

AVIS DE L'ACADEMIE DES TECHNOLOGIES
SUR
LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE 2012,
LA RÉGLEMENTATION BÂTIMENT RESPONSABLE 2020 ET LE CLIMAT
adopté par l'Assemblée le 12 novembre 2014

Introduction

La réglementation thermique RT 2012¹ s'applique à la production de chaleur et d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments neufs. Elle est en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2013.

Elle s'inscrit dans le cadre de la recherche de l'efficacité énergétique, l'un des trois piliers de la transition énergétique exprimée par le paquet énergie climat 20-20-20 (20% de baisse des émissions de gaz à effet de serre, 20% d'énergie renouvelable, 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique).

Dans sa « première contribution au débat national sur l'énergie² », notre académie insiste pour que l'on agisse sur la consommation d'énergie plutôt que sur la production d'énergie. Or la consommation d'énergie dans l'habitat représente plus de 40% de la consommation totale du pays.

Une réglementation thermique ne peut cependant trouver son efficacité que si et seulement si elle est comprise et partagée par les consommateurs finaux, car leurs comportements thermiques interagissent avec l'efficacité du système. Il serait préférable de fonder la réglementation sur l'énergie effectivement reçue par le consommateur au compteur et payée, plutôt que sur une énergie primaire calculée théoriquement.

De plus, nous observons que la RT 2012, depuis sa mise en application, pénalise le vecteur électrique par rapport au vecteur gaz (voir §1.1), tant pour l'électricité nucléaire que pour l'électricité produite par les énergies renouvelables : hydroélectricité, éolien, solaire, etc. En particulier, les énergies renouvelables *intermittentes* produisent de l'électricité en fonction des conditions météorologiques et cette énergie doit être stockée jusqu'au moment où la demande se manifeste si elle ne peut être utilisée immédiatement. La chaleur est précisément le plus vaste et le plus efficace moyen de stocker l'énergie destinée au chauffage. Ce stockage peut se faire soit dans la production d'eau chaude, soit dans le chauffage de systèmes à forte inertie (planchers, etc.). Il pourrait être pertinent de chauffer certains bâtiments neufs à l'électricité en développant ce type de stockage.

Enfin, nous observons que l'objectif de diminuer les émissions de gaz à effet de serre est pris en compte dans la RT 2012 avec des arguments dont certains ne correspondent plus à la réalité d'aujourd'hui. Ces arguments nous semblent donc devoir être réanalysés.

Ainsi, sur ces trois plans (prise en compte de l'énergie finale, pénalisation de l'électricité, diminution des émissions des gaz à effet de serre), il nous semble souhaitable de clarifier et de mettre à jour les fondements de la RT 2012 et de préparer la réglementation 2020 sur des bases plus adaptées.

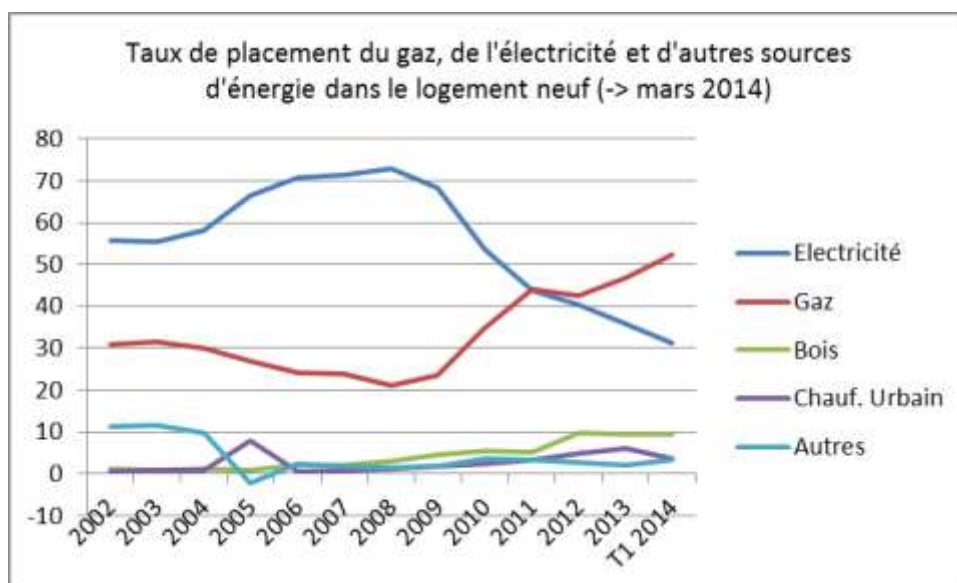
1.1 Evolution de 2002 à mars 2014 du mode de chauffage pour les bâtiments neufs en France

