

Contenu CO₂ de l'électricité : une question d'objectifs !

Association négaWatt

Les méthodes d'allocation et les méthodes d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour l'électricité font l'objet d'un large consensus international qu'il est possible de résumer simplement :

- Les méthodes d'allocation (également appelée méthode moyenne ou « attributionnelle »), permettent de répartir l'ensemble des émissions de GES du parc de production d'électricité sur un secteur de consommation, dans le but d'établir des bilans d'émissions de GES,
- Les méthodes d'évaluation (également appelée méthode marginale ou « conséquentielle ») permettent de calculer l'impact d'une variation de consommation sur le parc de production d'électricité, dans le but d'analyser l'impact d'un projet.

A chaque méthode scientifique correspond un objectif précis, parfaitement défini. Si en France les deux méthodes ont commencé à être investiguées par l'ADEME à partir de 2000, les enjeux politiques attachés à l'évaluation du contenu en CO₂ de certains usages, en particulier du chauffage électrique, ont conduit, sous couvert de débat scientifique, à imposer des choix de méthode et des hypothèses en totale contradiction avec les fondements de ces principes d'allocation et d'évaluation.

1. Méthodes de contenu CO₂ : approche moyenne et marginale

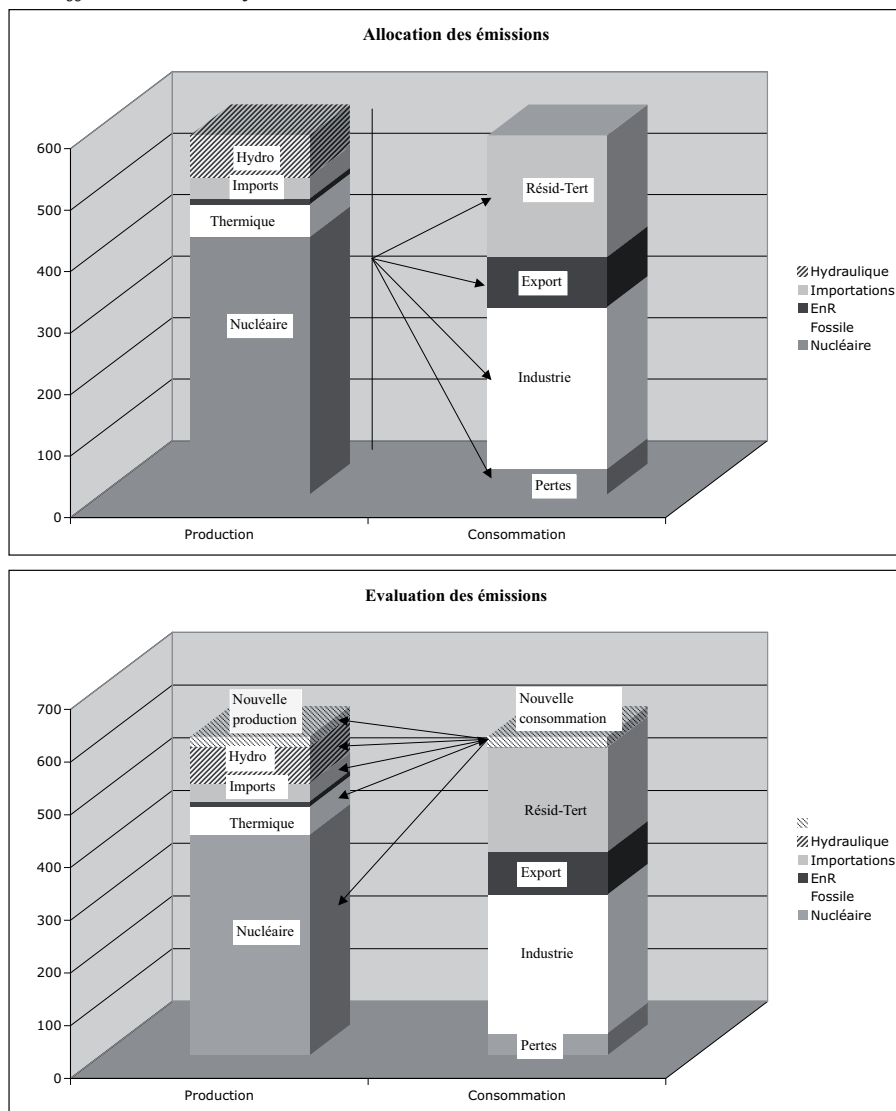
1.1 Les méthodes de calcul

Un exemple trivial appliqué au domaine économique permet de comprendre la nécessité de méthodes différentes en fonction des objectifs poursuivis. Supposons une entreprise qui confectionne des soupes bio, à raison de 1 million de boîtes de soupe par an. Ses frais de structure sont fixes et se montent à 500 000 € par an tandis que les coûts d'ingrédients et de main d'œuvre sont proportionnels au nombre de boîtes de soupe cuisinées, à raison de 2 € par boîte. Si cette entreprise se pose la question du coût de fabrication de ces soupes, par exemple pour fixer le prix de vente minimal pour couvrir ses frais, elle va réaliser un calcul du coût moyen de production, en l'occurrence $(500\,000 \text{ €} + 1\,000\,000 * 2 \text{ €}) / 1\,000\,000 = 2,50 \text{ €}$ par boîte de soupe. Maintenant, si l'entreprise s'interroge sur l'opportunité de produire plus de boîtes, elle réalisera un calcul du coût marginal de production, soit le coût pour produire une boîte supplémentaire, en l'occurrence 2 €. Dans ce cas, son coût marginal de production est inférieur à son coût moyen, elle a donc intérêt à produire plus, jusqu'à saturation de ses capacités de production. Un nouveau calcul de coût marginal lui permettra alors de décider si l'investissement pour accroître sa capacité de production sera rentable ou non.

