Hypothèses de demande

Commission « Perspectives système et réseau »

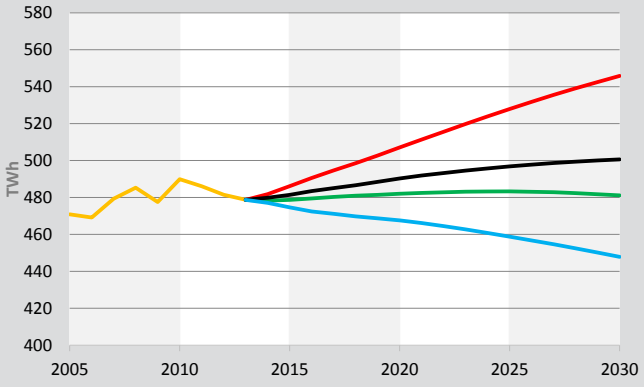
30 mars 2017



Des scénarios du Bilan prévisionnel 2014 élaborés dans une logique encadrante, révisés à la baisse en 2016

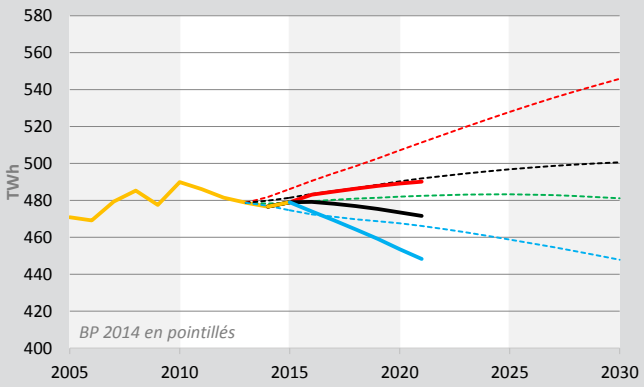
Bilan prévisionnel 2014

- Le dernier exercice long terme publié
- Des trajectoires de consommation élaborées dans une logique encadrante, visant à couvrir au mieux le cône d'incertitude
- Une fourchette assez large à l'horizon 2030, entre 448 et 546 TWh



Bilan prévisionnel 2016

- Un exercice portant sur un horizon de moyen terme (5 ans)
- Une forte diffusion de l'efficacité énergétique constatée, plus rapide que dans les anticipations de nombreux acteurs
- Des trajectoires de demande révisées à la baisse de près de 20 TWh à l'horizon 2020



Depuis 2014, le contexte global a poursuivi sa mutation

1

Des évolutions législatives et réglementaires

- Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, et sa déclinaison dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie
- De nouveaux règlements dans le cadre des directives européennes sur l'écoconception et sur l'affichage énergétique
- Un renforcement des dispositifs de soutien à l'électromobilité

