

Note méthodologique

.....

Cette note méthodologique accompagne la mise à disposition de données à de production et de consommation d'énergie, l'échelle de la région Centre-Val de Loire, données disponibles sur le site internet de l'Oreges Centre-Val de Loire www.observatoire-energies-centre.fr.

L'état des lieux de production et de consommation d'énergie à l'échelle régionale porte actuellement sur l'année 2013. Lorsqu'il y a des évolutions, les années précédentes peuvent être recalculées. Dans tous les cas, veuillez consulter les dernières données mises en ligne.

| Version | Date | Commentaire |
|---------|------------|---|
| 01 | 31/12/2014 | |
| 02 | 31/12/2015 | Les principales évolutions par rapport à la précédente note sont écrites en bleu. |

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCTION | 3 |
| 2. PRODUCTION D'ENERGIE EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE..... | 4 |
| 2.1. Méthodologie générale | 4 |
| 2.2. Présentation par filière..... | 5 |
| 2.2.1. Nucléaire | 5 |
| 2.2.2. Thermique fossile | 5 |
| 2.2.3. Hydraulique | 5 |
| 2.2.4. Eolien | 5 |
| 2.2.5. Solaire photovoltaïque | 5 |
| 2.2.6. Bois énergie | 6 |
| 2.2.7. Déchets (incinération) | 6 |
| 2.2.8. Biogaz | 7 |
| 2.2.9. Solaire thermique | 8 |
| 2.2.10. Géothermie | 8 |
| 2.2.11. Agrocarburants | 8 |
| 2.2.12. Réseaux de chaleur..... | 9 |
| 2.2.13. Synthèse | 10 |
| 3. CONSOMMATION D'ENERGIE EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE..... | 11 |
| 3.1. Méthodologie générale | 11 |
| 3.2. Données et hypothèses par source d'énergie | 13 |
| 3.2.1. L'électricité | 13 |
| 3.2.2. Le gaz naturel | 14 |
| 3.2.3. Les produits pétroliers..... | 15 |
| 3.2.4. Le bois..... | 16 |
| 3.2.5. La vapeur / chaleur..... | 17 |
| 3.3. Données et hypothèses par secteur | 17 |
| 3.3.1. Résidentiel-Tertiaire | 17 |
| 3.3.2. Transport | 18 |
| 3.3.3. Industrie | 19 |
| 3.3.4. Agriculture..... | 20 |
| 3.4. Synthèse..... | 21 |
| 4. CONCLUSION | 22 |

1. Introduction

L'Oreges Centre-Val de Loire (Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre) a travaillé en 2014 sur l'élaboration d'un bilan de production et de consommation d'énergie à l'échelle régionale. Les principales données de consommation et de production d'énergie à l'échelle régionale utilisées jusqu'alors étaient celles diffusées par le SOeS (Service de l'Observation et des statistiques du Ministère). Or, ces données ne sont plus disponibles après 2009.

Certaines données restent cependant mises à disposition annuellement : ce sont des données sectorielles, comme l'EACEI (Enquête Annuelle sur la Consommation d'Energie dans l'Industrie), enquête produite par l'INSEE ou des données dédiées à une seule forme d'énergie, comme les données de l'enquête annuelle sur les ventes de produits pétroliers (enquête SOeS, à partir de 2009). De plus, un réseau d'acteurs compétents s'est formé au sein de l'Oreges. Les partenaires contribuent ainsi en fournissant des données mais également en apportant leur expertise dans la méthodologie élaborée.

La méthodologie « Oreges » a ainsi été définie dans le cadre d'un travail collaboratif avec les partenaires de l'Oreges Centre-Val de Loire, notamment dans le cadre de 3 réunions de groupe de travail. Des échanges bilatéraux avec les fournisseurs de données ont également lieu. La méthodologie développée a pour objectif de reconstituer, lorsque cela est possible, un historique depuis 2008. Des échanges ont également lieu avec le SOeS afin de bien comprendre les données mises à disposition et leur méthode d'élaboration de statistiques régionales.

Ce premier bilan sera amené à évoluer, sur le fond et sur la forme, en fonction, notamment, de la mise à disposition de nouvelles données ou encore d'amélioration de méthodes. La date de publication est bien spécifiée pour chaque transmission de données, avec un avertissement portant sur les possibles modifications.

Outre la pérennité des données, un des objectifs fixés est d'être transparent sur les résultats produits. Ce document présente la méthodologie de réalisation du bilan régional de production et de consommation d'énergie publié par l'Oreges Centre-Val de Loire. Il précise les sources et les choix de données. Les hypothèses réalisées et les limites associées sont également explicitées afin que l'utilisateur prenne conscience des incertitudes portant sur les données.

2. Production d'énergie en région Centre-Val de Loire

2.1. Méthodologie générale

L'ensemble des filières de production existant en région Centre-Val de Loire est présenté. Un focus est fait sur les énergies renouvelables. De plus, nous nous intéressons plus spécifiquement à la production de chaleur et d'électricité en région Centre-Val de Loire, sans s'attacher, dans un premier temps, à évaluer la production d'énergie primaire¹.

Les données relatives aux productions d'électricité sont généralement disponibles auprès des distributeurs ou des transporteurs, car ces productions sont réinjectées dans le réseau. Ne disposant pas de tarifs de rachat et bien souvent valorisées localement, il est plus difficile de connaître les données de production d'énergie thermique. Ce sujet a donc été approfondi par filière renouvelable, dans l'objectif de disposer au maximum de données par installation. Disposer de données à l'installation permet également de disposer de données à l'échelle de territoire. Elles pourront être diffusées dans la mesure où elles respectent les règles du secret statistiques (*cf. encart ci-dessous*). L'ensemble des productions d'énergie thermique n'a pu être reconstitué. De plus, le recensement à l'installation n'est pas possible pour les systèmes individuels.

Ainsi, deux méthodes sont appliquées (*cf. figure ci-dessous*): lorsque les données sont disponibles à l'échelle de l'installation, elles sont agrégées afin de disposer d'une valeur à l'échelle régionale (méthode « ascendante »). Dans d'autres cas, les données sont fournies par des statistiques à l'échelle de la France, avec un détail à l'échelle de la Région. Ce dernier cas ne permet pas de disposer de données à l'échelle infra régionale. Les paragraphes suivants détaillent les productions recensées par filière.