Cet exemple volontairement simpliste permet de se rendre compte de la différence fondamentale des méthodes employées pour allouer ou évaluer un indicateur, économique ou environnemental, et des différents usages de ces méthodes selon les objectifs poursuivis. Ainsi, dans le domaine des émissions de GES, il est couramment admis de recourir à ces deux méthodes

- L'allocation est une approche « top-down » qui consiste à répartir les émissions de GES du parc de production sur une période donnée sur les différents secteurs ou usages de consommation.
- L'évaluation est une approche « bottom-up » qui consiste à quantifier l'impact d'une variation de consommation à la hausse ou à la baisse sur le parc de production.

Figure 1 - Allocation « top-down » contre évaluation « bottom-up » – deux objectifs différents donc des méthodes différentes d'analyse des émissions de GES



(source MEEDDM - SOeS)

1.2 L'utilisation des méthodes moyennes - exemple des comparaisons entre producteurs

Les méthodes moyennes sont toutes basées sur le principe simple de diviser les émissions de CO₂ d'une production électrique donnée, par l'ensemble de l'électricité produite ou consommée associée à cette production électrique. Par exemple en France, le contenu CO₂ moyen de la production peut-être calculé facilement connaissant les émissions de CO₂ totales de la production électrique et la production nette d'électricité en France. Le MEEDDM-SOeS donne pour l'année 2008 les valeurs suivantes : 33,2 MtCO₂ en émission directe (CO₂ seul hors analyse de cycle de vie) et 544 TWh de production d'électricité nette. Le contenu CO₂ moyen direct de l'électricité produite en France est donc de $33,2 / 544 = 60,5 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$.

Ce type de calcul permet des comparaisons entre pays ou entre producteurs par exemple. Il est également possible d'allouer les émissions de CO₂ du parc de production électrique aux secteurs consommateurs, afin d'avoir une image complète des émissions de CO₂ d'un secteur tel que le résidentiel-tertiaire par exemple, ce qui n'est pas le cas dans les bilans nationaux où le secteur énergie est comptabilisé séparément.