2

Des évolutions technologiques

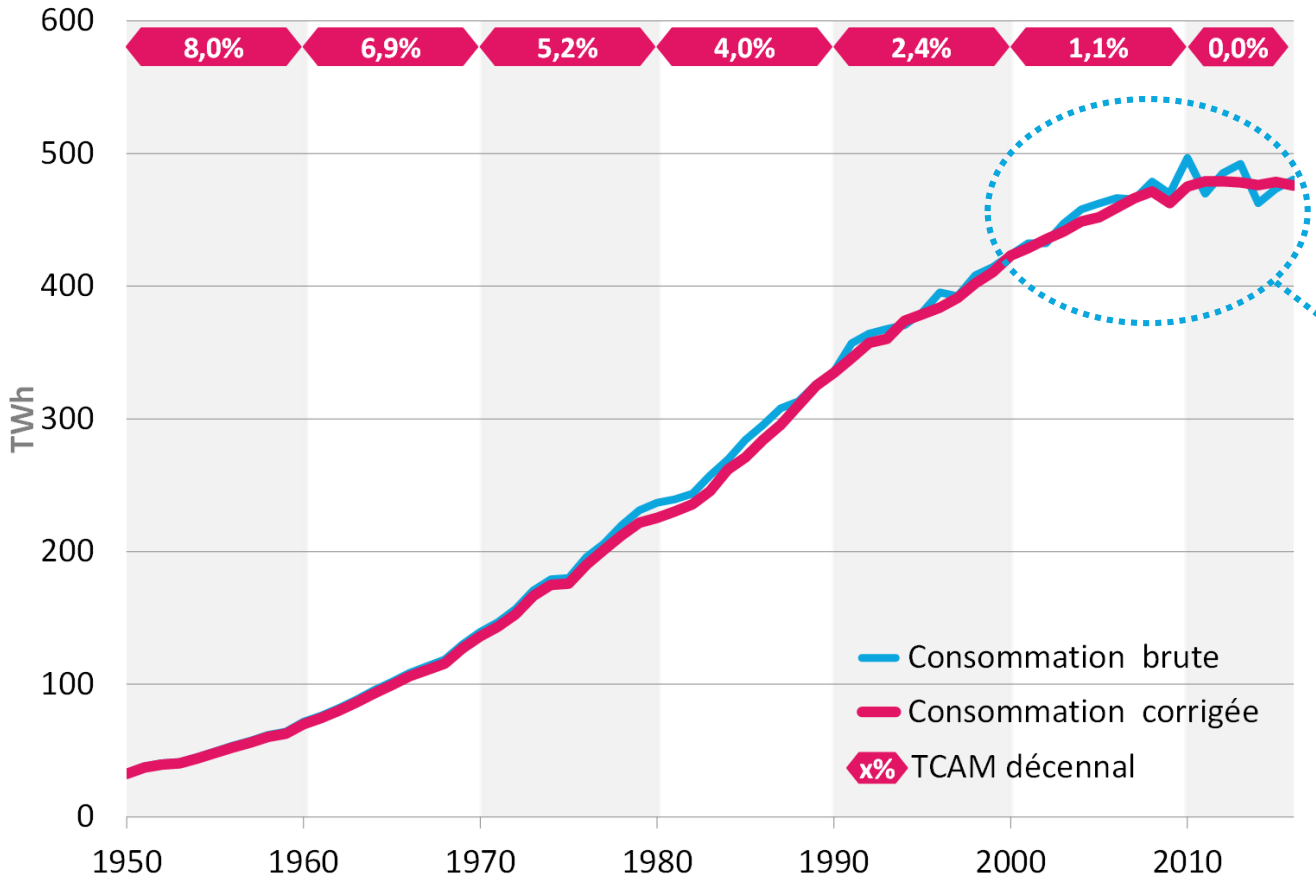
- Une efficacité énergétique qui continue de progresser, catalysée par les différentes réglementations et directives
- En particulier : effets de la RT2012 ; émergence des ampoules LED ; avancées importantes en matière d'autonomie et de coût des batteries des véhicules électriques ; développement des objets connectés et, plus généralement, des technologies de l'information (avec en corollaire des besoins accrus en centres de traitement des données).

3

Des évolutions sociétales

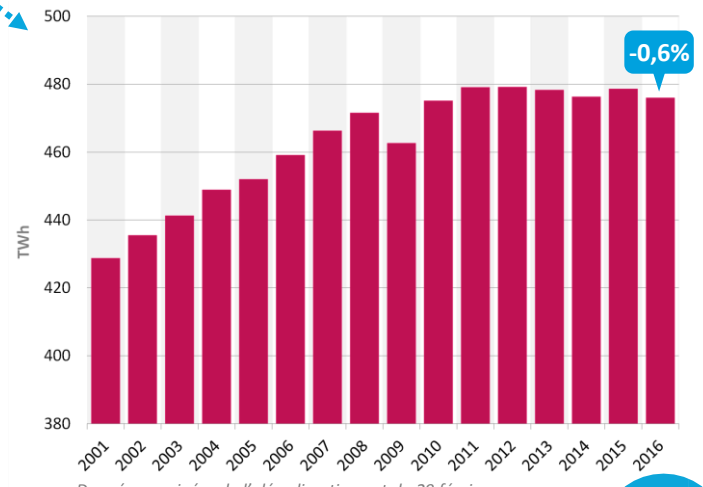
- Un développement de l'économie collaborative, stimulé par les nouvelles technologies de l'information, ainsi que des nouvelles pratiques en matière de mobilité (autopartage, covoiturage…).
- Une tendance à la cohabitation intergénérationnelle (croissance du nombre des 25-34 ans cohabitant avec leurs parents).