¹ Voir liste des textes de référence à l'annexe 1

² Première contribution de l'Académie des technologies au débat national sur l'énergie, 13 mars 2013

La pénalisation de l'électricité évoquée ci-dessus apparaît sur le graphique ci-dessous, établi par BatiEtude³ où elle se traduit par une décroissance forte de 2009 au 1^{er} trimestre 2014, passant de 70% à 30% des bâtiments neufs, tandis que le chauffage au gaz croît de 24% à 52% sur la même période.

Il est intéressant de noter le commentaire écrit en 2013 par les auteurs du graphique : « Avec l'arrivée de la RT 2012, dont la mise en œuvre est progressive depuis fin 2010, le gaz naturel renforce ses positions dans la construction neuve. En effet, la RT 2012 impose des consommations unitaires très contraignantes, évaluées sur la base de l'énergie primaire, dispositif qui est favorable aux solutions les plus performantes, notamment les solutions gaz basées sur les chaudières à condensation couplées au solaire thermique, ainsi qu'aux solutions bois et réseau de chaleur. »



Extrait de Gas in Focus, publié par le GRTgaz)

De plus, nous observons que, dans le cadre de la future Règlementation Bâtiment Responsable 2020 (RBR 2020), les recommandations du groupe chargé d'en établir les principes placent le concept de bâtiment à énergie positive en tête des priorités. Certes ce concept est reconnu au § 4.b de la loi du 3 août 2009 mettant en œuvre le Grenelle II de l'environnement mais il nous semble que l'« énergie positive » ne devrait pas devenir la fonction majeure du logement, et ceci d'autant plus que pour une très longue période à venir, l'énergie moyenne disponible ne manque pas. L'objectif énergétique prioritaire nous semblerait être plutôt de réduire les pointes de demande d'électricité et d'utiliser au mieux la production électrique des énergies intermittentes. Cet objectif figure certes dans les recommandations du groupe RBR 2020, mais seulement en 3e point du sous-alinéa « Gestion de l'énergie ». La complexification des objectifs ne peut que conduire à ralentir encore l'ensemble du processus de mise en service de nouveaux logements. Des technologies trop complexes augmenteront les coûts d'entretien du parc social et en diminueront la durée de vie.

1.2 La RT 2012 et la Directive européenne du 25 octobre 2012

La Directive européenne 2012/27/UE du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique publié le 14-11-12, dans son annexe IV : TENEUR ÉNERGÉTIQUE D'UNE SÉRIE DE COMBUSTIBLES POUR UTILISATION FINALE – TABLE DE CONVERSION propose une liste longue de produits combustibles pour donner leur équivalence et en sa dernière ligne « kWh électrique » renvoie à une note de bas de page correspondant à la ligne kWh électrique : « S'applique lorsque les économies d'énergie sont calculées en termes d'énergie primaire selon une approche ascendante fondée sur la consommation d'énergie finale. Pour les économies d'électricité en kWh, les États membres peuvent appliquer un coefficient par défaut de 2,5, [ou] un coefficient différent, à condition de pouvoir le justifier. »

³ Source : BatiEtude 2014 (document publié par Gaz-in-Focus, Observatoire du gaz : <http://www.gasinfocus.com/telechargements>)

Le choix du coefficient 2,58 est un choix français de même que la référence à l'énergie primaire.

1.3 L'impact du coefficient d'équivalence (voir analyse plus détaillée à l'annexe 2.1)

La valeur de ce coefficient d'équivalence de 2,58 est défavorable au vecteur électrique, et donc à l'énergie nucléaire et aux énergies renouvelables dans leur ensemble, puisque l'hydro-électricité, l'éolien et le photovoltaïque sont chargés du même coefficient. Ce coefficient est plus faible dans d'autres pays européens notamment en Allemagne où il est égal à 1,97 alors que ce pays utilise massivement le charbon et le lignite pour la production d'électricité.