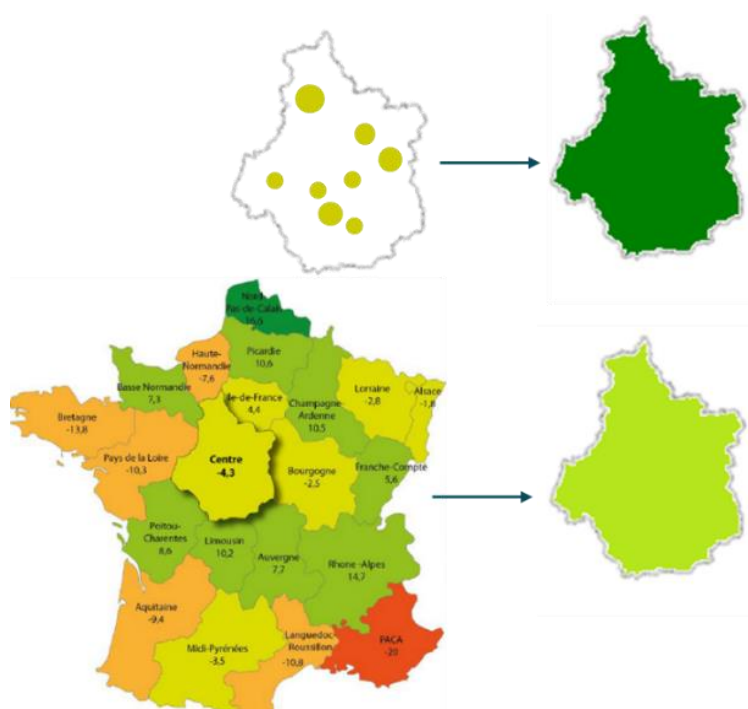


Figure 1 Illustration des approches « ascendante » et « descentes » pour la reconstitution de données régionales

¹ Selon l'INSEE, « L'énergie primaire est l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés. Ce sont principalement le pétrole brut, les schistes bitumineux, le gaz naturel, les combustibles minéraux solides, la biomasse, le rayonnement solaire, l'énergie hydraulique, l'énergie du vent, la géothermie et l'énergie tirée de la fission de l'uranium. ». Des données d'extraction de pétrole sont cependant mises à disposition.

La règle, dite **règle relative aux informations commercialement sensibles (ICS)**, ou encore de règle relative au secret, s'interprète, d'après le SOeS, de la façon suivante : aucune information transmise ne doit porter sur moins de trois entités, consommateurs particuliers ou entreprises, et l'entité principale ne doit pas représenter plus de 80 % du total. Ainsi, dans certains cas, les informations pour certaines années ne peuvent être transmises ou alors de manière agrégée (sur plusieurs départements par exemple) sont fournies.

2.2. Présentation par filière

2.2.1. Nucléaire

Les installations sont connues. Les données utilisées sont les données transmises par RTE, qui fournit à l'échelle régionale, les données de puissance installée et de production annuelle d'électricité (production nette en sortie de centrale).

2.2.2. Thermique fossile

Il n'a pas été identifié en région Centre-Val de Loire de centrale thermique fossile, produisant de l'électricité uniquement. Il existe cependant des unités de cogénération, installées chez des industriels, dans des quartiers résidentiels denses ou encore alimentant des réseaux de chaleur urbains.

RTE fournit la donnée de puissance installée et de production d'électricité thermique fossile, comprenant l'électricité produite à partir de gaz et de produits pétroliers.

La difficulté réside actuellement dans la production de chaleur associée, qui n'est pas connue totalement. Seules les productions de chaleur des cogénérations associées aux chaufferies urbaines sont connues grâce aux données de l'enquête sur les réseaux de chaleur menée par l'Oreges Centre-Val de Loire.

2.2.3. Hydraulique

Les données de puissance installée et de production annuelle d'électricité sont également fournies par RTE.

2.2.4. Eolien

- Nombre d'aérogénérateurs et puissance installée : Les données utilisées sont les données transmises par la DREAL Centre-Val de Loire, qui mène un travail de consolidation de l'ensemble des données concernant l'éolien.
- Production d'énergie éolienne : Il s'agit de la donnée de production transmise par RTE. Elle correspond à la production raccordée au réseau en région Centre-Val de Loire.

2.2.5. Solaire photovoltaïque

A partir de 2010, les données de puissance et de production sont les données transmises par RTE. Pour les années 2008 et 2009, ce sont les données du SOeS.

2.2.6. Bois énergie

Nous distinguons, dans la partie production de chaleur, la production issues des systèmes individuels, la production dans le secteur collectif/tertiaire et les opérations industrielles. Ce dernier inclut également quelques opérations dans le secteur agricole.

Les installations dans le résidentiel individuel représentent une part extrêmement importante du bois consommée. Il existe cependant un manque de connaissance de ces systèmes².

Le SOeS fournit pour 2008, des chiffres relatifs au chauffage individuel des ménages. Ces données sont issues d'une exploitation par le CEREN des résultats de l'enquête logement de l'INSEE sur les résidences principales. Pour obtenir la série entre 2008 et 2013, l'évolution de la consommation au niveau national a été appliquée à l'échelle de la région Centre-Val de Loire. [La série nationale ayant légèrement évolué, la série régionale a été révisée également.](#)

Arbocentre tient à jour une liste exhaustive des installations collectives et industrielles. Ces données, agrégées par l'Oreges, permettent ainsi de disposer du nombre d'installations, des puissances installées et des consommations de bois, en tonnes.

Les productions sont considérées identiques chaque année (les années antérieures sont reconstituées en fonction des années de mise en service), excepté pour les installations enquêtées dans le cadre de l'enquête sur les réseaux de chaleur pour lesquelles des données réelles sont disponibles entre 2008 et 2013. Il existe certains petits réseaux de chaleur (de puissance inférieure à 1MW), qui apparaissent bien dans les chaufferies bois mais qui ne sont pas actuellement dans l'enquête sur les réseaux de chaleur menée par l'Oreges.