La demande intérieure d'électricité a confirmé son inflexion en 2016



Une inflexion puis une stagnation de la demande électrique en France

- une amélioration de l'efficacité énergétique
- un ralentissement tendanciel de la croissance économique depuis plusieurs décennies
- une tertiarisation de l'économie et une modification du tissu industriel français



Données corrigées de l'aléa climatique et du 29 février, hors enrichissement de l'uranium et avant effacements

Beaucoup de publications depuis 2014 avec des visions très contrastées sur le long terme

De nombreux scénarios de consommation décrivant des évolutions très contrastées

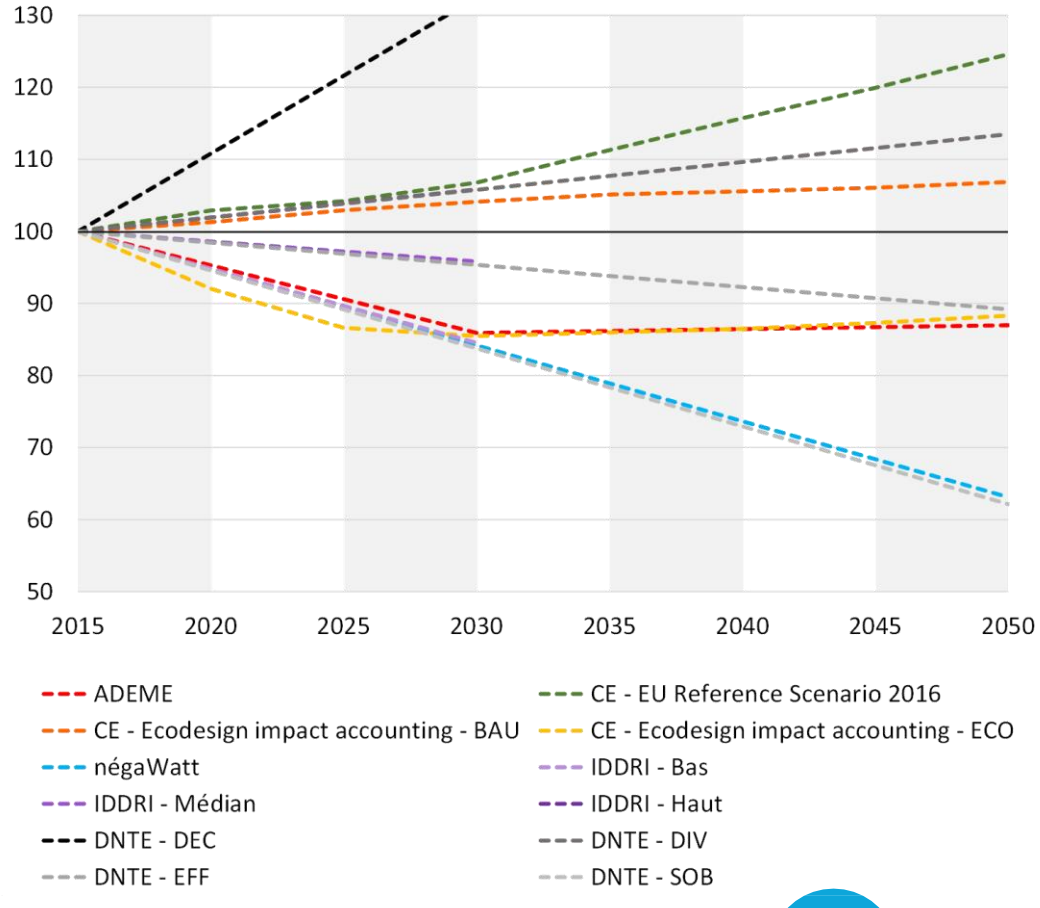
Des visions divergentes, allant d'une croissance de plus de 70% (trajectoire DEC du DNTE) à une contraction de 38% (trajectoire SOB du DNTE) à l'horizon 2050.