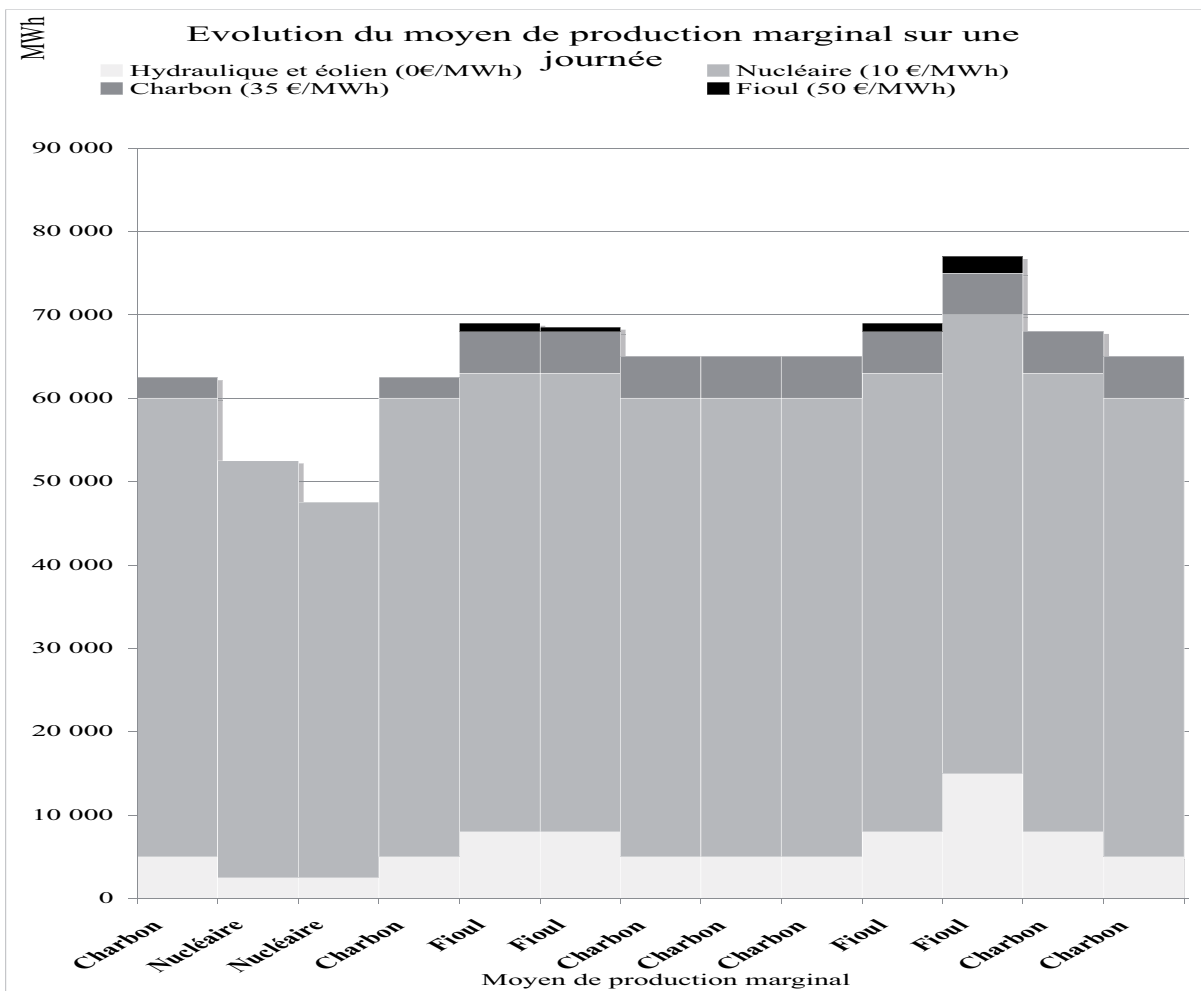
Comme nous l'avons vu dans l'exemple simpliste de l'entreprise, ces méthodes moyennes doivent être complétées par d'autres méthodes pour l'évaluation de projets.

1.3 L'utilisation des méthodes marginales – Exemple de l'évaluation des projets électriques raccordés d'après le protocole de Kyoto.

Les méthodes marginales reposent sur l'analyse de l'impact d'une variation de consommation sur le parc de production électrique. Pour ce faire, une compréhension du fonctionnement économique du parc de production électrique est nécessaire. A chaque instant, la production d'une quantité d'électricité égale à la consommation est sollicitée auprès des moyens disponibles à ce moment. L'ordre de préséance, c'est-à-dire l'ordre dans lequel les moyens de production sont sollicités, est de nature technique (disponibilité) et économique (coût), ce qui signifie qu'à chaque instant, les centrales disponibles les moins chères sont d'abord sollicitées, puis au fur et à mesure de l'augmentation de la consommation, les centrales plus coûteuses (et généralement plus émettrices de CO₂) sont progressivement démarrées.