Excepté pour les chaufferies enquêtées, les ratios suivants ont été utilisés :

| | | |
|-------------------------------------|-----|---|
| Rendement de la chaudière (sur PCI) | 80% | |
| PCI moyen (en MWh/tonnes) | 2,8 | réseaux de chaleur (ou valeurs réelles fournies dans les réponses de l'enquête réseau de chaleur) |
| | 3,5 | chaufferies collectives |
| | 2,5 | chaufferies industrielles |

Concernant la production d'électricité, [seules deux opérations sont en fonctionnement en 2013. Les valeurs ne sont pas disponibles. Elles pourraient être accessibles pour l'année 2014, car 3 opérations sont en fonctionnement.](#)

2.2.7. Déchets (incinération)

Les valeurs de production d'électricité et de chaleur sont issues de l'enquête annuelle réalisée par l'ADEME (enquête ITOM). Elles permettent de reconstituer un historique depuis 2008. Elles sont accessibles via le portail Sinoé-Déchets (www.sinoe.org³)

² Une enquête portant sur le chauffage domestique au bois a été menée par l'ADEME, en 2014. Les chiffres portent sur l'année 2013. Les principaux chiffres sont présentés dans le rapport de l'Oreges, cependant une synthèse plus complète et le rapport sont disponibles sur le site de l'ADEME, et sur le site de l'Oreges.

³ Le site www.sinoe.org propose un grand nombre de données publiques et notamment :
- tous les indicateurs départementaux, régionaux et nationaux relatifs aux flux de déchets collectés et/ou éliminés. Ces données sont accessibles sous la forme de tableaux, de graphiques ou de cartes;

Il s'agit de données de productions de d'électricité et/ou de chaleur vendues. L'électricité et la chaleur autoconsommés ne sont pas comptabilisés.

Enfin, en conformité avec les règles européennes, la production d'énergie (électrique et/ou thermique) à partir des déchets urbains est comptabilisée pour moitié comme renouvelable. Deux valeurs apparaissent donc dans les données de bilan : déchets (part renouvelable) et déchets (part non renouvelable).

2.2.8. Biogaz

D'après le ministère⁴ « La filière biogaz est composée de plusieurs filières qui peuvent être segmentées selon l'origine des déchets :

- Agricole, avec des installations de petites tailles, dites « à la ferme », et des installations de tailles plus importantes, dites « centralisées » ;
- Industrie ;
- Station d'épuration (STEP) ;
- Ordures ménagères ;
- Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), communément appelé « décharge ».

Pour la filière ISDND, le biogaz est produit naturellement puis capté, alors que dans les quatre autres filières les déchets sont placés dans un méthaniseur afin d'accélérer le processus : on parle alors de « méthanisation ».

Ainsi, nous comptabilisons, dans le cadre de ce bilan, la production d'énergie à partir du biogaz :

- Issu des ISDND (installation de stockage de déchets non dangereux).
- Issu d'installations de méthanisation agricole.

En région Centre-Val de Loire, l'ensemble des installations a été recensées afin de produire ce bilan. Les années de mise en service des installations ont permis de reconstituer un historique dans les cas où les données annuelles n'étaient pas disponibles.

| | Données valorisées | Précisions |
|----------------------------|---|--|
| Biogaz de décharge (ISDND) | Données mises à disposition par l'ADEME (Sinoé) et le SOeS, complétées par des données mises à disposition par les exploitants (principalement Véolia et SITA). | Sont comptabilisés, les productions d'électricité vendues et les productions d'énergie thermique valorisées. L'enquête de l'ADEME portant sur les ISDND est réalisée une fois tous les deux ans (années paires). Lorsqu'elles ne sont pas connues par ailleurs, les données sont donc estimées les années impaires. |

- les indicateurs nationaux sur les coûts du service public d'élimination des déchets;
- toutes les données de type "Annuaire" qui permettent d'accéder à la liste exhaustive des collectivités ou de rechercher des sites en fonction de plusieurs critères (géographique, déchets acceptés, ...).

⁴ www.developpement-durable.gouv.fr/Presentation,40552.html

| | | |
|------------------------|--|--|
| Méthanisation agricole | Enquête menée en 2013 par la Chambre Régionale d'Agriculture du Centre-Val de Loire et données de l'ADEME. | Sont comptabilisés, les productions d'électricité vendues, et les productions d'énergie thermique valorisées. Les productions sont ensuite considérées identiques annuellement. |
|------------------------|--|--|

2.2.9. Solaire thermique

Les données utilisées à l'échelle régionale sont celles mises à disposition du SOeS, d'après Observ'ER.

Des données de surfaces de capteur et de production annuelle de chaleur sont fournies. Il n'y a pas de données de puissance installée. Ces données comprennent les installations de chauffe-eau solaires individuels (CESI et SSC) et collectifs. Il n'y a pas de distinction suivant les systèmes à l'échelle régionale.

La donnée pour l'année 2012 a été publiée en même temps que la donnée 2013. La valeur 2012 (V2014) a donc été réévaluée (impact très faible).

2.2.10. Géothermie

Il est fait le choix d'utiliser les données produites par l'AFPG (Association Française des Professionnels de la Géothermie).

« L'approche privilégiée par l'AFPG pour construire les chiffres concernant la très basse énergie a été le recours à la sollicitation directe des professionnels de la géothermie. [...] Au final, l'AFPG estime avoir une connaissance exhaustive de plus de 63 % de la puissance installée concernant les forages de sondes géothermiques verticales, 80 % des captages horizontaux et de 74 % de la puissance installée concernant les forages sur nappes superficielles. ». Source : La Géothermie en France, Etat du marché en 2011, AFPG, juillet 2013.

Cela permet de disposer de données de production uniquement. Pour les années 2008 et 2009, l'évaluation inscrite dans le SRCAE est conservée.

La donnée de l'AFPG n'étant actuellement pas disponible pour l'année 2013, il a été considéré une évolution semblable à l'évolution au niveau national.

