



# Mise en place d'indicateurs de suivi des économies d'énergie et d'impact en émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de l'évaluation du Pacte électrique Breton

## Note de synthèse méthodologique

Décembre 2013

## Table des matières

1. Objectifs du projet.....	3
2. Objectifs de la présente note méthodologique .....	3
3. Indicateurs environnementaux retenus.....	3
4. Principes génériques d'estimation des gains .....	5
4.1 Périmètre de l'estimation.....	5
4.2 Définition de la référence.....	5
5. Méthodologie employée pour le chiffrage .....	6
5.1 Utilisation d'un logigramme d'impact par segment.....	6
5.2 Proposition de typologie des actions du Pacte .....	6
5.3 Définition des indicateurs opérationnels et environnementaux .....	6
5.4 Définition d'un cadre de chiffrage des actions.....	7
5.5 Collecte des données transverses et par action.....	7
5.6 Méthode de calcul des gains en puissance .....	8
5.7 Méthode de calcul de l'impact en émissions de gaz à effet de serre .....	9
5.8 Réalisation d'un tableur de calcul .....	13
6. Principes spécifiques à l'analyse ex post et ex ante.....	13
6.1 Analyse ex ante : collecte des données de déploiement des actions .....	13
6.2 Analyse ex post : réalisation de l'outil de suivi ex post .....	13

## 1. Objectifs du projet

Le projet mené par I Care Environnement pour le compte de l'ADEME a pour objectifs :

- D'estimer l'impact des actions du Pacte Electrique Breton (PEB) à 2015 et 2020 en termes d'énergie (produite et consommée), de puissance et d'émissions de gaz à effet de serre (GES)
- De comparer cette estimation à celle retenue dans le cadre d'une approche *top-down* utilisée lors de la mise en place du Pacte Electrique Breton
- De préparer l'estimation de l'impact annuel du PEB et de comparer la trajectoire « réelle » aux objectifs initiaux d'une part, à la trajectoire estimée de façon *bottom-up* en 2013 d'autre part.

Cet exercice doit permettre de mesurer la faisabilité des objectifs à horizon 2020 et d'identifier un éventuel besoin en termes de renforcement des actions pour atteindre ces objectifs.

## 2. Objectifs de la présente note méthodologique

Cette note méthodologique vise à présenter de façon synthétique les différents choix méthodologiques établis pour réaliser l'exercice d'évaluation ex ante et ex post.

Au-delà des principes détaillés ci-après, l'ensemble de la démarche est basée sur un principe de **simplicité** et de **transparence** exprimé par le Comité de Pilotage : même si la réalité du calcul de l'impact de l'ensemble des actions du pacte est éminemment complexe, I Care Environnement s'est attaché, autant que faire se peut, à « décomplexifier » les problématiques, afin que l'outil d'estimation (notamment en Phase 3) soit d'une part opérationnel et évolutif, d'autre part que cette estimation puisse être expliquée au plus grand nombre (éviter un effet « boîte noire »).

## 3. Indicateurs environnementaux retenus

Les indicateurs environnementaux ont pour objectif d'estimer l'impact du Pacte Electrique Breton sur les dimensions **énergie**, **puissance** et **émissions GES**.

- Le pilier Maitrise de la Demande a pour impact principal la maitrise des consommations électriques (et son corollaire la baisse du besoin de puissance) mais peut avoir un impact sur les consommations thermiques en cas de substitution d'un usage électrique par un usage thermique (ex : chauffage). Les indicateurs principaux sont donc la variation des kWh électriques et des kWh énergie primaire, ainsi que la variation des kW électriques associés.
- Le pilier Energies Renouvelables a pour impact principal la production supplémentaire d'énergie d'origine renouvelable, avec notamment comme conséquence des émissions de GES évitées dans le mix électrique français. Les indicateurs principaux sont donc les kW de capacité installée et les kWh électriques produits.
- Enfin, le pilier Sécurisation de l'approvisionnement électrique a pour principal objet la réduction de la demande de puissance en pointe et l'augmentation de la capacité de puissance en pointe.

Les indicateurs principaux sont donc les kW de pointe, à la fois en consommation et en production sur les différentes périodes de l'année (base, semi-base, pointe, extrême pointe).

