

DE LA RT 2012 À LA RE 2020 : L'ÉLECTRICITÉ DANS LE BÂTIMENT

Thibaut Brac de la Perrière Direction du Développement Durable **« Sauvons le climat » - Université d'été** Septembre 2019



SOMMAIRE

- La RT 2012 et ses conséquences sur l'électricité et les émissions
- Les orientations souhaitables de la RE 2020
- Propositions de réponses à quelques arguments des contradicteurs
- **Zoom sur le calcul des émissions de CO2 de l'électricité**



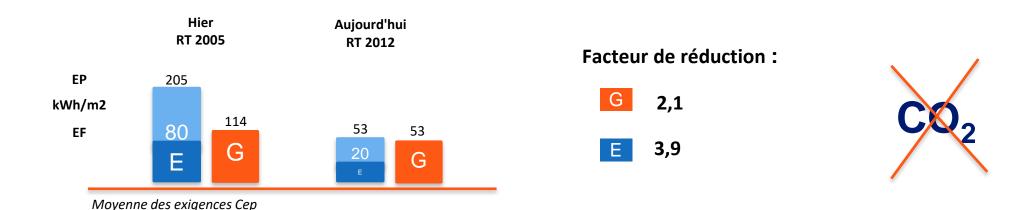


La RT 2012 et ses conséquences sur l'électricité et les émissions



RT 2012: UNE RUPTURE

- **≥** Exigence **absolue** en consommation **d'énergie primaire** : Cep ≤ Cep max
- Chauffage + refroidissement + ECS + auxiliaires + éclairage production d'électricité
- Dépend des besoins, des rendements des appareils et du facteur de conversion E_p/E_f (2,58 pour l'électricité, 1 pour le gaz).

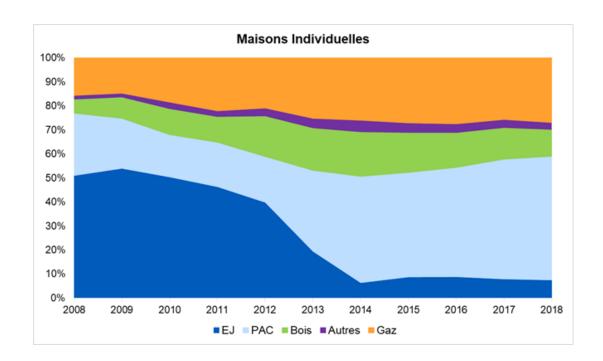


- Dbligation ENR en maison individuelle : 5 kWh_{ep}/m² ou solutions techniques dérogatoires (Chauffe Eau Thermodynamique, solaire thermique, réseau de chaleur 50 % ENR, μ -cogénération)
- \searrow Mais pas de contrainte sur le CO_2 , simplement mentionné à titre informatif dans le DPE

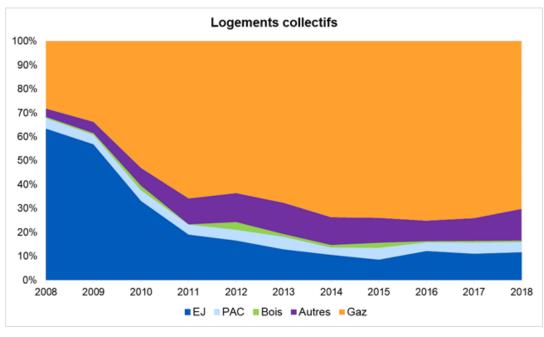


LE RT 2012 A CONDUIT À UNE BAISSE DES PARTS DE MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LE NEUF, PARTICULIÈREMENT EN COLLECTIF

Maisons (55 % des surfaces)



Appartements (45 % des surfaces)

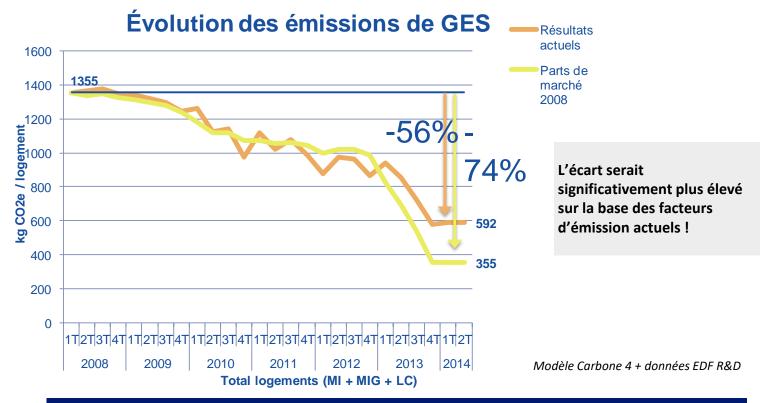


Source Bâti Etudes 2018



LA RT 2012 A PERMIS UNE BAISSE DES ÉMISSIONS DE CO2 MAIS MOINDRE QUE SI LES PARTS DE MARCHÉ ÉTAIENT RESTÉES STABLES

Une amélioration de l'efficacité CO₂ moyenne de 56% par logement. Elle aurait pu atteindre 74% en conservant les parts de marché de 2008 (sur la base des facteurs d'émission de 2014)