Le graphique suivant montre qu'il existe en France des périodes pendant lesquelles le nucléaire, dont la capacité installée dépasse le besoin de production en base, sera le moyen marginal, c'est-à-dire le moyen disponible pour réaliser l'ajustement à la hausse ou à la baisse à moindre coût, et d'autres où le charbon, le gaz ou le fioul réaliseront cet ajustement pendant les heures les plus chargées.

Figure 2 - Évolution du moyen marginal de production au cours d'une journée fictive.



En reconstituant le moyen marginal heure par heure pendant une année et en connaissant les heures d'appel de puissance d'un usage donné (éclairage, chauffage ou cuisson par exemple), il est possible de déduire quel est le mix marginal pondéré qui réagira à une hausse ou à une baisse de consommation électrique de cet usage.

Cette méthodologie est au cœur des systèmes d'évaluation des Mécanismes de Développement Propre (MDP) mis en place par le protocole de Kyoto. On peut par exemple se référer au guide du protocole intitulé « *Guidelines for Grid-Connected Electricity Projects* » qui définit très clairement la nécessité d'utiliser des méthodes marginales (*operating margin* ou *building margin*) pour évaluer l'impact de tout projet de maîtrise de la demande en électricité ou de tout projet de production d'électricité.

2 - GHG Protocol – WBCSD, *Guidelines for Grid-Connected Electricity Projects*, juillet 2007.

Ainsi, pour reprendre l'illustration précédente, le contenu CO₂ marginal permet de comprendre qu'il est possible de trouver des heures où une augmentation de consommation d'électricité n'entraînerait que peu d'émission de CO₂ (zone de marginalité nucléaire entre 3 et 6 h en été) et des périodes où les économies d'électricité pourraient éviter des émissions de CO₂ très élevées, les centrales thermiques ayant des émissions de CO₂ considérables (de l'ordre de 1000 gCO₂/kWh pour une centrale charbon).

1.3 A chaque méthode son utilisation

Il est évidemment tentant de rechercher une méthode unique. Cela n'a malheureusement aucun sens, car chaque méthode n'est scientifiquement justifiée que par rapport à l'objectif poursuivi. Si on intervertit méthode et objectif, les résultats sont évidemment absurdes.

Par exemple, utiliser le contenu CO₂ moyen pour évaluer une économie d'électricité revient à dire qu'en France, économiser 1 kWh c'est réduire de 0,8 kWh la production nucléaire, 0,1 kWh l'hydraulique et 0,1 kWh le thermique à flamme, ce qui est absurde par rapport à la notion d'empilement des coûts de production. Une économie d'1 kWh se traduira par 1 kWh de production en moins du moyen le plus coûteux, le plus généralement 1 kWh de thermique à flamme très émetteur de GES. De même, utiliser le contenu CO₂ marginal pour tenter de reconstituer l'ensemble des émissions de CO₂ aboutit dans le cas de la France à des émissions de CO₂ 10 fois plus importantes que la réalité constatée.

Il n'est donc pas possible de faire l'économie d'une des méthodes sans faire également l'économie des informations qu'elle apporte. Cette utilisation distincte des méthodes moyennes et marginales repose sur des fondements scientifiques largement partagés dans la communauté internationale et dans d'autres domaines que les émissions de GES.

Qu'en est-il en France quand elles sont appliquées à l'évaluation des émissions de GES du parc de production électrique ?

2. L'état des débats en France : histoire d'une disparition remarquable

S'il existe quelques précédents avant 2000, le vrai débat sur le contenu CO₂ de l'électricité démarre en France avec une note méthodologique publiée par l'ADEME au cours de l'année 2000³. Cette note reprend les notions de méthode moyenne et de méthode marginale, conformément aux orientations du protocole de Kyoto. Elle sera suivie par une mise à jour⁴ en 2003 pour actualiser et affiner les données.

Un tournant majeur s'opère en 2005. L'ADEME publie une nouvelle note⁵, cosignée cette fois avec EDF, dans laquelle la notion même de méthode marginale – et ses résultats plus élevés – disparaît totalement au profit de la seule méthode moyenne. Elle est désormais qualifiée de saisonnière car la méthodologie proposée distingue des moyennes pour le mix de base et pour le mix de la bosse hivernale. Elle aboutit à une valeur de 180 gCO₂/kWh qui devient dès lors la référence unique, reprise par tous depuis le Bilan Carbone® de l'ADEME⁶ jusqu'au Diagnostic de Performance Énergétique obligatoire⁷ désormais pour tous les logements.