Si les 3 piliers du Pacte sont de natures différentes et complémentaires, ils doivent néanmoins pouvoir être évalués sur les mêmes indicateurs énergie et changement climatique. Les 5 indicateurs utilisés dans le travail d'estimation de l'impact du PEB sont donc les suivants :

- **Le kWh électrique**, qui permet de mesurer la consommation et la production électrique ;
- **Le kWh énergie primaire**, qui permet de prendre en compte les effets de substitution ;
- **Le kW électrique**, qui permet de mesurer la puissance électrique, selon les différentes périodes de l'année (base, semi-base, pointe, extrême-pointe) ;
- **Le kW garanti d'extrême-pointe** qui permet de mesurer l'impact du Pacte sur la puissance de pointe garantie par le réseau ;
- **La tonne équivalent-CO<sub>2</sub>**, qui permet de mesurer la variation des émissions de gaz à effet de serre liées aux variations du système énergétique.

I Care Environnement a choisi d'utiliser les définitions de l'Union française de l'Electricité pour les notions de base, semi-base, pointe et extrême pointe.

La base correspond ainsi à 3000 heures dans l'année, pendant lesquelles la production est la plus faible. La semi-base correspond à 4000 heures ; la pointe correspond à 1700 heures et l'extrême pointe aux 60 heures de l'année pendant lesquelles le système est le plus chargé. L'extrême pointe correspond ainsi à « la puissance maximale appelée pendant quelques dizaines d'heures par an » ; tandis que la base représente « la puissance minimale appelée pendant, a minima, 3000 heures ».<sup>1</sup>

La puissance d'extrême pointe garantie correspond à la puissance dont RTE peut garantir la mise à disposition en période de très forte demande de consommation (période d'extrême pointe).

La méthodologie d'estimation des gains en puissance est détaillée dans la partie 5.6.

---

<sup>1</sup> Défis climatiques, Nouveaux enjeux électriques, Synthèse des propositions de l'UFE pour mettre l'électricité au service de la croissance verte et de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, UFE 2009

## 4. Principes génériques d'estimation des gains

### 4.1 Périmètre de l'estimation

L'estimation ex-ante porte sur 2 horizons de temps : 2015 et 2020. Elle permet de tracer la trajectoire de l'impact, pour les indicateurs sélectionnés, des actions du Pacte Electrique Breton. L'estimation ex ante effectuée en 2013 est basée sur les actions inscrites dans le plan d'actions du Pacte Electrique Breton au 1<sup>er</sup> trimestre 2013<sup>2</sup>. Une sélection a cependant été opérée, n'ont pas été retenues les actions :

- Considérées comme « non évaluables » à ce stade : non démarrées, perspectives incertaine concernant leur mise en place...
- Dont l'impact a été considéré comme négligeable.

### 4.2 Définition de la référence

L'estimation repose sur la mesure d'un effet « additionnel » du Pacte Electrique Breton par rapport aux actions existantes (politique nationale d'efficacité énergétique, comportement des acteurs...). A titre d'illustration, le scénario « de référence » établi par RTE, intègre les actions déjà en place et mises en œuvre par l'Etat et ses partenaires : dans ce scénario, les consommations d'énergie en 2020 sont inférieures à celle du scénario « tendanciel », ce dernier étant seulement fonction des grands déterminants socioéconomiques (démographie, croissance économique...).

L'estimation des gains liés au Pacte se fait donc, sur chacun des piliers, par rapport à ce scénario de référence : à titre d'illustration, sur l'action VirVolt ma maison, on considère qu'une partie des personnes ayant réalisé des travaux par l'intermédiaire de ce mécanisme auraient également choisi d'investir si le Pacte n'avait pas été mis en place. Il s'agit donc de définir une situation de référence pour chaque action, afin d'estimer un gain supplémentaire, ou « additionnel ».