Le choix d'un coefficient élevé est aussi une façon indirecte de remettre en cause le choix stratégique fait en 1945 de l'indépendance énergétique grâce au développement de l'énergie hydroélectrique puis du nucléaire, en parallèle avec le développement du réseau de gaz alimenté par le gaz de Lacq.

Il n'y a aucune raison de maintenir ce coefficient dans la future RBR 2020 en préparation.

2. La RT 2012 et le climat

Le paquet énergie-climat dit « 20-20-20 » comporte trois piliers dont l'un est la baisse de 20% des émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'horizon 2020. Cette exigence a été reprise dans la loi « Grenelle II »⁴, qui impose que le niveau d'émissions de GES soit pris en considération dans la définition de la performance énergétique des constructions nouvelles dans la future RBR 2020, mais pas dans la RT 2012 (arrêté du 26 octobre 2010). Ceci paraît paradoxal puisque ceci revient à placer sur le même plan les énergies fossiles émettrices de GES et l'électricité française (nucléaire + EnR) peu ou pas émettrices de GES.

2.1 Le peu de prise en compte des GES dans la RT 2012 et l'effacement de la pointe énergétique

Lorsque l'on conteste cette disposition de la RT 2012, les tenants de la théorie dite des « émissions marginales » font valoir le surcroît d'émission de la pointe de consommation qui se produit, lors de certains hivers rigoureux, pendant quelques heures : l'électricité « marginale » appelée à ce moment provient de centrales à énergie fossile. Or la dernière pointe enregistrée remonte aux 5 et 6 février 2012, où la puissance appelée était de 102,1 GW pour un maximum de puissance électrique française non émettrice de GES de 70 GW. Cette pointe ne s'est pas renouvelée depuis (voir analyse plus détaillée à l'annexe 2.2).

Cette façon de voir nous semble inadaptée, puisqu'elle associe à l'électricité, sur toute l'année, un niveau d'émission de gaz carbonique égal au maximum atteint au moment d'une pointe exceptionnelle de consommation d'hiver.

L'objectif national devrait être de prévoir des dispositifs techniques et contractuels pour limiter cette pointe de puissance appelée, et non d'ostraciser l'électricité en général, au motif qu'elle ferait appel à des énergies fossiles. Car toutes les recherches, tous les développements urbains et technologiques annoncent l'émergence de smart grids, l'installation de compteurs intelligents, l'intervention d'agrégateurs, l'amélioration des recommandations de réduction (Ecowatt) dans certaines régions. Ces technologies ont toutes pour objectif de piloter la demande d'électricité en effaçant une partie de la demande lorsque l'électricité est rare, en favorisant la consommation lorsqu'elle est abondante, soit la nuit, soit lorsque les EnR intermittentes sont abondantes (en hiver le vent est irrégulier mais fréquent et assez bien prévisible). RTE⁵ note que « les dispositifs d'effacement et de modération de la consommation continuent de se développer. »

Quant à l'excédent d'électricité produit par les EnR intermittentes, son stockage peut être assuré efficacement par de la chaleur utilisable pour le chauffage domestique et l'eau chaude sanitaire (ECS). Notons que les cumulus électriques qui assurent cette fonction ne sont plus interdits à la vente⁶ ce qui est une décision d'une évidente sagesse mais n'a pas entraîné, à notre connaissance, de modification de la RT 2012 qui les interdit de facto. Il en est de même du stockage d'électricité lorsque celle-ci est surabondante

⁴ Loi 2010-788 du 10 août 2010

⁵ Rapport annuel 2013 p. 12

⁶ texte adopté le 18/02/2013 par le Parlement européen et paru au JO de l'UE le 06/09/2013 (p. 83). Il instaure des exigences de performance énergétique minimale pour les ballons d'eau-chaude. Il intervient en complément de celui déjà adopté par la Commission européenne sur l'étiquette énergétique de ces mêmes chauffe-eau.

et bon marché sous forme de chaleur dans les planchers, les structures, ou des appareils de chauffage à forte inertie.