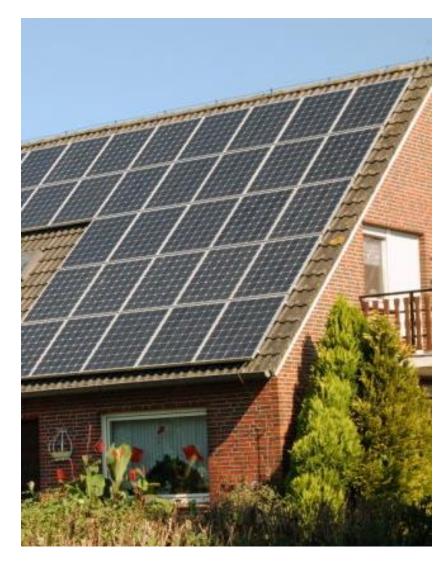


Les orientations souhaitables de la RE 2020



LES MESSAGES-CLÉ D'EDF SUR LA RE 2020 : CONSTRUIRE BAS CARBONE À COÛTS MAÎTRISÉS

- La construction neuve doit être exemplaire dans la lutte contre les émissions de GES. Une exploitation entièrement bas carbone dans le neuf est une condition nécessaire au respect de la SNBC.
- Il est possible de **concilier énergies bas carbone et stabilisation, voire diminution, des coûts de construction**. De plus, ces bâtiments seraient également moins chers en exploitation, utiliseraient de la chaleur ENR et seraient dotés de bâtis performants.
- La problématique du confort d'été doit être mieux traitée afin d'intégrer dès la conception des solutions passives et, dans certains cas, des solutions actives de rafraichissement, voire de climatisation.
- Les solutions bas carbone préconisées sont : les **réseaux de chaleur bas** carbone, les PAC air/eau et PAC air/air performantes, les assemblages « bâti très performant + radiateurs + PAC ECS », le couplage des usages électriques pilotables avec de l'autoconsommation PV.
- → Préconisations : exigence carbone forte, obligation de recours à la chaleur renouvelable, exigence de confort d'été, adaptation contrainte EP



DES ORIENTATIONS POLITIQUES GÉNÉRALES PLUS EN FAVEUR DU CLIMAT

Annonce de l'éradication du fioul (15/11/18)

Le Premier Ministre annonce la fin des chaudières fioul en 2027.

Un projet de SNBC (6/12/18) basé sur une disparition quasiment complète du gaz dans les bâtiments.

Une place importante est donnée à l'électricité, notamment dans le secteur du bâtiment puisque le gaz vert serait en priorité alloué aux transports lourds et à l'industrie.



Un projet de PPE (25/02/19) qui comprend des mesures spécifiques pour la RE 2020.

Taux minimum de chaleur ENR dans tous les bâtiments neufs dès 2020. Actualiser le coefficient de conversion en énergie primaire de l'électricité (mix électrique 2035). Intégrer un critère sur les émissions de GES sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment.



Loi Energie Climat

Plusieurs amendements déposés, mais déboutés, pour s'opposer à une révision à la baisse du coefficient de conversion en énergie primaire de l'électricité (2,58).

Une première réorientation des instruments concernant la rénovation (refonte DPE, définition « passoires thermiques », CITE...)

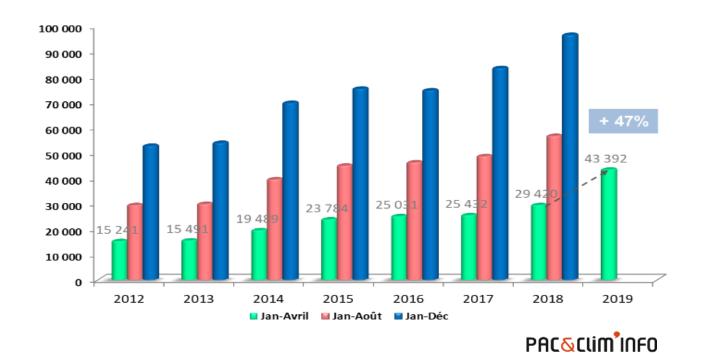




DES SIGNAUX POSITIFS SUR LE MARCHÉ DE LA RÉNOVATION...