Si le calcul saisonnalisé donne l'illusion de tenir compte de l'évolution du mix de production selon le niveau de consommation, cela reste en réalité un calcul moyen qui n'a rien à voir avec l'application d'une méthode marginale, comme on le verra plus loin. Cette méthode, qui ne reste donc valide que pour une allocation d'émissions de GES, est pourtant aujourd'hui employée dans toutes les applications, y compris lorsqu'elles relèvent en fait d'une logique d'évaluation. Ainsi, qu'il s'agisse au niveau local de décider le remplacement d'une installation de chauffage existante, ou au niveau national de discuter l'intérêt d'économiser de l'électricité en base, on s'appuie sur une méthode moyenne alors même que seule la méthode marginale peut utilement éclairer ces décisions.

Les intérêts cachés derrière un tel parti pris méthodologique suscitent de fortes tensions. À l'occasion d'un rapport du Centre d'analyse stratégique⁸ en 2007 sur la prospective énergétique, GDF et EDF s'opposèrent violemment, l'un pour remettre dans le paysage français la notion de méthode marginale, l'autre pour continuer dans la voie unique de la méthode moyenne. Parallèlement, l'ADEME produit à la même période une nouvelle note⁹, cette fois-ci en s'associant avec le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, RTE, filiale indépendante du groupe

3 - ADEME, *Éléments de calcul des émissions de gaz à effet de serre dans les installations énergétiques*, février 2000.

4 - ADEME, *Les différentes méthodes d'évaluation du contenu Carbone de l'électricité en France*, mars 2003.

5 - ADEME & EDF, *Note de cadrage sur le contenu CO₂ du kWh par usage en France*, janvier 2005.

6 - ADEME, *Bilan Carbone – Guide des facteurs d'émissions*, janvier 2007.

7 - Ministère du logement, *Arrêté du 18 décembre 2007 modifiant l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine*, décembre 2007.

8 - Centre d'analyse stratégique, *Perspectives énergétiques de la France à l'horizon 2020-2050 - rapport de synthèse*, octobre 2007.

9 - ADEME & RTE, *Le contenu en CO₂ du kWh électrique : Avantages comparés du contenu marginal et du contenu par usages sur la base de l'historique*, octobre 2007.

EDF. La valeur marginale du contenu CO₂ proposée pour le chauffage électrique se situe dans une plage de 500 à 600 gCO₂/kWh.

Cette note, apparemment validée et diffusée dans les services et destinée comme les précédentes à une diffusion publique, n'a pourtant jamais reçu l'autorisation d'être officiellement publiée, même après que l'association Agir pour l'environnement, en ayant obtenu une copie, l'ait placée sur son propre site web en janvier 2008¹⁰.

Ainsi, la valeur marginale du contenu CO₂ proposée pour le chauffage électrique est aujourd'hui connue publiquement, reconnue scientifiquement, mais pas reconnue officiellement comme base de calcul pour des raisonnements en contenu marginal, qui utilisent toujours le chiffre de 180 gCO₂/kWh validé par EDF. Les intérêts du fournisseur historique et des fabricants de chauffage électrique semblent ainsi justifier d'escamoter la méthode marginale et toute discussion d'experts ou publique sur la problématique des émissions de CO₂ attachées aux différents usages de l'électricité en France. Un décryptage des enjeux s'impose pour débloquer la situation.

3. Les pressions sur la méthode et les hypothèses de calcul

L'écart d'un facteur 3 environ entre le contenu moyen calculé selon la méthode saisonnalisée et le contenu marginal pour le chauffage électrique est spécifique à la situation particulière du parc électrique français. Celui-ci se caractérise par une prépondérance des moyens de production dit de base peu carbonés. Ainsi, 90 % de l'électricité est produite par des moyens de production à faibles émissions de CO₂ (nucléaire, hydraulique et éolien). Le contenu moyen de l'électricité est donc particulièrement faible comparé à d'autres pays européens comme l'Allemagne ou le Royaume-Uni.

Cette production peu carbonée est pour l'essentiel une production à faible coût d'exploitation (parc amorti, charges de combustible faibles ou nulles...) dont les exploitants, au premier rang desquels EDF, ont fortement intérêt à maximiser la production. Ces moyens suivent donc en partie les variations de consommation afin de se rapprocher d'une production maximale, mais ils ne peuvent ni suivre des petites fluctuations rapides, ni couvrir toute l'amplitude de variation entre les besoins d'été et les besoins d'hiver.

