciences économiques, soutenue le 07-01-2021 LEM - Lille Économie Management

**Macro-dynamics of the energy transition : robustness, money velocity and public policies** Edouard Dossetto Thèse de doctorat en Économie, soutenue le 28-02-2022 Centre d'économie de la Sorbonne

**PROSPECTIVE ÉNERGÉTIQUE PACA : Quelles transformations futures du territoire pour assurer une transition énergétique et d'économie circulaire ?** Carlos Andrade Thèse de doctorat en Contrôle, optimisation, prospective, soutenue le 24-09-2021 Centre de mathématiques appliquées

**Reaching carbon neutrality in France by 2050 : optimal choice of energy sources, carriers and storage options** Behrang Shirzadeh Ghezalje Thèse de doctorat en Économie de l'environnement, soutenue le 10-02-2021 Centre de développement de la recherche internationale en environnement

**Optimal Energy Storage System Management in Telecommunications Networks under Energy Market Incentives** Isaias Faria silva Thèse de doctorat en Informatique, soutenue le 07-12-2021 Centre d'études et de recherche en informatique et communications

**Finance et Climat : Risques, enjeux et perspectives** Romain Schweizer Thèse de doctorat en Sciences Economiques, soutenue le 17-12-2021 Laboratoire d'Économie de Dauphine

**A mixed-complementarity problem approach for solving multi-sector, multi-region, electricity systems in the presence of government interventions** David Wogan Thèse de doctorat en Sciences Economiques, soutenue le 13-01-2021 EconomiX

**Trois essais en économie financière : risque climatique et transition vers une économie bas carbone**

Josselin Roman  
Thèse de doctorat en Sciences Economiques, soutenue le 14-12-2021  
Laboratoire d'économie de Dauphine

**La Transition écologique et le Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité (TURPE)**

Louis Grall  
Projet de Thèse de doctorat en Droit, depuis le 13-12-2021  
Centre de recherche droit Dauphine

24/11/2022

# Gagnez du temps et sécurisez vos projets en utilisant une source actualisée et fiable



RÉDIGÉE ET VALIDÉE  
PAR DES EXPERTS




MISE À JOUR  
PERMANENTE



100 % COMPATIBLE  
SUR TOUS SUPPORTS  
NUMÉRIQUES



SERVICES INCLUS  
DANS CHAQUE OFFRE

- + de 340 000 utilisateurs chaque mois
- + de 10 000 articles de référence et fiches pratiques
- Des Quiz interactifs pour valider la compréhension 

## SERVICES ET OUTILS PRATIQUES



### Questions aux experts\*

Les meilleurs experts techniques et scientifiques vous répondent



### Articles Découverte

La possibilité de consulter des articles en dehors de votre offre



### Dictionnaire technique multilingue

45 000 termes en français, anglais, espagnol et allemand



### Archives

Technologies anciennes et versions antérieures des articles



### Info parution

Recevez par email toutes les nouveautés de vos ressources documentaires

\*Questions aux experts est un service réservé aux entreprises, non proposé dans les offres écoles, universités ou pour tout autre organisme de formation.

## Les offres Techniques de l'Ingénieur

### INNOVATION

- Éco-conception et innovation responsable
- Nanosciences et nanotechnologies
- Innovations technologiques
- Management et ingénierie de l'innovation
- Smart city – Ville intelligente

### MATÉRIAUX

- Bois et papiers
- Verres et céramiques
- Textiles
- Corrosion – Vieillessement
- Études et propriétés des métaux
- Mise en forme des métaux et fonderie
- Matériaux fonctionnels. Matériaux biosourcés
- Traitements des métaux
- Élaboration et recyclage des métaux
- Plastiques et composites

### MÉCANIQUE

- Frottement, usure et lubrification
- Fonctions et composants mécaniques
- Travail des matériaux – Assemblage
- Machines hydrauliques, aérodynamiques et thermiques
- Fabrication additive – Impression 3D