À la hausse : surtout des scénarios tendanciels ou d'électrification de la demande

Scénarios DNTE-DEC ; DNTE-DIV ; Référence 2016 de la Commission européenne ; BAU du rapport « Ecodesign impact accounting » (CE) ; IDDRI haut.

À la baisse : surtout des scénarios axés sur un impact croissant de l'efficacité énergétique

Scénarios DNTE-EFF ; DNTE-SOB ; négaWatt 2017 ; Vision 2030-2050 de l'ADEME ; IDDRI bas ; IDDRI médian.



Ambitions pour le Bilan prévisionnel 2017

1

Partager
les grands principes
méthodologiques

Méthodologie de la prévision en énergie

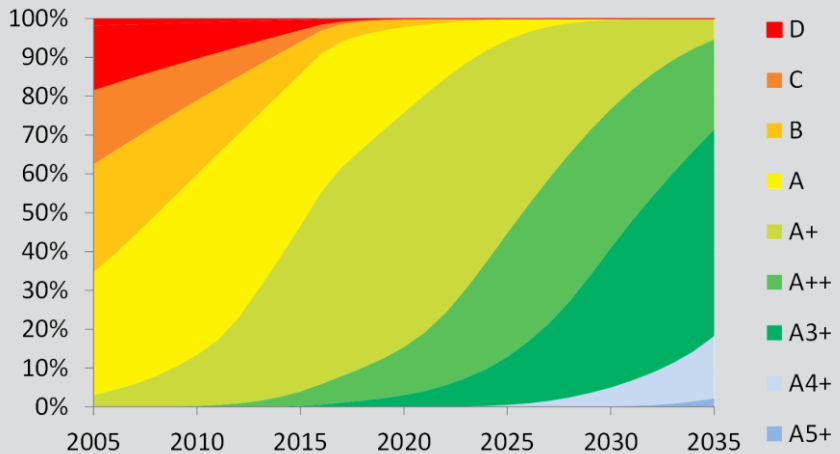
Une représentation analytique détaillée de la demande

- Basée sur une veille technologique et régulatoire approfondie, des études externes ou commanditées par RTE, et la consultation de différents acteurs (fournisseurs, pouvoirs publics, fabricants, ONG…)

Résidentiel	Tertiaire	Industrie	Transport	Énergie/agriculture
~40 usages & technologies	8 branches x 7 usages	24 secteurs d'activités	Approche modale et modèle de parc	10 branches

Un modèle de diffusion du progrès technique, dans une approche par empilement (« bottom up »)

- Les taux d'équipement et de renouvellement évoluent avec la croissance économique (pouvoir d'achat des ménages, capacité de financement des entreprises…)
- Exemple de structure projetée du parc de réfrigérateurs selon la classe d'efficacité énergétique



Méthodologie de la prévision en puissance

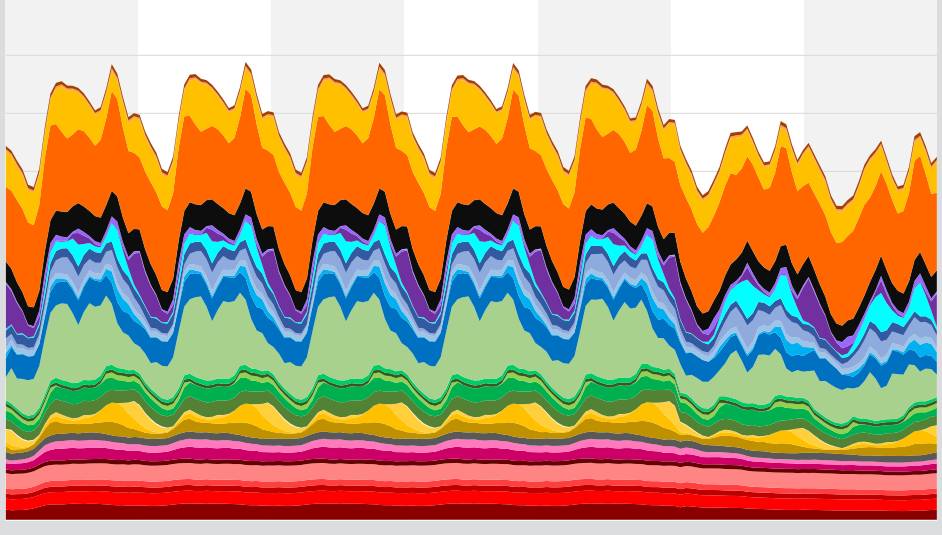
Une modélisation en puissance au pas horaire