Enfin, il n'y a pas de justification à faire porter par les bâtiments neufs, bien isolés, la charge des effets de la pointe de la demande électrique provoquée par les chauffages d'appoint de logements anciens à isolation médiocre.

2.3 Les avantages comparés du chauffage au gaz et à l'électricité

Par comparaison, le gaz utilisé pour le chauffage présente certes un certain nombre d'avantages :

- l'absence de problème de pointe à la consommation (les 5 et 6 février 2012), la puissance électrique demandée était, nous l'avons vu, de 102,1 GW alors que la puissance demandée en gaz était de 150 GW, soit 50% de plus que la moyenne.
- le coût du transport, beaucoup plus faible (5 à 10 fois) que le coût du transport d'électricité HT, même sous forme de ligne de transport électrique en courant continu pour les longues distances. Les gazoducs sont beaucoup mieux acceptés par les populations concernées que les lignes électriques à haute tension.
- enfin le réseau de gaz pourra dans le futur transporter une fraction de gaz produits de façon renouvelable comme le biogaz, l'hydrogène ou le méthane obtenus par la filière Power-to-Gas, qui permet de stocker l'énergie électrique des EnR intermittentes (voir détail de l'analyse à l'annexe 2.3).

Ces avantages ne doivent pas occulter l'émission de GES produits par le chauffage au gaz (quoique plus faible que pour le charbon et le fioul) ni le fait que le réseau de transport de gaz est moins diffus que celui de l'électricité. Au nom du **principe d'égalité des territoires**, il faut résoudre rapidement la question de tous les bâtiments neufs construits dans des zones qui ne sont desservies ni par le réseau de gaz ni par des réseaux de chaleurs. Les RT 2012 et 2020 devraient traiter équitablement ces territoires relativement peu peuplés, mais grands par la surface.

Dans la future RBR 2020, la production électrique devrait être créditée de l'absence d'émission de GES par comparaison avec les énergies fossiles classiques et les territoires non équipés de réseaux de gaz devraient faire l'objet d'un système compensatoire pour ceux qui choisissent le gaz comme moyen de chauffage.

2.4 La France et le climat

Les documents émis au niveau européen en 2013 (Green Paper 2030 qui n'est encore qu'une proposition) insistent sur la diminution des émissions de gaz à effet de serre et sur la facture pour le consommateur final. En prévision de la Conférence sur le climat qui se tiendra à Paris en décembre 2015, il faut s'interroger sur la cohérence entre la RT 2012, la future RBR 2020 et les nouveaux engagements qui s'imposent et qui s'imposeront à la France.

3. Conclusion

Pour permettre une évolution positive de la RT 2012 et préparer la RBR 2020, une vision d'ensemble du système énergétique doit être faite pour l'équilibrage technique, économique et stratégique entre les moyens de chauffage et de production d'eau chaude, et notamment entre le vecteur gaz et le vecteur électrique, tenant compte des quatre points suivants, gardant en commun une volonté constante de développement industriel et de compétitivité :

1. le prix pour le consommateur final en laissant à ce dernier une latitude de choix en fonction du climat, de la position géographique, du type d'usage, de ses capacités d'investissement et de ses préférences,
2. les émissions de gaz à effet de serre,
3. la sécurité d'approvisionnement et la balance des paiements,
4. la priorité reconnue, non seulement à la construction neuve de bâtiments à énergie positive, mais d'abord à la réduction des pointes de demande d'électricité et à l'utilisation optimisée de la production électrique des énergies renouvelables intermittentes.

Il est prioritaire de travailler à cette évolution en fonction des conséquences économiques pour le consommateur final et des critères climatiques qui s'imposent à nous. Ceci devrait être fait avant la Conférence Climat à Paris en décembre 2015 et intégré dans la future RBR 2020.