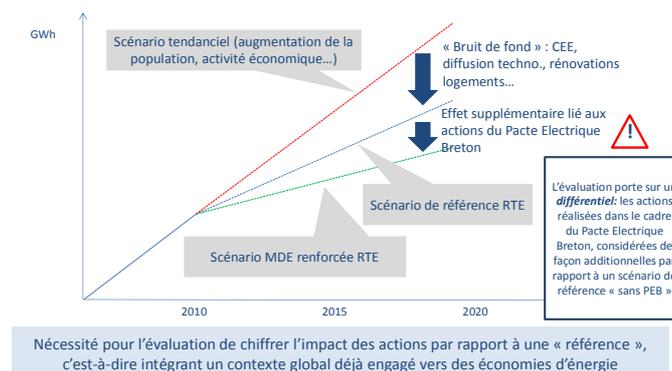


Figure 1 : Evaluation en différentiel

<sup>2</sup> Point d'avancement réalisé à l'occasion de la 9<sup>ème</sup> Conférence Bretonne de l'Energie

## 5. Méthodologie employée pour le chiffrage

### 5.1 Utilisation d'un logigramme d'impact par segment

Un logigramme d'impact<sup>3</sup> a ici été construit pour visualiser la chaîne logique d'actions et de résultats espérés en aval de chaque action du PEB. Des logigrammes d'impact ont ainsi été réalisés sur chacun des segments sur la base d'entretiens réalisés avec l'ADEME Bretagne, la Région Bretagne et la DREAL Bretagne. Ils sont utilisés :

- Pour révéler les hypothèses parfois implicites formulées lors de la définition d'une action ;
- Pour définir une séquence de chiffrage permettant d'estimer l'impact d'une action.

### 5.2 Proposition de typologie des actions du Pacte

Les actions rassemblées dans le PEB sont de natures très diverses ; afin de mettre en place une méthodologie d'estimation de leur impact, trois types d'actions ont ainsi été définis, présentés dans le schéma ci-contre.

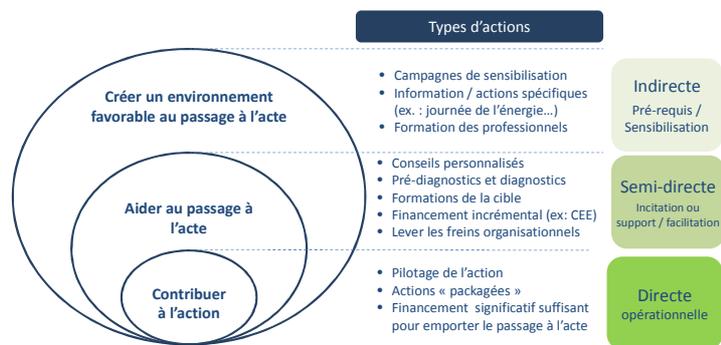


Figure 2: Typologie des sous - actions.

L'estimation de l'impact des actions indirectes ne sera pas nécessairement effectuée de façon indépendante : de façon générale, les actions indirectes facilitent ou améliorent l'impact des actions semi-directes ; c'est l'effet combinatoire de ces deux types d'actions qui sera donc évalué.

### 5.3 Définition des indicateurs opérationnels et environnementaux

Au-delà des indicateurs environnementaux listés plus haut, il est nécessaire pour évaluer chaque action de recourir à des indicateurs opérationnels, notamment pour caractériser la cible de l'action : nombre d'habitants, surface de bâtiments des collectivités... La multiplication d'une cible (pourcentage du parc touché, nombre de m2 concernés, nombre de ménages impactés...) par un gain unitaire (nombre de kWh évités par m2, nombre de kWh évités par habitant...) permettra d'évaluer l'impact d'une action ou d'une sous-action.

<sup>3</sup> Outil régulièrement mobilisé dans le cadre de l'évaluation des politiques publiques.

## 5.4 Définition d'un cadre de chiffrage des actions

Dans le cadre de la présente mission, il a été nécessaire de définir un certain nombre de termes utilisés pour le chiffrage des actions :