Le marché de la PAC en forte croissance

Evolution du marché des pompes à chaleur Air/eau



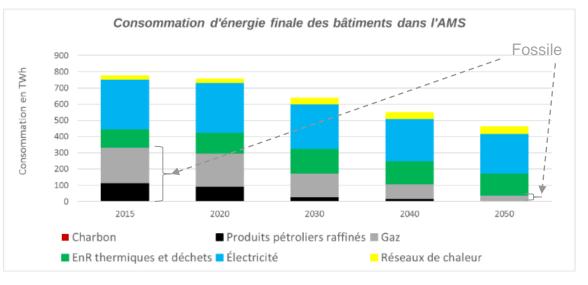


Propositions de réponses à quelques arguments des contradicteurs



LE GAZ N'EST PAS L'ÉNERGIE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE EN FRANCE

- ≥ Le gaz « naturel » est une énergie fossile et carbonée
 - Le chauffage gaz émet au moins 227 g eqCO2/kWh)
- **≥** Le gaz est une énergie 100% importée
 - Importations de gaz 2018 : 10,7 Mds Euros (déficit de la balance commerciale française : 60 Mds €)
 - Déclin de la production aux Pays-Bas et Royaume-Uni ; enjeux géopolitiques dans les autres pays ; exploitation des gaz de schistes génératrice de polémiques
- Le gaz n'est pas disponible sur l'ensemble du territoire
 - Seuls 11 millions de foyers (sur 20) sont raccordés au réseau de gaz
- Le gaz fossile doit être exclu et le biogaz ne sera disponible qu'en quantités très limitées pour le secteur du bâtiment.
 - Demande de gaz dans la SNBC : 250 TWh (2015) → 30 TWh (2050)
- → Certains pays commencent à restreindre le gaz dans le neuf
 - Pays-Bas, Royaume-Uni...



Source : MTES, Projet de SNBC, décembre 2018.



LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE PERMET LE DÉVELOPPEMENT DES USAGES THERMIQUES ÉLECTRIQUES

L'électrification des usages n'engendrera pas de problèmes de pointe de demande hivernale

- La substitution des fossiles par l'électricité (neutralité carbone) n'entraînera qu'une hausse très modérée de la consommation (efficacité énergétique).
- Le développement combiné des EnR, du stockage et des dispositifs de pilotage des usages atténuera très largement l'impact sur la pointe.

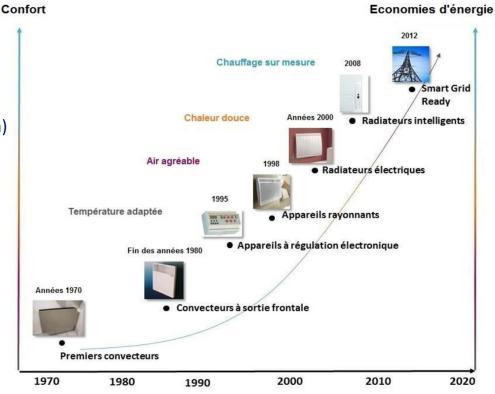
La notion de « pointe carbonée » n'existe pas

- La courbe des émissions est en moyenne assez plate au cours de la journée ; et la pointe d'émissions n'est pas concomitante avec la pointe de demande.
- Même en extrême pointe l'électricité reste 2x moins carbonée que le gaz (par kWh)

Le chauffage électrique n'est plus cher ni inconfortable

- L'électricité c'est d'abord la Pompe à Chaleur,
- Le chauffage électrique est associé à une excellente enveloppe,
- Les radiateurs performants d'aujourd'hui ne sont pas les grille-pain des années 1980 : ils sont économiques à l'installation et à l'usage, et confortables.