Cas de l'aérothermie : Concernant les pompes à chaleur, il n'y a pas de statistiques régionales concernant les données de ventes de pompes à chaleur aérothermiques. Des données de ventes annuelles de PAC (pompes à chaleur) domestiques sont fournies à l'échelle nationale (SOeS, d'après Observ'ER). L'AFPAC (Association Française pour la Pompe à Chaleur) produit également des statistiques de vente de pompes à chaleur (entre 5kW et 50 kW), distinguant la géothermie et l'aérotherme, mais uniquement à l'échelle nationale. **Ainsi, dans un premier temps, les pompes à chaleur aérothermiques ne sont pas comptabilisées à l'échelon régional.**

2.2.11. Agrocarburants

Il existe en région Centre-Val de Loire deux unités de production de biocarburants agréées. De plus, des terres sont cultivées à des fins de production dans d'autres régions. Cependant, cette partie doit être approfondie. A noter toutefois que les consommations d'agrocarburants sont quant à elles prises en compte et calculées en prenant en compte un taux d'incorporation dans l'essence et dans le diesel (cf. partie consommation dédiée aux produits pétroliers).

2.2.12. Réseaux de chaleur

Le SNCU (Syndicat National du Chauffage Urbain) réalise annuellement l'enquête annuelle de branche pour le compte du SOeS. Les données agrégées à l'échelon régional fournies permettent difficilement d'évaluer les consommations de combustibles des réseaux et d'analyser les évolutions annuelles. L'association Via Sèva fournit des données complémentaires, pour les réseaux ayant accepté, issues également de l'enquête annuelle de branche

Ainsi, une enquête a été lancée en 2014 par l'Oreges Centre-Val de Loire auprès de 18 réseaux de la région Centre-Val de Loire. Les réseaux alimentés principalement par la récupération de chaleur des UIOM n'ont pas été enquêtées, les données étant disponibles auprès de l'ADEME (enquête ITOM). Pour les données non disponibles, les données ont été extrapolées à partir des données Via Seva, disponibles pour les années 2008 et 2010. Enfin, lorsque les données n'étaient pas complètes, des hypothèses ont été faites sur les données, notamment en ce qui concerne les rendements. Pour cette première année d'enquête, l'historique a été demandé afin d'obtenir des données à partir de 2008.

Les sources de données sont donc : ADEME-Sinoé, CC Collines du Perche, Cofely Services, Dalkia, SODC, Ville de Blois, Ville de Chartres, Via Sèva.

Les données sont principalement exploitées pour évaluer les combustibles utilisés et évaluer la part d'énergie renouvelable dans la production. La valorisation des données collectées sera à poursuivre.

Lorsque les données n'étaient pas disponibles, les ratios suivants ont été utilisés afin d'évaluer la production de chaleur, et notamment la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique :

| | | | |
|-------------------------------------|------------------|------------------|---------------|
| Equivalence énergétique | fioul lourd | 1 tonne | 11,07 MWh PCI |
| | fioul domestique | 1 m ³ | 9,83 MWh PCI |
| | gaz | 1 MWh PCS | 0,895 MWh PCI |
| Rendement de la chaudière (sur PCI) | fioul lourd | 89% | |
| | fioul domestique | 89% | |
| | gaz | 90% | |

2.2.13. Synthèse

Les différentes sources de données valorisées dans le cadre du bilan de l'Oreges sont présentées dans le tableau ci-dessous :

| <i>Filière</i> | <i>Sources pour la puissance installée</i> | <i>Source pour l'évaluation de la production électricité et/ou chaleur</i> |
|---------------------------------------|---|--|
| nucléaire | RTE | RTE |
| thermique fossile (gaz, fioul) | RTE | RTE |
| hydraulique | RTE | RTE |
| éolien | DREAL Centre-Val de Loire | RTE |
| solaire photovoltaïque | RTE | RTE (à partir de 2010, SOeS pour 2008 et 2009) |
| boishors particuliers | Arbocentre, enquête réseau de chaleur de l'Oreges | Arbocentre, enquête réseau de chaleur de l'Oreges |
| bois chez les particuliers | <i>nd.</i> | Extrapolées d'après les données SOeS |
| biogaz (méthanisation, ISDND et STEP) | ADEME-Sinoé, CRAC, SITA, Véolia, SOeS | ADEME-Sinoé, CRA, SITA, Véolia |
| déchets | ADEME-Sinoé | ADEME-Sinoé |
| solaire thermique | | SOeS, d'après Observ'ER |
| géothermie | <i>nd.</i> | BRGM, AFPG, SOeS |

3. Consommation d'énergie en région Centre-Val de Loire

3.1. Méthodologie générale

En matière de consommation d'énergie, on distingue :

- Consommation d'énergie primaire : consommation totale d'énergie telle qu'elle est fournie par la nature, avant transformation. Cette consommation comprend l'énergie consommée pour transformer et acheminer l'énergie, y compris les pertes, et la consommation finale, celle des utilisateurs finals.
- Consommation d'énergie finale : consommation des utilisateurs finals des différents secteurs de l'économie. Cette consommation ne comprend pas les quantités consommées pour produire ou transformer l'énergie (consommation de combustibles pour la production d'électricité thermique, consommation propre d'une raffinerie, par exemple). Elle ne comprend pas non plus les pertes de distribution des lignes électriques. On distingue dans la consommation finale, la consommation non énergétique, où les énergies sont utilisées en tant que matière première (pétrochimie, production d'engrais...) et la consommation finale énergétique.

Nous nous intéressons dans un premier temps à la **consommation finale énergétique en région Centre-Val de Loire**, qui permet de rendre compte de l'activité du territoire. La différence entre les deux, d'après le SOeS « *La différence entre la consommation primaire et la consommation finale correspond à la branche énergie (centrales nucléaires, centrales classiques, raffineries, réseaux de transport).* ». Le domaine de l'énergie distingue six grands secteurs : industrie de l'énergie, industrie hors énergie, résidentiel, tertiaire, agriculture-pêche, transports.

De plus, sont distinguées les consommations réelles, correspondant aux consommations observées et les consommations corrigées du climat. Ces dernières sont corrigées des effets du climat et éventuellement des effets d'autres facteurs (hydraulicité, activité économique, jours ouvrables). Dans un premier temps, les données sont transmises **sans correction climatique**.

Nous allons par la suite présenter les données choisies pour élaborer le bilan régional de production et de consommation d'énergie. Nous cherchons à reconstituer l'historique à partir de 2008.