- Une modélisation du profil annuel d'appel de puissance pour 34 secteurs/usages au pas horaire
- Des profils thermosensibles pour les différents modes de chauffage (Joule, pompes à chaleur air/air, pompes à chaleur air/eau, chauffage tertiaire, climatisation), dépendant des chroniques climatiques sur lesquels on les projette
- Des projections de la courbe de charge France par empilement des profils affectés de l'énergie projetée réalisées à conditions normales, à conditions réalisées passées ou selon différents scénarios climatiques (200 chroniques du référentiel Météo-France)

▶ **Possibilité de projeter la déformation structurelle de la courbe de charge nationale**

▶ **Possibilité d'analyser les enjeux sur certains usages** via une décomposition par technologie ou profil d'usage (ex : enjeux autour de la charge des VE/VHR, de l'asservissement de l'ECS, etc.)

Exemple de modélisation de la courbe de charge pour une semaine hivernale



Ambitions pour le Bilan prévisionnel 2017

1

Partager les grands principes méthodologiques

2

Intégrer les politiques publiques en faveur de l'efficacité énergétique

3

Renforcer la dimension microéconomique dans la modélisation du comportement des acteurs

4

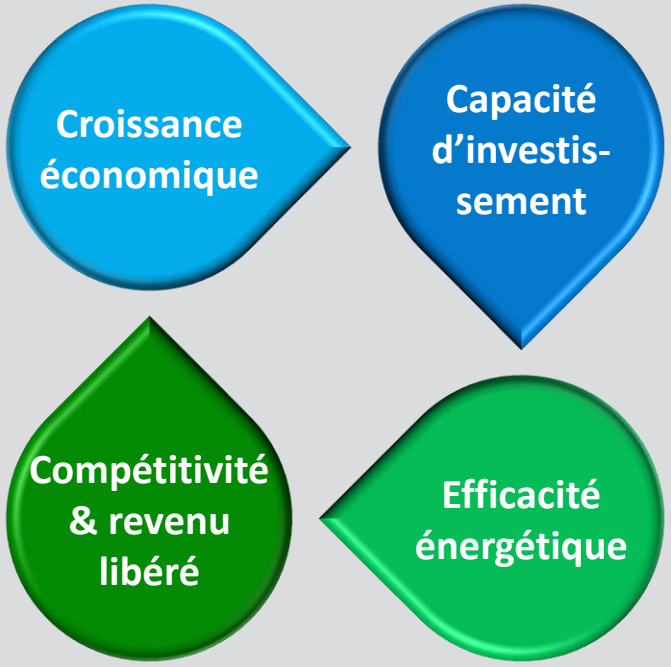
Expliciter les interactions entre les variables (cohérence macroéconomique)

Une interaction explicite entre croissance du PIB et demande d'électricité pour renforcer la cohérence macroéconomique d'ensemble

- Dans les éditions antérieures du Bilan prévisionnel, les croisements d'hypothèses privilégiaient la logique encadrante, pour capter le plus largement possible le cône d'incertitude. En particulier, une croissance économique soutenue était combinée avec une amélioration relativement modérée de l'efficacité énergétique.

Il est proposé de modifier cette logique au profit d'un renforcement de la cohérence économique

- En effet, un contexte de PIB plus élevé, et donc de capacités de financement accrues pour les acteurs privés et les politiques publiques incitatives, est à même de catalyser la diffusion de l'efficacité énergétique.
- En outre, de nombreuses études montrent l'impact potentiel largement positif des politiques d'efficacité énergétique sur la croissance économique et sur l'emploi.
- De fait, un cercle vertueux est à même de se mettre en œuvre.
- L'appariement d'une activité économique soutenue et d'un investissement plus poussé dans l'efficacité énergétique apparait donc plus pertinent.