Annexe 1 : Textes de référence

1. Loi 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1)

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548&categorieLien=id>

2. Décrets en Conseil d'Etat – RT 2012 et attestations de prise en compte de la RT 2012

- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Décret n° 2011-544 du 18 mai 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- Décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments

3. Arrêtés « exigences » de la RT 2012

- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (rectificatif)
- Arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions (rectificatif)

4. Arrêtés « méthode » de la RT 2012

- Note sur l'articulation des arrêtés « méthode »
- Arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Annexe à l'arrêté du 20 juillet 2011
- Arrêté du 16 avril 2013 modifiant l'annexe à l'arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 16 avril 2013 et son annexe
- Arrêté du 30 avril 2013 portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE 2012 prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 30 avril 2013 et son annexe

5. Arrêté attestations de prise en compte de la réglementation thermique

Arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments.

6. Règlement européen sur l'étiquetage énergétique des chauffe-eau etc.

Règlement délégué (UE) n ° 812/2013 de la Commission du 18 février 2013 complétant la directive 2010/30/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne l'étiquetage énergétique des chauffe-eau, des ballons d'eau chaude et des produits combinés constitués d'un chauffe-eau et d'un dispositif solaire, paru au JO de l'UE le 6 septembre 2013 : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex:32013R0812>.

Ce règlement instaure des exigences de performance énergétique minimale pour les ballons d'eau-chaude. Il intervient en complément de celui déjà adopté par la Commission européenne sur l'étiquette énergétique de ces mêmes chauffe-eau.

Les chauffe-eau seront désormais répertoriés en classes de performances, de A à G. A terme, les chauffe-eau de classe D à G seront interdits à la vente.

Une grande partie des chauffe-eau joule à accumulation vendus pour l'habitat résidentiel français (de 150 à 200 litres) seront classés en catégorie D. Mais en adoptant un système de pilotage intelligent (« smart control »), et en améliorant leur isolation, ils pourront gagner une ou deux classes, en contrepartie d'un accroissement de leur prix.

La grande majorité des chauffe-eau résidentiels français sera ainsi classée en catégorie B ou C et restera donc autorisée à la vente, malgré une augmentation de leur prix.

Ce règlement entrera progressivement en vigueur de 2015 à 2018 dans chacun des Etats membres.

Annexe 2

2.1 L'impact du coefficient d'équivalence de 2,58

La valeur de ce coefficient d'équivalence de 2,58 est défavorable au vecteur électrique, et donc à l'énergie nucléaire et aux énergies renouvelables dans leur ensemble, puisque l'électricité hydraulique, l'électricité éolienne ou l'électricité photovoltaïque sont chargées du même coefficient. Ce coefficient est plus faible dans d'autres pays européens notamment en Allemagne où il est égal à 1,97 alors que ce pays utilise massivement le charbon et le lignite pour la production d'électricité.

Cette forte différence est en grande partie due au fait que l'énergie nucléaire est considérée comme une énergie thermique comme les autres. La transformation de la chaleur en électricité passe par les lois de la thermodynamique : il faut une source chaude et une source froide et le rendement énergétique augmente avec la différence de température entre ces deux sources. La source chaude d'une centrale à flamme (charbon, gaz, fuel) est d'environ 800°C à 900°C pour le gaz, moins élevée pour les autres fossiles, tandis que la source chaude d'un réacteur nucléaire de type REP est d'environ 300°C. De ce fait, le coefficient d'équivalence est plus élevé pour la source nucléaire que pour les sources charbon, lignite ou gaz.

Le choix d'un coefficient élevé est aussi une façon indirecte de remettre en cause le choix stratégique fait en 1945 de l'indépendance énergétique grâce au développement de l'énergie hydroélectrique (la houille blanche) puis du nucléaire en parallèle avec le développement du réseau de gaz alimenté par le gaz de Lacq. Ce coefficient 2,58 est totalement indépendant des objectifs de limitation des gaz à effet de serre, de la recherche de l'indépendance énergétique et de la réduction du déficit de la balance commerciale.

2.2 Le contenu primaire de la demande électrique de pointe et ses émissions de CO₂

Selon RTE, la demande de pointe d'hiver est un problème en soi car la puissance de pointe augmente au fil des années alors que la puissance moyenne demandée est quasiment stable. La pointe enregistrée en 2012 (102,1 GW le 8 février à 19h) n'a pas été atteinte depuis cette date du fait de la température moyenne hivernale clémente ces deux dernières années (maximum 83 GW en novembre 2013, 84 GW en décembre 2013 et moins de 80 GW en 2014).