	Caractérisation	Illustration
Segment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catégorie de consommateurs sur laquelle un certain nombre d'actions du Pacte peuvent s'exercer</li> <li>• Quantifié par une consommation électrique (MWh)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logement privé</li> <li>• Elevages</li> <li>• ...</li> </ul>
Cible de l'action	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous-ensemble du segment visé par l'action               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Limitation à un périmètre géographique, une sous-catégorie de consommateurs, un usage spécifique</li> </ul> </li> <li>• Quantifié par une consommation électrique (MWh)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usage chauffage logement privé</li> <li>• Tous usages îles du Ponant</li> <li>• Usage Process Elevages porcins</li> <li>• ...</li> </ul>
Taux d'atteinte de la cible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part de la cible réellement atteinte par l'action en fonction des moyens mobilisés ; valeur à déterminer aussi sans PEB si le dispositif est déjà existant</li> <li>• Quantifié par un %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echantillon de ménages sélectionnés pour des opérations pilotes</li> <li>• Part de la cible réellement atteinte par une campagne de communication</li> </ul>
Taux de passage à l'acte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part de la cible atteinte qui effectue un passage à l'acte (dans le cas de la MDE, travaux de rénovation, changement de comportement, etc.) ; valeur à déterminer aussi sans PEB dans le cas d'un dispositif existant</li> <li>• Quantifié par un %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part des ménages ayant reçu des conseils EIE qui engagent des actions MDE</li> <li>• Part des élevages ayant effectué un diagnostic Energie qui engagent des actions de MDE</li> </ul>

Figure 3 : Définition des éléments utilisés du cadre de chiffrage

## 5.5 Collecte des données transverses et par action

- **Collecte des données par action :**

La collecte des paramètres pour chacune des actions a été réalisée lors d'entretiens menés avec les référents du Pacte Electrique Breton (DREAL, ADEME, Région, RTE), ainsi qu'à partir d'entretiens complémentaires avec un certain nombre de porteurs de projet et entreprises (Voltalis, EDF, ERDF...).

- **Collecte des données transverses :**

Un travail en lien avec l'OREGES Bretagne a été mené afin de valider les différentes données transverses utilisées. Les données de consommation, souvent issues de l'outil ENER'GES de l'OREGES Bretagne, sont mises à jour à partir des prévisions d'évolution de RTE (scénario de référence). Il est procédé de la même manière pour les données concernant la cible (ex : nombre de logements).

## 5.6 Méthode de calcul des gains en puissance

Quatre périodes d'utilisation ont été définies, selon le niveau de sollicitation du réseau (voir partie « indicateurs environnementaux retenus »).

- **Calcul de l'impact sur les périodes d'extrême pointe, de pointe, semi-base, et base**

La méthodologie d'estimation de l'impact en puissance des actions du Pacte Electrique Breton a été déclinée de deux façons différentes selon le type d'impact des actions, qui influent :

- ***soit sur une modification de la demande (réduction ou report de consommation)***

Ces actions jouent sur une réduction de la consommation énergétique (réduction du besoin de chauffage par exemple, grâce à des actions portant sur la rénovation thermique), sur des reports de consommation des périodes de forte demande vers des périodes moins contraintes (alertes EcoWatt), ou encore sur des réductions d'appel de puissance électrique non nécessairement liés à une réduction de consommation électrique (substitution).

Le chiffrage en puissance de ces actions s'est basé sur une modélisation, réalisée par I Care Environnement, des différents usages concernés. L'impact de l'action sur la répartition de la demande de puissance de ces usages est ensuite estimé par période :

- Soit en estimant le gain moyen en puissance sur l'année à partir des gains en consommation ;
- Soit en utilisant des hypothèses portant sur l'impact de l'action en puissance sur les différentes périodes du système électrique (cas de substitution);
- Soit en estimant la variation de consommation électrique sur les périodes du système électrique, ramenée au nombre d'heures correspondant à ces variations (cas de report).

- ***soit sur une modification de l'offre (augmentation ou modulation de la production)***

L'impact des actions portant sur la production est estimé à partir de la répartition des heures de fonctionnement des différents moyens de production selon la période, et donc de la production sur chacune de ces périodes par les différents moyens. Pour les installations de production flexible (cogénération, CCG), le nombre d'heures de fonctionnement des moyens de production a été estimé avec l'ADEME, la DREAL et la Région. Pour les installations de production ENR on considère qu'elles ont une puissance moyenne de fonctionnement identique selon la période<sup>4</sup>.