▶ **Un choix ouvert dans l'appel à contributions**

Ambitions pour le Bilan prévisionnel 2017

1

Partager les grands principes méthodologiques

2

Intégrer les politiques publiques en faveur de l'efficacité énergétique

3

Renforcer la dimension microéconomique dans la modélisation du comportement des acteurs

4

Expliciter les interactions entre les variables (cohérence macroéconomique)

5

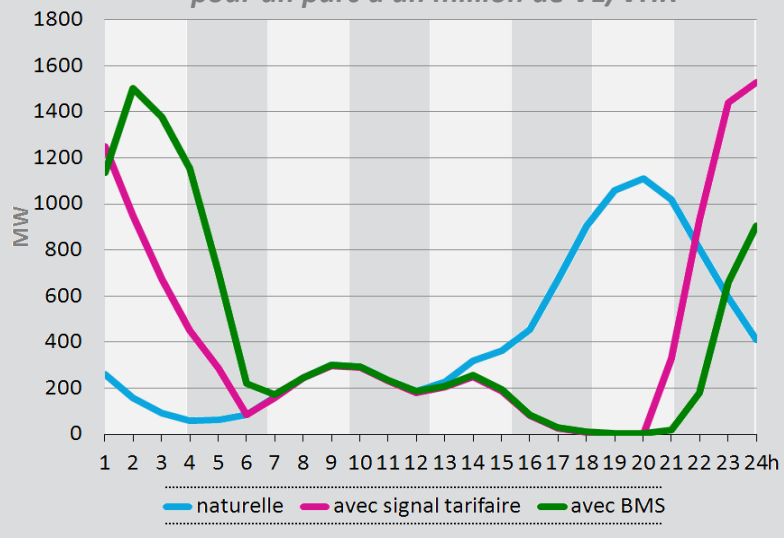
Analyser et mettre en perspective de manière précise les transferts d'usage

Les transferts d'usage en faveur de l'électricité : un levier important de la transition énergétique

Exemple des véhicules électriques (VE) ou hybrides rechargeables (VHR)

- Une modélisation reposant sur une approche modale, intégrant les nouveaux modes d'utilisation des véhicules (covoiturage, autopartage…), et sur un modèle de parc.
- Un objectif de 4,5 millions de VE/VHR en 2030 affiché par la PPE.
- Des politiques de soutien renforcées.
- Des évolutions fortes en termes d'autonomie et de coût des batteries.
- Des débats dans plusieurs pays européens autour d'une interdiction à terme des véhicules thermiques.

Courbe de charge d'un jour ouvrable de janvier pour un parc d'un million de VE/VHR



▶ Des questions ouvertes aux contributions

- **Explorer des variantes allant au-delà des ambitions de la PPE ?**
- La gestion de la charge des VE/VHR sera un enjeu important et une condition *sine qua non* de leur développement. **Quel pilotage de la charge à terme ? Et quels enjeux pour la flexibilité du système électrique ?**

▶ Une étude ad hoc approfondie sur les véhicules électriques sera publiée en complément du Bilan prévisionnel

Ambitions pour le Bilan prévisionnel 2017

1. **Partager les grands principes méthodologiques**
2. **Intégrer les politiques publiques en faveur de l'efficacité énergétique**
3. **Renforcer la dimension microéconomique dans la modélisation du comportement des acteurs**
4. **Expliciter les interactions entre les variables (cohérence macroéconomique)**
5. **Analyser et mettre en perspective de manière précise les transferts d'usage**
6. **Assurer une transparence ex ante sur les hypothèses considérées**

Un appel à contributions pour renforcer la transparence et la robustesse des hypothèses