Dans certains cas, il existe plusieurs sources de données permettant de rendre compte de la consommation d'une certaine énergie ou d'un secteur. Des choix ont ainsi été faits, notamment dans le cadre des groupes de travail de l'Oreges. Les données issues des partenaires ont très souvent été privilégiées.

Dans d'autres cas, lorsque les données ne sont pas ou plus disponibles, des choix ont été faits, en travaillant à partir des données nationales par exemple ou en se basant sur les années antérieures. Ces choix sont présentés ci-dessous.

Les différents secteurs d'activité sont regroupés par code :

- NAF : Nomenclature d'activités française : revue en 2008
- NCE : Nomenclature d'activités économiques pour l'étude des livraisons et consommations d'énergie

Ces regroupements nous permettront de nous assurer de la cohérence entre les sources au niveau des secteurs considérés (qu'une activité ne soit pas prise en compte dans deux secteurs ou à l'inverse, qu'elle ne soit prise en compte dans aucun des deux secteurs). Il existe une table de correspondance

directe entre les deux données⁵. Ces données ont été au maximum utilisées pour assurer la cohérence entre les différents secteurs étudiés. Cependant, le détail n'est pas toujours accessible, ce qui peut rendre difficile les réallocations entre secteurs.

⁵ Plus de détails dans la [1] [Note introductive sur les consommations finales d'énergie par secteur, SOeS/CGDD, août 2013](#) avec un paragraphe dédié au périmètre des secteurs.

3.2. Données et hypothèses par source d'énergie

3.2.1. L'électricité

Pour ce premier exercice, le travail est élaboré à partir des données mises à disposition par RTE. En effet, RTE met à disposition des données régionales dans le cadre de ses propres travaux d'élaboration de statistiques consolidées. La position de RTE est présentée dans la figure ci-dessous :

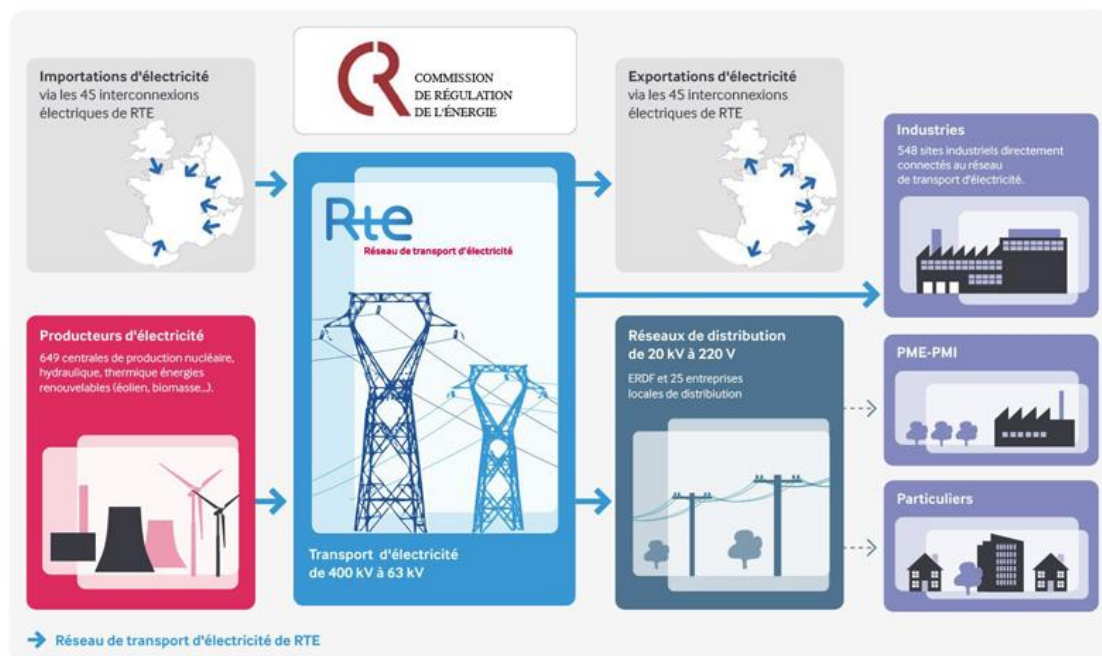


Figure 2 Schéma du système électrique français (source : CRE)

La consommation finale d'électricité correspond à la valeur fournie par RTE. Il s'agit de « la consommation nette intérieure est égale à la consommation intérieure brute d'électricité moins les pertes dans les réseaux. Elle correspond à la consommation finale des catégories de clients suivantes : grande industrie, PMI/PME et particuliers ».

RTE fournit ainsi dans le cadre de l'Oreges, une consommation totale en électricité de la région Centre-Val de Loire, sans correction climatique, à partir de 2008, et ventilées par secteur à partir de l'année 2011. RTE met également à disposition sur son site internet des données de consommation permettant notamment de distinguer la consommation chez les particuliers. Nous disposons ainsi de la ventilation sectorielle suivante : résidentiel, tertiaire, industrie, agriculture, transport.

Les consommations des industries agroalimentaires, incluent par RTE dans l'agriculture, sont évaluées par rapport aux données Agreste [et aux évolutions nationales](#), et réaffectées au secteur industriel.

Les consommations des télécommunications sont associées au secteur des transports, alors qu'elles devraient être associées au secteur tertiaire. Elles ne sont cependant pas différenciables actuellement.

Enfin, les consommations de la branche énergie ne sont pas distinguées et sont donc attribuées au secteur industriel.

Un travail est en cours pour approfondir à partir des données des distributeurs et des syndicats d'énergie afin d'assurer une cohérence globale avec l'ensemble des échelles de territoire.

3.2.2. Le gaz naturel

Les données mises à disposition par les partenaires et utilisées pour ce premier bilan sont les suivantes :

| | |
|--------|--|
| GRTgaz | GRTgaz fournit les données de consommation des points de livraison sur le réseau de transport de gaz en distinguant la distribution publique et les clients industriels. |
| GRDF | Une convention entre GDF et Lig'Air a été signée permettant d'obtenir sous réserve du respect des ICS (Informations Commercialement Sensibles), les données relatives aux consommations totales de gaz acheminé par GRDF, par secteur (résidentiel / tertiaire / industrie / agriculture) et par région, département et commune, pour toutes les communes de la région desservies en gaz par GRDF. |
| GEDIA | Les données sont transmises avec une distinction par usage. |

Il est précisé, pour les données mises à disposition concernant le gaz naturel, si elles sont exprimées en GWh PCS ou PCI⁶.