Dans ces conditions, les moyens de production capables de réaliser l'ajustement marginal sont principalement les moyens thermique à flamme existant à l'heure actuelle, c'est-à-dire les groupes charbons et fioul situés en France et en Europe à travers les importations. D'où une valeur très élevée des contenus CO₂ d'après les méthodes marginales, que les promoteurs des usages les plus concernés, à commencer par le chauffage électrique, ne veulent pas reconnaître à l'heure où les émissions de CO₂ sont devenues un des critères majeurs de décision, si ce n'est le seul.

Tableau 1 : comparaison des valeurs moyennes et marginales pour le contenu CO₂ de l'électricité en France

Méthode	Contenu en gCO ₂ /kWh		
	ECS	Chauffage	Intermittent (éclairage)
Moyenne ADEME-EDF 2005	40	180	100
Marginale ADEME-RTE 2007	450-550	500-600	600-700

source ADEME/RTE

Il apparaît étrange que l'ADEME ait ainsi jeté aux orties en 2005 la distinction entre les deux méthodes dont elle présentait la rationalité et la pertinence respective jusque là. La note ADEME-EDF de 2005 s'inscrit en fait dans un accord-cadre signé entre les deux organismes en 2004, dans lequel a été introduit ce thème de recherche, avec l'objectif de « réaliser des études économiques visant à évaluer l'impact de la maîtrise de l'énergie et de la production d'électricité sur les émissions de CO₂, à expertiser les nouveaux instruments économiques pour l'environnement (permis d'émission de CO₂, certificats d'économie d'énergie...) et à développer les outils et méthodes d'évaluation des impacts des actions de maîtrise de la demande d'énergie »¹¹ – alors même que l'ADEME semblait déjà disposer de toute l'expertise nécessaire pour développer de manière indépendante ces outils et méthodes. Pour faire bonne mesure, un économiste a été détaché d'EDF au sein du service concerné de l'ADEME pour être chargé, entre autres, des méthodes de contenu CO₂...

Escamoter ainsi la méthode marginale constituait bien sûr un point fondamental pour défendre l'idée d'une faible influence du développement de certains usages de l'électricité, en particulier saisonnalisés, sur le bilan en émissions de gaz à effet de serre du système électrique. La volonté politique d'afficher un contenu en CO₂ aussi faible

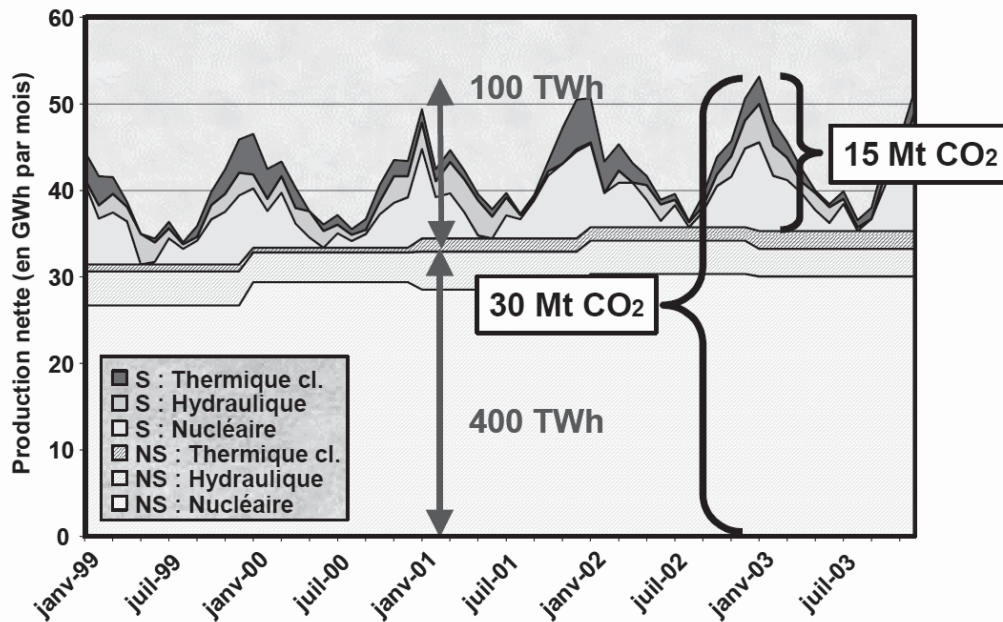
10 - Agir pour l'environnement, Bilan électrique français 2007 - Stabilité de la demande en 2007 et accentuation des pics - La capacité de production électrique française inadaptée à la demande, communiqué du 15 janvier 2008.