### ENVIRONNEMENT – SÉCURITÉ

- Sécurité et gestion des risques
- Environnement
- Génie écologique
- Technologies de l'eau
- Bruit et vibrations
- Métier : Responsable risque chimique
- Métier : Responsable environnement

### ÉNERGIES

- Hydrogène
- Ressources énergétiques et stockage
- Froid industriel
- Physique énergétique
- Thermique industrielle
- Génie nucléaire
- Conversion de l'énergie électrique
- Réseaux électriques et applications

### GÉNIE INDUSTRIEL

- Industrie du futur
- Management industriel
- Conception et production
- Logistique
- Métier : Responsable qualité
- Emballages
- Maintenance
- Traçabilité
- Métier : Responsable bureau d'étude / conception

### ÉLECTRONIQUE – PHOTONIQUE

- Électronique
- Technologies radars et applications
- Optique – Photonique

### TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

- Sécurité des systèmes d'information
- Réseaux Télécommunications
- Le traitement du signal et ses applications
- Technologies logicielles – Architectures des systèmes
- Sécurité des systèmes d'information

### AUTOMATIQUE – ROBOTIQUE

- Automatique et ingénierie système
- Robotique

### INGÉNIERIE DES TRANSPORTS

- Véhicule et mobilité du futur
- Systèmes aéronautiques et spatiaux
- Systèmes ferroviaires
- Transport fluvial et maritime

### MESURES – ANALYSES

- Instrumentation et méthodes de mesure
- Mesures et tests électroniques
- Mesures mécaniques et dimensionnelles
- Qualité et sécurité au laboratoire
- Mesures physiques
- Techniques d'analyse
- Contrôle non destructif

### PROCÉDÉS CHIMIE – BIO – AGRO

- Formulation
- Bioprocédés et bioproductions
- Chimie verte
- Opérations unitaires. Génie de la réaction chimique
- Agroalimentaire

### SCIENCES FONDAMENTALES

- Mathématiques
- Physique Chimie
- Constantes physico-chimiques
- Caractérisation et propriétés de la matière

### BIOMÉDICAL – PHARMA

- Technologies biomédicales
- Médicaments et produits pharmaceutiques

### CONSTRUCTION ET TRAVAUX PUBLICS

- Droit et organisation générale de la construction
- La construction responsable
- Les superstructures du bâtiment
- Le second œuvre et l'équipement du bâtiment
- Vieillessement, pathologies et réhabilitation du bâtiment
- Travaux publics et infrastructures
- Mécanique des sols et géotechnique
- Préparer la construction
- L'enveloppe du bâtiment
- Le second œuvre et les lots techniques

## OFFRE



### Ressources énergétiques et stockage

Un panorama complet des sources d'énergie fossiles ou renouvelables et des nouvelles technologies disponibles  
Ref : TIP202WEB

## PRÉSENTATION

Les combustibles fossiles et ressources énergétiques traditionnelles : pétrole, gaz naturel, charbon...  
Les moyens de transporter et convertir l'énergie (hors électricité)  
Les développements récents et prometteurs dans le domaine des énergies renouvelables et du stockage de l'énergie

## VOTRE COMMANDE :

Référence	Titre de l'ouvrage	Prix unitaire H.T	Qté	Prix total H.T
TIP202WEB	Ressources énergétiques et stockage	<b>1 670 €</b>	1	<b>1 670 €</b>
Total H.T en €				<b>1 670 €</b>
T.V.A : 5,5%				<b>91,85 €</b>
Total TTC en €				<b>1 761,85 €</b>

## VOS COORDONNÉES :

Civilité  M.  Mme

Prénom \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Raison sociale \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Pays \_\_\_\_\_

Date :

Signature et cachet obligatoire

## CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

Conditions générales de vente détaillées sur simple demande ou sur [www.technique-ingenieur.fr](http://www.technique-ingenieur.fr)

Si vous n'êtes pas totalement satisfait, vous disposeriez d'un délai de 15 jours à compter de la réception de l'ouvrage pour le retourner à vos frais par voie postale. Livraison sous 30 jours maximum.