Le système a donc tendance à se stabiliser et RTE estime utile d'agir pour limiter la demande électrique de pointe en hiver.

La RT 2012 contribue à limiter la puissance de pointe demandée en évitant la croissance de l'usage de l'électricité pour produire de la chaleur, car cette puissance est très variable selon la température extérieure et augmente donc la demande de pointe. RTE évalue que la demande de pointe d'hiver augmente de 2,4 GW par degré de température moyenne dans l'hexagone. En février 2012, la température moyenne en France était inférieure à 5°. Le phénomène froid anticyclonique était assez général en Europe.

Or toutes les recherches, tous les développements urbains et technologiques annoncent l'émergence de smart grids, l'installation de compteurs intelligents, l'intervention d'agrégateurs, l'amélioration des recommandations d'auto-réduction (Ecowatt) dans certaines régions. Ces technologies ont toutes pour objectif de piloter la demande d'électricité en effaçant une partie de la demande lorsque l'électricité est rare, en favorisant la consommation lorsqu'elle est abondante, soit la nuit, soit lorsque les ENR intermittentes sont abondantes (en hiver le vent est irrégulier mais fréquent et assez bien prévisible). RTE dans son rapport annuel 2013 page 12 note que : « Les dispositifs d'effacement et de modération de la consommation continuent de se développer ».

Quant aux émissions réelles de CO₂, en parallèle avec l'observation des pointes de consommation, elles sont mesurées et fournies par RTE en temps réel, il suffit donc de prendre en compte la réalité et son évolution probable plutôt qu'un modèle théorique obsolète.

2.3. Evolution de la proportion de gaz fossile et de gaz renouvelable

La proportion de gaz fossile dans les paniers de gaz français et européens devrait baisser progressivement. Des hypothèses à 50 % de gaz biogénéré en 2050 (voire plus dans l'Energiewende allemand) sont proposées. Sauf à importer massivement du biogaz, en France, cette proportion restera probablement nettement plus basse. Par ailleurs, en lui-même, le méthane est un gaz à effet de serre très actif, même si sa durée de vie dans l'atmosphère est beaucoup plus courte que celle du CO₂. C'est pourquoi, faute de l'utiliser, il est préférable de torcher correctement le méthane pour le transformer en CO₂ plutôt que de l'émettre dans l'atmosphère, quelle que soit son origine fossile ou biologique.

Pour l'instant, le gaz biogénéré est à un prix trois à quatre fois supérieur au prix du marché. Il représente déjà 65,5 % des EnR consommées en Allemagne, mais l'Allemagne accepte la culture du maïs dédié à l'énergie sur les terres agricoles, ce qui est interdit en France. Ce choix a des conséquences préoccupantes sur les prix des terres agricoles, car la production pour l'énergie est subventionnée nettement plus que la production alimentaire. A moyen terme, le biogaz pourrait être importé de pays tropicaux où la biosynthèse est plus efficace que dans nos climats, puisque les navires GNL et les terminaux GNL existent déjà.

Par ailleurs l'hydrogène peut être injecté dans les réseaux de gaz jusqu'à 15 à 20%, ce qui permet d'exploiter les techniques de Power to Gas à partir de productions irrégulières et excentrées. Le modèle économique est actuellement peu crédible, mais les efforts de recherche sont tels qu'il faut prendre en compte le fait qu'il deviendra crédible au moins dans certains cas (exemple de Hychico en Argentine, projet de recherche européen Hyunder) grâce à l'économie de son transport.

Sigles utilisés

- ECS : eau chaude sanitaire
- EnR : énergie renouvelable
- GES : gaz à effet de serre
- GNL : gaz naturel liquéfié
- GRTGaz : grands réseaux de transport de gaz (filiale GDF SUEZ)
- GW : Gigawatt (milliard de watts)
- RBR : Réglementation bâtiment responsable
- REP : Réacteur (nucléaire) à eau pressurisée
- RT : Réglementation thermique
- RTE : Réseaux de transport d'électricité (filiale EDF)