Quelques exemples de déterminants	2035		
	Valeur basse	Valeur médiane	Valeur haute
Population *(millions)*	66,5	69,1	72,1
PIB TCAM 2016-2035 *production tertiaire* *production industrielle*	+1,0% *+1,1%* *-0,1%*	+1,5% *+1,6%* *+0,6%*	+1,9% *+2,0%* *+1,0%*
Parc de logements chauffés à l'électricité *(millions)*	13,3	14,7	17,1
Rénovation annuelles de logements résidentiels *(milliers)*	350	400	500
Évolution du besoin thermique d'un logement moyen *(par rapport à 2016)*	-20%	-24%	-33%
Efficacité énergétique des produits blancs résidentiels *(par rapport à 2016)*	-41%	-	-45%
Parc total de bâtiments tertiaires *(millions de m²)* *dont parc chauffé à l'électricité*	1000 *330*	1070 *390*	1145 *435*
Pourcentage annuel de rénovation des surfaces tertiaires	2,5%	3,0%	3,5%
Évolution de la consommation unitaire moyenne de chauffage dans le tertiaire *(en kWh/m², par rapport à 2016)*	-24%	-28%	-38%
Effet efficacité énergétique sur la consommation industrielle	-14%	-15%	-17%
Parc de VE/VHR *(millions)*	4,5	8,0	15,0

Un appel à contributions pour renforcer la transparence et la robustesse des hypothèses

Au-delà des quelques exemples précédents, de nombreux autres déterminants sont détaillés dans l'appel à contributions, portant sur…

Cadrage socioéconomique : démographie, nombre de ménages, croissance économique…

Résidentiel : chauffage, eau chaude sanitaire, ventilation, climatisation, froid, lavage, technologies de l'information et de la communication, cuisson, éclairage…

Tertiaire : parc de bâtiments, chauffage, climatisation, eau chaude sanitaire, éclairage intérieur, cuisson, froid, électricité spécifique, éclairage public, data centers…

Industrie : production en volume par branches d'activité, gisements d'économie d'énergie, de substitution, d'électrification des usages…

Transport : trafic global de passagers et de marchandises, parts modales, évolution du parc automobile, parts de marché des VE/VHR, usage/charge des VE/VHR…

Énergie, agriculture : évolutions par branches…

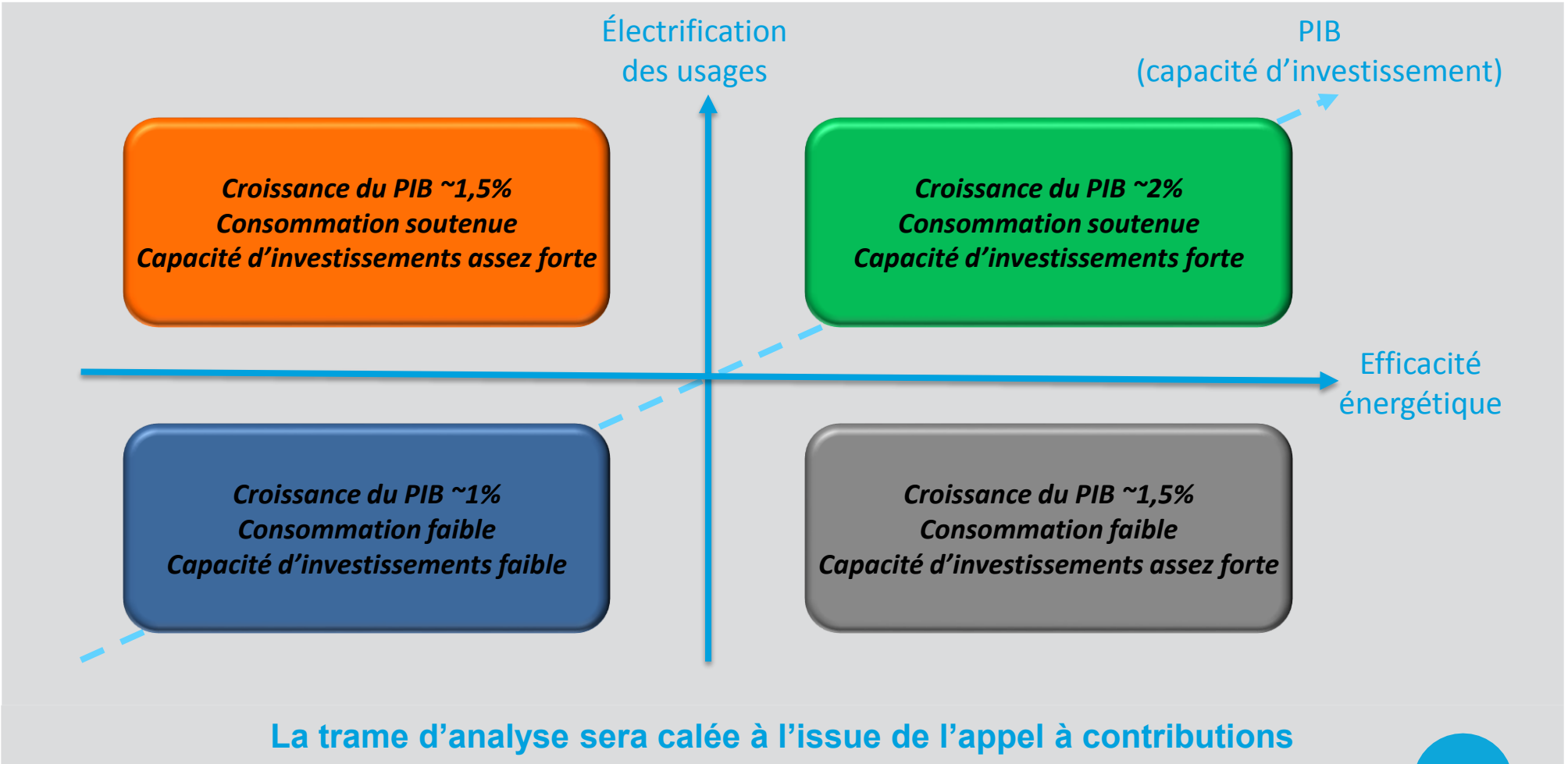
Un objectif : élaborer des scénarios de consommation partagés et apporter un éclairage sur quelques grands enjeux