Le schéma ci-dessous présente l'articulation entre les différentes consommations de gaz naturel.

| Consommation totale de gaz naturel | | | | |
|--|---|-------------|-------------|-------------|
| Industriels raccordés au réseau de transport | Clients raccordés au réseau de distribution | | | |
| Industriels raccordés au réseau de transport | Industrie | Résidentiel | Tertiaire | Agriculture |
| | Industrie, dont industrie de l'énergie | | Résidentiel | Tertiaire |
| Branche énergie | Industrie | | Résidentiel | Tertiaire |
| | Consommation finale de gaz naturel | | | |

L'enjeu réside dans la connaissance de la branche énergie, qui prend en compte non seulement l'industrie de l'énergie mais également les productions d'électricité ou de chaleur dans les secteurs dont l'activité principale n'est pas la production d'énergie. Il s'agit en effet de ne pas attribuer deux fois la même consommation (quantités de combustible et électricité ou chaleur produite à partir de ces combustibles).

Les principales hypothèses, concernant le gaz naturel, sont donc les suivantes :

- La part non affectée est attribuée au secteur industriel.
- La consommation des cogénérations raccordées au réseau de transport sont attribuées à la branche énergie.

⁶ Le PCS (Pouvoir calorifique supérieur) donne le dégagement maximal théorique de chaleur pendant la combustion, y compris la chaleur de condensation de la vapeur d'eau produite pendant cette combustion. Le PCI (Pouvoir calorifique inférieur) n'inclut pas cette chaleur de condensation. La différence entre PCS et PCI est de 5% pour le charbon et le pétrole et de l'ordre de 10 % pour le gaz. (Définition SOeS). Dans le cadre de l'OregeS, le ratio utilisé est 0,895.

- La part de gaz utilisée pour la production d'électricité dans les cogénérations associées aux réseaux de chaleur est attribuée à la branche énergie. La part de gaz naturel utilisé dans les cogénérations pour alimenter des réseaux de chaleur est attribuée au secteur résidentiel-tertiaire. Il est considéré que la moitié du gaz entrant dans l'installation de cogénération sert à produire la part électrique, l'autre moitié étant liée à la production de chaleur.
- Les consommations d'un certain nombre de cogénérations, alimentées par le réseau de distribution et qui n'alimentent pas des réseaux de chaleur, sont comptabilisées entièrement dans les secteurs consommateurs. Il n'a pas été possible de distinguer leur consommation.

3.2.3. Les produits pétroliers

Les données disponibles concernant les produits pétroliers sont issues :

- de l'enquête annuelle sur les ventes de produits pétroliers⁷ (SOeS) pour l'essence, le gazole ; le fioul domestique, le fioul lourd et le gazole non routier. « Cette enquête est exhaustive auprès des entrepositaires agréés (agrément délivré par le service des Douanes). Ces sociétés sont des grossistes chargés du stockage et de la mise à la consommation de certains produits pétroliers. Ils vendent ces produits en acquitté (toutes taxes payées) aux distributeurs de carburants ou de fiouls (notamment les détaillants) ainsi qu'à certaines entreprises. ». Jusqu'en 2009, cette enquête était réalisée par le CPDP.
- du CFBP (Comité Français du Butane et du Propane) concernant les consommations de GPL.
- De l'INSEE (enquête EACEI) concernant le coke de pétrole (uniquement consommé dans l'industrie).

Il est nécessaire de faire l'hypothèse que le volume des ventes correspond à la consommation. D'après la note sur les statistiques régionales [2]⁸ « la localisation régionale de ces ventes est assez discutable, et la fiabilité des évolutions peut être fortement impactée de façon intempestive (fermeture d'un dépôt proche d'une frontière régionale par exemple) ».

C'est donc une première limite. A cela s'ajoute le fait que ces données ne sont pas ventilées par secteur, mais par produit pétrolier. Ainsi, il est fait la même hypothèse que dans les statistiques régionales produites par le SOeS, les consommations du secteur résidentiel-tertiaire se déduisent de la consommation totale de produits pétroliers à laquelle on retranche la consommation des transports, de l'industrie et de l'agriculture. Cela augmente donc le nombre d'incertitudes sur les consommations du secteur résidentiel-tertiaire, et ce d'autant plus que la donnée de consommation du secteur agricole est estimée.

Le schéma ci-dessous présente la ventilation de la consommation de produits pétroliers.

| Consommation de produits pétroliers | | | |
|---|-----------------------|--|---|
| Transports | Industrie | Agriculture | Résidentiel-Tertiaire |
| Total des livraisons de gazole, de supercarburants et de GPL. | Données INSEE (EACEI) | Estimation Oreges (extrapolation des données SOeS) | Par déduction de la consommation totale |

⁷www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sources-methodes/enquete-nomenclature/1544/0/enquete-annuelle-ventes-produits-petroliers.html

⁸ [Les statistiques régionales de l'énergie, sources et méthodes, CGDD/SOeS, août 2013](#)

Remarque : Le gazole non routier remplace le fioul domestique depuis le 1^{er} mai 2011 pour certains engins mobiles non routiers et depuis le 1^{er} novembre 2011 pour les tracteurs agricoles. Les ventes de gazole non routier selon son usage sont distinguées de celles de fioul domestique sont donc distinguées à partir de 2012.

Les valeurs chiffrées suivantes ont été considérées :

| <i>Densités</i> | |
|--------------------|---------------------------------|
| super | 0,74 |
| gazole | 0,835 (0,845 pour l'année 2008) |
| fioul domestique | 0,845 |
| gazole non routier | 0,835 |
| bio gazole | 5,94 |
| Ethanol | 7,16 |

| <i>Equivalences énergétiques utilisées (d'après SOeS)</i> | | |
|---|----------------|-------------|
| Energie | unité physique | tep (PCI) |
| Pétrole brut, gazole/fioul domestique | tonne | 1 |
| GPL | tonne | 46/42=1,095 |
| Essence moteur | tonne | 44/42=1,048 |
| Fioul lourd | tonne | 40/42=0,952 |

3.2.4. Le bois

Le bois-énergie est la seule ENR distinguée dans ce bilan de consommation. La connaissance précisée dans la partie « production d'énergie » permet d'évaluer la consommation par secteur.