11 - Actu-environnement, « Nouvelle convention de partenariat entre EDF et l'ADEME », 26 avril 2004.

que possible pour le chauffage électrique, principal usage concurrentiel de l'électricité en France, se manifeste également dans une série de biais sur les hypothèses appliquées dans la seule méthode autorisée du contenu moyen.

La méthodologie complète, malgré son importance qui justifierait de la soumettre à un examen pluraliste, n'est pas rendue publique. Il est toutefois possible de reconstituer assez facilement les principes de la méthode, qui consiste à isoler une production dite de base, c'est-à-dire continue sur l'année quelque soit le mois, et une production dite saisonnière, complémentaire de la première.

Figure 3 : séparation de la production entre base (zones pâles en bas) et saisonnière (zones foncées en haut) – source ADEME-EDF¹²



Ainsi, la méthode fait apparaître pour l'année 2003 des émissions de CO₂ en saisonnier de 15 MtCO₂ pour 100 TWh, soit un contenu CO₂ à la production de 150 gCO₂/kWh, contre 38 gCO₂/kWh en base. La moyenne sur 1998-2003 ramenée à la consommation permet d'établir 40 gCO₂/kWh pour les usages de base et 180 gCO₂/kWh pour les usages saisonniers.

La reconstitution de la méthode à partir des documents publics fait cependant apparaître des choix surprenants :

- Des usages tels que la production d'eau chaude sanitaire sont associés par convention à la production de base, alors même qu'ils présentent une consommation plus élevée en hiver qu'en été ;
- Les importations ne sont pas comptabilisées, alors même que si le solde des échanges d'électricité de la France avec ses voisins reste massivement exportateur, son niveau s'effondre (du niveau record de 77 TWh en 2002 à 48 TWh en 2008) sous l'effet d'importations croissantes particulièrement liées aux usages saisonniers ;
- Les pertes du système électrique semblent intégralement affectées à la consommation de base, alors même qu'elles présentent une saisonnalité marquée et qu'une partie devrait être affectée, dans la logique proposée, au contenu saisonnier,
- Les valeurs utilisées sont une moyenne sur les années 1998-2003, période de raccordement des dernières tranches nucléaires et de relative maîtrise de la croissance du parc de chauffage électrique. Il est bien évident qu'un calcul plus récent mettrait en évidence l'augmentation des importations et de la production saisonnière pour faire face à l'augmentation de la pointe ;
- Enfin, les valeurs sont calculées en émissions directes en ne tenant compte que du CO₂, alors même qu'elles servent dans le Diagnostic de Performance Énergétique ou le Bilan Carbone où les valeurs des combustibles dont le bois-énergie sont calculées en analyse de cycle de vie et pour l'ensemble des gaz à effet de serre. On notera que malgré l'évidence de ce biais, la valeur inscrite dans l'arrêté du ministère du logement n'a jamais été modifiée !

Une mise à jour de la méthode moyenne sur la période 2003-2008, tenant compte des différentes corrections nécessaires aboutirait à une valeur de 43 gCO₂/kWh pour les usages de base et de 265 gCO₂/kWh pour le chauffage électrique. En d'autres termes, le contenu en production électrique d'origine thermique pour répondre aux usages de chauffage électrique est tel que celui-ci se situe en moyenne au-dessus du chauffage gaz direct, estimé à 234 gCO₂/kWh.

12 - Cité in ADEME, L'impact environnemental du DSM, notamment sur les émissions de CO₂, juin 2009.

Ainsi, non content de refuser l'utilisation d'une méthode marginale au côté de la méthode moyenne, le calcul officiel impose une valeur qui ne rend même pas compte de la réalité en contenu moyen mais conduit par une série de biais à sous-estimer celui-ci de 30 % environ pour les usages saisonniers. On imagine dès lors quelles pressions peuvent entourer la publication annoncée d'une mise à jour de l'étude par l'ADEME, dont une indication il y a plus d'un an¹³ annonçait une nouvelle valeur à 225 gCO₂/kWh, qui resterait loin du compte vis-à-vis de nos propres estimations.