Les hypothèses granulaires et la trame d'analyse calées à l'issue de l'appel à contributions permettront d'élaborer quatre scénarios de demande et d'éclairer quelques grands enjeux énergétiques.

Quelques exemples :

- La stagnation de la demande augure-t-elle d'une baisse structurelle ou n'est-elle que conjoncturelle ?
- L'inflexion de la demande résidentielle n'est-elle que ponctuelle ou est-elle appelée à se poursuivre ?
- Les principaux enjeux en matière d'économies d'électricité se situent-ils sur les usages thermiques ou spécifiques de l'électricité ?
- L'essor des VE/VHR est-il à même de compenser l'effet baissier de l'efficacité énergétique ?
- Quelle sera l'évolution de la courbe de charge nationale ? Quel rythme d'évolution des besoins de puissance comparativement à la demande en énergie ?
- Au niveau d'un ménage moyen, comment évoluera la consommation et la courbe de charge moyennes ? Quels sont les effets possibles de transferts gaz/électricité ?

Une trame d'analyse pour rendre compte des différentes trajectoires et répondre à ces questions

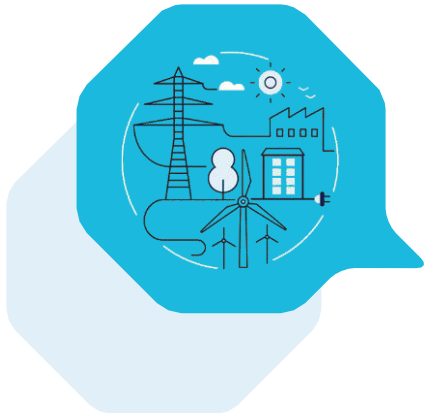


La trame d'analyse sera calée à l'issue de l'appel à contributions

Un appel à contributions pour renforcer la transparence et la robustesse des hypothèses

Un document recensant les principales hypothèses sectorielles de demande et formulant des questions sur ces hypothèses a été élaboré et sera mis en consultation sur le site de la Commission « Perspectives système et réseau » à l'issue de cette séance.

https://www.concerte.fr



MERCI DE VOTRE ATTENTION