- **Puissance garantie d'extrême pointe**

L'impact des actions en puissance garantie d'extrême pointe est évalué en identifiant, pour chaque type d'action, la part de l'impact en puissance d'extrême-pointe pouvant être considérée comme garantie<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Cette hypothèse simplificatrice, liée à l'absence de corrélation entre appel de puissance et offre de puissance, paraît raisonnable pour les installations type éoliennes, qui représente la majeure partie de la production ENR

<sup>5</sup> Pour rappel, la puissance garantie d'extrême pointe correspond au niveau de garantie répondant au critère de certitude nécessaire pour la sécurité de dimensionnement du réseau en période d'extrême-pointe (offre de puissance déclenchable par RTE, demande non dépendante du comportement).

Les actions pilotées par RTE (effacement industriel, CCG...) sont supposée garanties à 100%, car très rapidement disponibles pour rétablir l'équilibre offre/demande à la demande de RTE. On retient pour les ENR un taux de 2% de puissance garantie par rapport à la puissance moyenne disponible (taux identique à celui utilisé par RTE en 2010). L'impact en puissance des actions d'effacement diffus, est considéré comme garanti à 50% grâce à un mécanisme contractuel à construire entre les opérateurs d'effacement diffus et RTE (qui permettrait à RTE de garantir la mobilisation de la moitié des logements équivalents effacés). Enfin, pour les autres actions du pacte ayant trait à la demande, l'impact en puissance des actions aboutissant à des travaux de rénovation thermique est considéré comme garanti (l'impact ne dépend plus du comportement de l'utilisateur une fois la rénovation réalisée) ; tandis que l'impact en puissance des actions agissant directement sur le comportement des usagers ne peut être considéré comme garanti : la réduction d'appel en puissance dépendant essentiellement de la volonté des usagers de répondre ou pas à la sollicitation.

## 5.7 Méthode de calcul de l'impact en émissions de gaz à effet de serre

### a. Périmètres de l'évaluation GES des actions du PEB

#### Périmètre Cycle de vie :

L'évaluation des émissions de GES couvre un périmètre « cycle de vie » complet des actions :

- Emissions indirectes liées à la fabrication d'équipements (production, T&D, mesure,...)
- Emissions indirectes liées à la production et transport des combustibles
- Emissions indirectes liées à l'exploitation du système électrique, avec la prise en compte des pertes de transmission et distribution
- Emissions directes liées à l'évolution du mix de production électrique

#### Périmètre Géographique :

- Sont prises en compte les actions mises en œuvre sur le territoire Breton
- Sont évalués les impacts de ces actions sur un périmètre géographique global, tout en distinguant 3 périmètres dans ces impacts : breton, national, européen

#### Périmètre Temporel :

L'évaluation concerne la durée du PEB et prend en compte une évolution scénarisée du mix électrique national à horizon 2020.

## *b. Méthodologie pour le FE phase « utilisation »*

### *i. Rappel des grands principes d'évaluation des émissions de GES des systèmes électriques*

L'évaluation de l'impact d'une variation du système électrique sur les émissions de GES est particulièrement complexe en raison du caractère dynamique du système électrique ainsi que de la grande variabilité en France de l'intensité carbone des moyens de production (de la filière nucléaire à la filière charbon).

Pour rappel, les différentes méthodes pouvant être envisagées sont les suivantes :

- La **méthode dite du « facteur d'émission moyen<sup>6</sup>»**. Cette méthode consiste à utiliser un facteur d'émission moyen national de l'électricité (ce facteur « moyen » existe aussi par usage). Néanmoins, d'après l'ADEME et la plupart des parties prenantes, cette méthode n'est pas adaptée pour évaluer correctement l'impact d'un plan d'actions : elle ne prend pas en compte le fait que la modification de la courbe de consommation ou du parc de production modifie la structure du mix énergétique lui-même, et donc le contenu CO2 moyen du kWh.
- La **méthode dite « marginale »** : Cette méthode repose sur les principes d'optimisation du parc de production électrique<sup>7</sup> : à chaque moment, une modification à la hausse (ou à la baisse) de la consommation entraîne une hausse (une baisse) de la production du moyen dit « marginal » (disponible à moindre coût à cet instant). Cette méthode est **adaptée au raisonnement conséquentiel** de modification de production ou de modification de la consommation, **et donc à l'évaluation de l'impact d'actions sur le système électrique**, mais ce raisonnement est **valable à la marge**.
- La **méthode dite « incrémentale »** : cette méthode repose sur l'idée que pour certaines actions structurantes, un raisonnement « à la marge » n'est plus valable, et qu'il faut dans ce cas **utiliser la comparaison de 2 scénarios d'équilibre offre / demande** (scénario sans action et scénario avec action) et de comparer les émissions de GES associées à ces 2 scénarios. La valeur résultante de cette méthode est fonction de l'ampleur de la modification du système (à la hausse ou à la baisse, en énergie et en puissance). Cette méthode, qui est la plus complexe mais aussi la plus juste de manière théorique, devra donc être utilisée quand la méthode marginale sort de son domaine de validité.