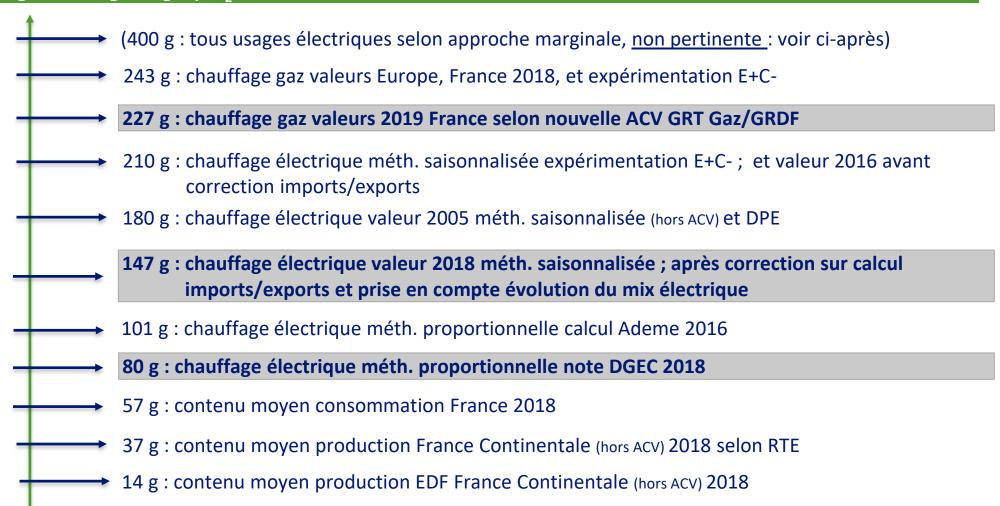


Zoom sur le calcul des émissions de CO₂ de l'électricité



QUELLES ÉMISSIONS POUR UN KWH DE CHAUFFAGE EN FRANCE?

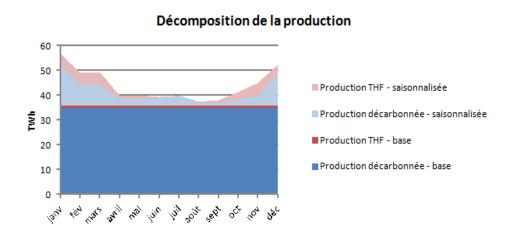
Contenu usage chauffage en g eqCO₂/kwh ACV incluse

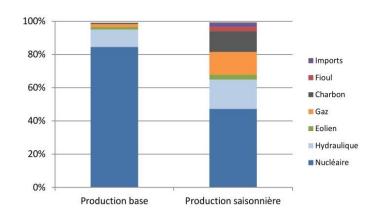




LA « MÉTHODE «SAISONNALISÉE » RESTE LA MÉTHODE « OFFICIELLE » UTILISÉE DEPUIS 2005 POUR CALCULER LES FACTEURS D'ÉMISSION PAR USAGE DE L'ÉLECTRICITÉ

La méthode saisonnalisée par usage décrit la production annuelle de chaque filière de production comme la somme d'une production constante sur l'année et d'une production dite « saisonnalisée » correspondant au complémentaire:





Energie consommée de manière

Lette décomposition conduit à évaluer le contenu en CO2 associé à la consommation d'un usage en estimant la saisonnalité de cet usage (énergie consommée par cet usage en base et en saisonnalisé ; exemple : chauffage 100% saisonnalisé):



Energie consommée en base



LA « MÉTHODE SAISONNALISÉE » EST CRITIQUÉE POUR CERTAINES DE SES FAIBLESSES, QUI VONT ALLER CROISSANT

- Elle ne sait pas prendre en compte les principales évolutions du système électrique depuis 2005 (PV, clim, véhicule électrique,...);
- Elle raisonne au pas mensuel avec une définition de la saisonnalité simpliste;
- Ces imperfections conduisent à des ajustements techniques complexes, objet de débats, pour rétablir l'additivité;
- ≥ Elle tend, par construction, à pénaliser les usages les plus saisonnalisés (chauffage) ; par exemple :
 - Mode de calcul des minima de production,
 - Complémentarités d'usage non prises en compte (chauffage + Clim + ECS...; usage « Autres » pénalisant...) .

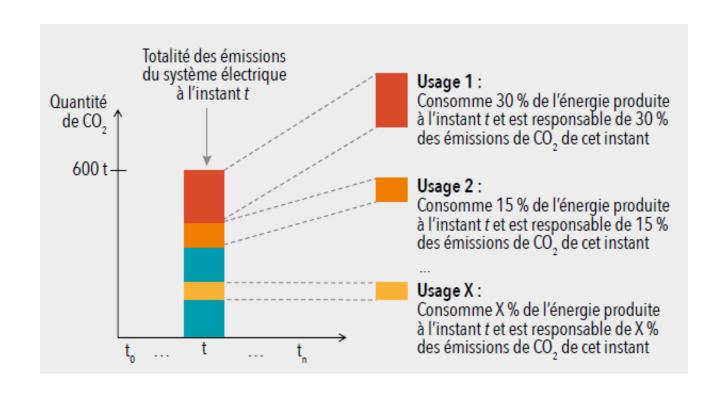




LA MÉTHODE « PROPORTIONNELLE » PERMET DE REMÉDIER AUX FAIBLESSES DE LA MÉTHODE SAISONNALISÉE

La méthode proportionnelle consiste à déterminer à chaque instant (heure par heure par exemple) la quantité de CO2 émise par le système électrique et à l'attribuer de manière proportionnelle aux différents usages électriques en fonctionnement à cet instant-là.