Éclairage sur d'autres méthodes

Au fil du débat sur le contenu en CO₂ de l'électricité, d'autres acteurs proposent des alternatives ou compléments méthodologiques plus ou moins sérieux. On peut notamment signaler les propositions suivantes :

Rémy Prud'homme et Sauvons Le Climat

(*Électricité : les calculs bidons de l'Ademe & Chauffage électrique : la polémique continue*, novembre 2009.)
(*Sauvons Le Climat*, Benjamin Dessus, *refaites vos calculs*, décembre 2009.)

L'économiste Rémy Prud'homme et l'association Sauvons Le Climat (SLC) proposent des évaluations qui comparent les mix de production moyens à la pointe et en base sur des périodes sélectionnées pour contredire les résultats obtenus par la méthode marginale. Outre que leurs calculs comportent des lacunes évidentes tels que l'omission de la cogénération, le raisonnement ignore fondamentalement les bases élémentaires du fonctionnement économique du parc de production et de son empilement, dont tient justement compte la méthode marginale.

UFE – méthode par tranche horosaisonnaire

(*UFE, Défis climatiques – nouveaux enjeux électriques*, février 2009.)

L'UFE propose une méthode moyenne reposant sur la monotone de puissance. Si cette méthode permet de donner des indications sur les émissions associées à chaque durée d'utilisation, elle a malheureusement le défaut d'associer aux usages de pointe des productions de base, ce qui est assez peu cohérent avec le fonctionnement économique du système électrique.

Énergies Demain/E&E

(*E&E - Énergies Demain*, « *Quelles émissions attribuer aux économies d'électricité ?* », *Revue de l'énergie* n° 580, juin 2007.)

Ces consultants ont proposé une méthode s'approchant des méthodes marginales long terme (building margin) par différence entre un scénario de référence et des scénarios de baisse de la demande d'électricité. Les résultats sont cohérents avec le fonctionnement du parc et apportent un éclairage complémentaire intéressant au contenu CO₂ marginal proposé par RTE.

4. Des méthodologies partagées et publiques sont plus que jamais nécessaires

Faute de publication officielle de l'ensemble des hypothèses et de la méthode de calcul, il n'est pas possible d'apporter un éclairage scientifique point par point sur cette méthode, entérinée par les pouvoirs publics et officialisée dans les textes réglementaires du Diagnostic de Performance Énergétique malgré les critiques apportées par de nombreux acteurs.

Les valeurs proposées par RTE et l'ADEME pour des contenus CO₂ selon les méthodes marginales n'ont jamais été reconnues officiellement par l'administration. Nombreux sont les porteurs de projets qui continuent à l'heure actuelle à évaluer leur décision à l'aune de la méthode moyenne, pourtant aberrante dans cette situation. Les dernières tentatives menées par exemple par l'OPECST¹⁴ sont loin de clarifier les termes du débat qui reste, sous une apparence scientifique, essentiellement politique.

Ce verrouillage dogmatique est lié à la volonté des fournisseurs d'électricité et des fabricants de matériel de continuer à tout prix à développer le chauffage électrique, même le plus énergivore et le plus préjudiciable à la politique énergétique et environnementale nationale¹⁵. Il est urgent que les pouvoirs publics retrouvent la sérénité nécessaire à l'exercice de leurs prérogatives en se basant sur des méthodes scientifiques dont l'ensemble des hypothèses soient publiques et partagées. La détermination d'un contenu moyen et marginal en CO₂ de l'électricité réalistes est plus que jamais nécessaire à l'évaluation des projets de maîtrise de la demande d'électricité et de production décarbonée. Les travaux sur la question des contenus CO₂ de l'électricité pilotés par l'ADEME devraient, compte tenu de leur caractère essentiel pour la bonne orientation des usages de l'électricité, être repris dans le cadre d'une procédure transparente, pluraliste et publique.

13 - ADEME, *Regard sur le Grenelle*, septembre 2008.

14 - OPECST, *La performance énergétique des bâtiments : comment moduler la règle pour mieux atteindre les objectifs ?*, décembre 2009.

15 - *négaWatt, La pointe d'électricité en France... zéro pointé !*, Dossier de presse, 1er décembre 2009.