---

<sup>6</sup> Méthode existante et historique « par défaut » actuellement mise à disposition par l'ADEME: elle consiste à utiliser un facteur d'émission moyen national de l'électricité.

<sup>7</sup> Principes du « merit order »

## *ii. Proposition de méthodes adaptées à l'évaluation du Pacte Electrique Breton*

Au regard des objectifs de l'étude qui est d'évaluer l'impact dans le futur de la mise en œuvre d'actions visant à modifier les volumes et les profils, tant de la consommation que de la production d'électricité, le recours à la **méthode dite « moyenne » n'est pas pertinent.**

**Du point de vue théorique, c'est la méthode incrémentale qui paraît la plus juste et la plus adaptée, mais elle a le défaut de ne pas avoir encore été définie et mise en œuvre au niveau national. Dans ce contexte, et en attendant la définition d'une méthode nationale incrémentale qui pourrait faire consensus,** I Care Environnement a **développé sa propre méthode** à partir, d'une part d'une analyse approfondie de la littérature, d'autre part de sa propre expertise sur le fonctionnement des réseaux électriques, et enfin à partir des données mises à disposition publiquement : cette méthode est appelée « **méthode incrémentale par période**<sup>®</sup> », et la propriété intellectuelle de cette méthode appartient à I Care Environnement. Ce travail a été initié en 2012 dans le cadre des travaux de recherche d'I Care Environnement.

## *iii. Description de la méthode « incrémentale par période »<sup>®</sup>*

Cette méthode est sur un modèle simplifié d'équilibre « consommation-production » qui, à partir d'éléments mis à disposition par RTE, reproduit schématiquement la mobilisation des moyens de production pour répondre aux besoins de puissance du réseau français.

Ce modèle est adapté aux spécificités de la Bretagne tout en respectant la réalité de la gestion de l'équilibre : si, pour satisfaire un besoin de pointe en Bretagne, des unités de production de pointe peuvent être démarrées sur le sol national (ou européen) suivant les principes « du merit order », pendant un nombre limité d'heures par an, le réseau breton est tellement contraint qu'il est nécessaire de démarrer des moyens locaux de production d'extrême pointe (groupes fioul et TAC sur le sol breton) à la place des moyens nationaux ; RTE Ouest évalue à environ 60 heures par an ce fonctionnement en mode dégradé. L'adaptation de l'outil au contexte breton consiste au remplacement des moyens d'extrême pointe nationaux par les moyens d'extrême pointe bretons (TAC, centrale fuel de Cordemais aujourd'hui, et CCG à partir de 2017).

Afin de construire une méthode simple d'utilisation, nous avons schématisé le modèle d'équilibre sur les 4 principales périodes du système électrique telles que définies dans la section « Indicateurs environnementaux retenus ». La variation des moyens de production mis en œuvre pour satisfaire à l'augmentation du besoin d'énergie a ainsi été linéarisée sur chaque période. On aura vérifié par ailleurs que cette schématisation « boucle » avec la répartition annuelle des moyens de production et l'ordre de grandeur du Facteur d'émission moyen correspondant tel que fourni par l'ADEME dans la Base Carbone.

Nous proposons de considérer, pour chaque période, que chaque variation de la consommation à la hausse ou à la baisse (ou chaque variation de production décentralisée à la hausse ou à la baisse)

entraîne une variation du mix de production en proportion de la variation de l'ensemble de la période : nous appelons cette méthode « **méthode incrémentale par période** ».