Ensuite, en sommant les émissions de CO2 d'un usage électrique sur tous les instants de l'année, on obtient la quantité de CO2 annuelle émise par cet usage. La division de ce contenu par la consommation de l'usage détermine le contenu de l'usage par kWh.



Cette méthode, est simple, fiable, adaptée à tous usages, tous systèmes électriques, et représente mieux la réalité des émissions.



LA MÉTHODE « PROPORTIONNELLE » PRÉSENTE DES RÉSULTATS PLUS RÉALISTES

Usages de l'électricité	Facteur d'émission en g de CO₂/kWh
Chauffage	101
Eau chaude résidentielle	67
Cuisson résidentielle	73
Eclairage résidentiel	82
Lavage, froid et spécifique résidentiel	65
Eclairage public	75
Industrie	66
Transport	69
Autres	69

Facteurs d'émission par usage selon la méthode proportionnelle au pas mensuel pour l'année 2016

Source: Calculs Ademe PEBN - mars 2016



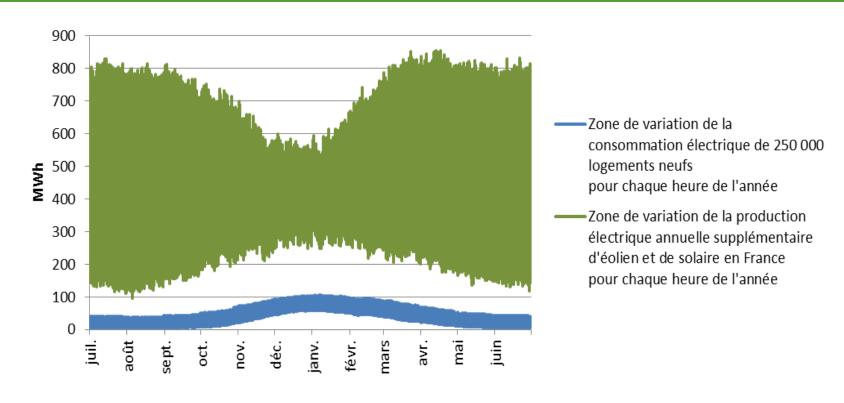
L'APPROCHE DITE MARGINALE EST INAPPROPRIÉE DANS LE CONTEXTE D'UNE RÉGLEMENTATION SUR LE BATIMENT : ELLE CONDUIT À DES ERREURS GROSSIÈRES

- Marginal de Court terme : cherche à mesurer l'impact immédiat d'une action «toutes choses égales par ailleurs»
 - Mais dans un système électrique il y a de multiples actions simultanées qui se compensent
 - ≥ La politique énergétique et le marché font évoluer conjointement la production et la consommation dans la durée : on ne peut pas raisonner comme si l'une des deux était fixe
 - → Un bâtiment consomme dans la durée : il faut donc prendre en compte l'adaptation du parc de production à l'évolution de la consommation : aujourd'hui moins de production carbonée et plus de décarboné, dans un contexte de stabilité de la consommation
- Marginal de long terme : une approche qui peut être pertinente pour évaluer l'impact d'un projet donné dans un contexte donné : mais elle suppose de nombreuses hypothèses ; et ne produit pas un résultat généralisable en dehors de ce contexte (du type Δ kWh \rightarrow Δ CO2).



EXEMPLE DE RÉSULTAT ABSURDE : UN RAISONNEMENT MARGINAL INADAPTÉ DÉMONTRERAIT QUE LES ÉMISSIONS DES LOGEMENTS NEUFS SONT NULLES...

... car le nouveau renouvelable suffit à répondre aux besoins des nouveaux logements.





Comparaison de la consommation de 250 000 nouveaux logements électriques avec la production éolienne et solaire qui est développée chaque année en France (prise en compte du climat d'une année moyenne)

EN CONCLUSION...

- Pour décarboner l'économie, il faut électrifier les usages;
- C'est d'autant plus vrai en France où l'électricité est déjà décarbonée, et dans le bâtiment où les énergies fossiles sont substituables;
- Le RE 2020 semble prendre une orientation plus favorable aux énergies bas carbone, et donc au climat, que la RT 2012;
- Mais cette orientation doit être confirmée face à un lobbying très actif.