Le tableau ci-dessous précise les sources de données par secteur de consommation :

| Consommation totale de bois | | | | |
|-----------------------------|--|-----------|------------|-------------|
| Résidentiel | | Tertiaire | Industrie | Agriculture |
| Individuel | Collectif | | | |
| SOeS extrapolé | Arbocentre et enquête réseaux de chaleur | | Arbocentre | Arbocentre |

3.2.5. La vapeur / chaleur

Pour le bilan de l'Oreges, il a été choisi de retenir la solution suivante : « *Pour les réseaux de chaleur, il est convenu de ne pas comptabiliser la chaleur consommée, en tant qu'énergie finale, mais les combustibles utilisés (qui ont permis de produire cette chaleur).* »⁹. Cela correspond au cas retenu dans le bilan de l'énergie (au niveau national) : « *Si on s'en tient aux réseaux de chauffage urbain, le schéma considéré aujourd'hui dans le bilan de l'énergie est le suivant ce sont les combustibles des chaudières alimentant les réseaux de chauffage urbain, et non la chaleur qui en est issue, qu'on considère comme étant l'énergie consommée. Cette convention est naturelle si on considère le réseau comme un chauffage central décentralisé* »¹⁰.

Cela demande donc de connaître les combustibles consommés par les réseaux de chaleur et de distinguer ce qui est utilisé pour la production de chaleur et pour la production d'électricité. Cela a été rendu possible notamment grâce à l'enquête auprès des réseaux de chaleur.

Cette ventilation des combustibles a été faite pour le gaz naturel et le bois énergie. Le combustible « déchets » n'apparaît pas dans les consommations du secteur résidentiel-tertiaire. Cependant, elle apparaît dans les données de consommation de vapeur de l'industrie, qui apparaît dans les combustibles « autres ».

En ce qui concerne les livraisons dans le secteur résidentiel et tertiaire, nous avons considéré que 60% des consommations se font dans le secteur résidentiel et 40% dans le secteur du tertiaire. Cette hypothèse simplificatrice cache une grande diversité dans les réseaux de chaleur de la région Centre-Val de Loire.

3.3. Données et hypothèses par secteur

3.3.1. Résidentiel-Tertiaire

Il n'y a pas de données spécifiques concernant la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel et/ou tertiaire. Des données de connaissance du secteur résidentiel sont disponibles, dans le cadre de la publication du recensement de la population réalisée par l'INSEE notamment. Les données concernant le secteur tertiaire sont plus difficilement accessibles¹¹. De plus, il est parfois difficile de distinguer clairement les consommations du résidentiel du secteur tertiaire, comme le note également le SOeS¹² « *en pratique, la consommation de certaines activités tertiaires (commerces, cabinets médicaux...) est parfois difficile à distinguer de celle des ménages* ». La distinction est cependant faite pour certaines sources de données, issues notamment des opérateurs de l'énergie, ce qui nous permet de distinguer les consommations. Dans les synthèses, les consommations du secteur résidentiel et tertiaire sont généralement regroupées.

Les principales hypothèses pour ce secteur sont les suivantes :

- La consommation de charbon est nulle dans le secteur résidentiel-tertiaire. Elle est en effet très faible au niveau national et tend à disparaître. Comme le SOeS, nous la négligeons donc.

⁹ Extrait du compte-rendu du groupe de travail de l'Oreges.

¹⁰ [Note introductive sur les consommations finales d'énergie par secteur, SOeS/CGDD, août 2013](#)

¹¹ C'est pour cela qu'une étude avait été lancée dans le cadre de l'Oreges en 2011 sur le « Suivi de l'impact énergie-climat des secteurs résidentiel et tertiaire en région Centre-Val de Loire ». Certains éléments sont présentés dans le rapport de l'Oreges. Une synthèse et le rapport complet sont disponibles sur le site de l'Oreges.

¹² *Note introductive sur les statistiques de consommation finale d'énergie par secteur, août 2013.*

- Pour les produits pétroliers, l'hypothèse est faite de répartir la consommation à 70% dans le secteur résidentiel et 30% dans le secteur du tertiaire. C'est une hypothèse couramment admise, prise notamment dans les statistiques régionales du SOeS.

Le tableau ci-dessous présente les données utilisées dans le cadre du bilan de l'Oreges :

| <i>Energie</i> | <i>Sources de données</i> | <i>Commentaires</i> |
|---------------------|--|--|
| Electricité | partenaires | Données par source d'énergie |
| Gaz naturel | partenaires | Données par source d'énergie |
| Produits pétroliers | calcul | Données par source d'énergie |
| Bois énergie | SOeS, Arbocentre et enquête réseaux de chaleur | Données par source d'énergie. La principale limite provient de la connaissance du bois consommé chez les particuliers qui est estimée. La série nationale ayant légèrement évolué, la série régionale a été révisée également. |

3.3.2. Transport

La consommation du secteur des transports est principalement liée à la connaissance de la consommation de produits pétroliers.

La consommation d'électricité du secteur du transport est principalement due au transport ferroviaire (transports et tramways). Cette consommation inclus actuellement la consommation du secteur des télécommunications, elle est donc surestimée.