**Ainsi, chaque action sur le système électrique (production, consommation, transmission, distribution) a un impact en kWh (à la hausse ou à la baisse) qui peut être réparti sur les 4 périodes : les kWh de chaque période devront être multipliés par les facteurs d'émission incrémentaux par période afin de reconstituer l'impact GES global de l'action en question.**

Pour l'année 2010, nous pouvons obtenir les valeurs suivantes pour les facteurs d'émission incrémentaux par période<sup>8</sup> :

	Extrême pointe	Pointe	Semi base	Base	Année	
FE	800	669	277	62	283	gCO2/kWh

#### *iv. Projection à horizon 2020*

Nous avons choisi à ce stade de nous projeter dans le système électrique de 2020 tel que décrit par RTE dans le scénario dit « Médian ». Ce scénario se caractérise principalement par une augmentation des ENR fatales (et notamment l'éolien), et donc un déplacement du nucléaire vers le haut de la courbe de puissance et une diminution des moyens charbon / fioul au profit des moyens gaz. La valeur moyenne du FE mix électrique descend à horizon 2020 de même que la valeur incrémentale moyenne annuelle, permettant d'aboutir aux valeurs suivantes pour les Facteurs d'émission incrémentaux :

	Extrême pointe	Pointe	Semi base	Base	Année	
FE	360	605	208	62	236	gCO2/kWh

#### *v. Cas de modification importante de la structure de l'offre électrique*

La méthode incrémentale par période « généraliste » telle que décrite précédemment est moins pertinente dans le cas d'une modification plus importante du système électrique. Dans le cadre du Pacte Electrique Breton, on peut considérer que le développement soutenu de l'éolien d'ici 2020 et la mise en place d'une centrale à Cycle Combiné Gaz va modifier de façon importante le système électrique en Bretagne. Des facteurs spécifiques sur ces secteurs sont donc estimés en fonction des modifications induites en termes de mix électrique.

<sup>8</sup> En retenant les Facteurs d'émission des différents moyens de production utilisés dans la Base Carbone

## 5.8 Réalisation d'un tableur de calcul

Les résultats sont présentés sous forme de tables et de graphiques. Ils présentent l'impact des actions, depuis le début de leur mise en œuvre (nombre total de réhabilitations thermiques, puissance totale ENR installée...), sur l'année de l'estimation. Ainsi, sur une action facilitant les rénovations thermiques, les données d'entrée concernent le nombre total de rénovations ayant eu lieu depuis la mise en œuvre de l'action, les données de sortie concernent l'impact en puissance, énergie et GES de l'ensemble de ces rénovations sur l'année N. Par exemple, si l'estimation a lieu en 2015, on renseignera en données d'entrée le nombre de maisons réhabilitées entre 2010 et 2015, et les données de sorties présenteront l'impact, en 2015, de toutes ces réhabilitations sur les consommations.

## 6. Principes spécifiques à l'analyse ex post et ex ante

### 6.1 Analyse ex ante : collecte des données de déploiement des actions

Les gains sont estimés à partir d'entretiens avec les porteurs des projets, et à partir d'hypothèses de gains construites à dire d'expert (notamment entretiens ADEME National / REX autres régions, SRCAE...), selon les principes évoqués dans la partie 5.5.

### 6.2 Analyse ex post : réalisation de l'outil de suivi ex post

L'estimation ex post du Pacte Electrique Breton pourra être réalisée de façon annuelle. L'objectif de cette estimation ex post est de situer la réalisation effective, sur les actions et de façon globale, par rapport aux objectifs du Pacte et à la prévision ex ante. La dynamique de suivi a été lancée le 27 septembre 2013 avec les porteurs de projets, qui mettent concrètement en œuvre les actions qu'on retrouve dans le Pacte électrique, autour d'un outil regroupant un ensemble d'indicateurs.

Cette gouvernance du suivi du Pacte aura un effet sur la gouvernance du Pacte lui-même, puisque le réseau des porteurs de projets qui alimentera l'outil aura un rôle important, entre autres pour :

- la définition des actions du Pacte
- la réorientation de certaines (pas assez efficaces....)
- l'intégration de nouvelles actions
- ...