S'il y a quelques flottes de véhicule au gaz naturel en région Centre-Val de Loire, celle –ci est négligée dans le cadre de ce bilan.

| <i>Energie</i> | <i>Source des données</i> | <i>Commentaires</i> |
|---------------------|------------------------------------|--|
| Electricité | partenaires | Source par énergie |
| Produits pétroliers | CPDP/SOeS (à partir de 2009), CFBP | L'ensemble des livraisons de supercarburants, gazole et GPL carburants sont associées au secteur des transports. |
| Agrocarburants | calcul | Les biocarburants sont calculés à partir des consommations de carburants et des taux d'incorporation règlementaires annuels. |

Calcul pour les agrocarburants : La consommation d'agrocarburants a été évaluée en considérant les pourcentages d'incorporation, issus des rapports OMINEA¹³ publié par le CITEPA et présentés dans les tableaux ci-dessous :

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--|------|------|------|------|------|------|
| % volumique d'incorporation de biogazole dans le mélange gazole +bio-gazole | 5,88 | 6,42 | 6,10 | 5,85 | 6,07 | 6,16 |
| % volumique de l'incorporation de l'éthanol dans le mélange essence + bioessence | 7,21 | 6,98 | 7,09 | 7,50 | 7,58 | 7,64 |

¹³ Le rapport OMINEA constitue le document de référence, d'une part, pour la description du système national d'inventaires des émissions atmosphériques et de gaz à effet de serre et, d'autre part, pour les méthodologies utilisées dans les différents inventaires d'émissions CEE-NU/NEC, CCNUCC, GIC, SECTEN, etc.

La série nationale ayant légèrement évolué, la série régionale a été révisée également.

3.3.3. Industrie

La principale source de données concernant le secteur de l'industrie au niveau régional provient de l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI) menée actuellement par l'INSEE¹⁴, qui précise : « L'unité statistique enquêtée est l'établissement. C'est le lieu géographique où sont implantés les matériels consommant de l'énergie, où se trouvent les compteurs d'électricité ou de gaz et les cuves de combustibles. C'est également le lieu où le plus souvent sont adressées les factures des fournisseurs d'énergie. Le champ de l'EACEI à partir de l'enquête portant sur 2013 est le suivant : Établissements exploitants, implantés en France (y compris Dom), ayant plus de 20 salariés, dont l'activité principale est industrielle, hors artisanat commercial et hors industrie de l'énergie, y compris récupération. En code NAF év. 2 cela correspond à : 07, 08, 09.9, 38.3 et 10 à 33 (sauf artisanat commercial : 10.13B, 10.71B, 10.71C, 10.71D, et industrie de l'énergie : 19.10Z, 19.20Z, 20.13A, 24.46Z). »

D'après l'INSEE, A partir de 2013, le champ a été restreint aux établissements de 20 salariés ou plus pour tous les secteurs. Auparavant étaient interrogés à partir de 10 salariés : les IAA jusqu'en 2011, et le secteur 2011Z jusqu'en 2012. A partir de cette même année 2013, la base de sondage de l'EACEI est constituée à partir du nouveau répertoire statistique Sirius (répertoire servant de base de sondage à toutes les enquêtes thématiques). Cette modification a entraîné une forte augmentation du nombre d'unités appartenant au champ de l'enquête entre 2012 et 2013, ce qui impacte les résultats en niveau. L'impact au niveau régional n'est cependant pas connu.

L'EACEI donne un détail de combustibles qui n'est pas repris dans notre bilan. Nous avons regroupé¹⁵ :

- Charbon : houille, lignite-charbon pauvre et coke de houille,
- Produits pétroliers : coke de pétrole, butane, propane, fioul lourd, fioul domestique, *autres produits pétroliers*¹⁶.

L'EACEI constitue une source intéressante pour évaluer les consommations d'énergie dans l'industrie. Cependant, pour certaines énergies, les données des partenaires sont privilégiées car considérées comme plus exhaustives que l'enquête. **De plus, étant donnée l'évolution de l'enquête en 2013, il faut être vigilant sur l'utilisation de ces données.**

| Source d'énergie | Source des données | Commentaires |
|---------------------|---------------------|--|
| Electricité | partenaires | Cette valeur est surestimée car prend en compte la consommation d'électricité de l'industrie de l'énergie. |
| Gaz naturel | partenaires | |
| Produits pétroliers | INSEE (EACEI), SOeS | En 2013, la donnée de consommation du fioul lourd est celle du SOeS. |

¹⁴ Pour en connaître plus sur la méthodologie

http://www.insee.fr/fr/methodes/sources/pdf/MET_ENQ_CONSO_ENERGIE_INDUTRIE_EACEI_FR.pdf

¹⁵ Cela permet également de s'affranchir en partie de quelques données en secret statistique qui apparaissent dans les données de l'EACEI.

¹⁶ Ces consommations sont nulles depuis 2010.

| | | |
|--------------|---------------|---|
| Bois énergie | Arbocentre | Les consommations par installation sont considérées identiques annuellement. |
| Autres | INSEE (EACEI) | Regroupe les consommations de charbon, les achats de vapeur et les combustibles spéciaux. |

L'enjeu dans le secteur de l'industrie réside dans l'évaluation des consommations de la branche énergie. Nous cherchons donc à évaluer des consommations nettes, l'objectif étant de ne pas comptabiliser deux fois la même source d'énergie, c'est-à-dire l'électricité et le combustible ayant servi à produire cette électricité. Les données de l'EACEI distinguées par usage montrent qu'il s'agit essentiellement de gaz naturel. Une partie des données concernant le gaz naturel a été mis à disposition par GRTgaz.

Enfin, d'après les données de l'EACEI et selon l'expertise des partenaires, il n'y a pas d'usages non énergétiques des matières premières.

3.3.4. Agriculture

Les consommations énergétiques du secteur agricole correspondent :

- Aux consommations des bâtiments à usage agricole (étables, serres, locaux pour séchage, etc.),
- Les consommations du machinisme agricole et sylvicole.

Les données utilisées dans le cadre du bilan de l'Orege Centre-Val de Loire sont donc les suivantes :

| <i>Energie</i> | <i>Source des données</i> | <i>Commentaires</i> |
|---------------------|---------------------------|---|
| Electricité | Partenaires | Données par source d'énergie. |
| Gaz naturel | Partenaires | Données par source d'énergie. |
| Produits pétroliers | Extrapolation | L'évolution de la consommation au niveau nationale est appliquée. |
| Bois | Arbocentre | <i>La valeur n'est pas donnée pour 2008 car ne respecte pas les conditions du secret statistique.</i> |

La principale hypothèse concerne la consommation de produits pétroliers dans le secteur agricole. La dernière donnée disponible, mise à disposition par le SOeS dans ses statistiques régionales et issue de l'exploitation des données du RICA (Réseau Comptable Agricole), est reprise annuellement en la faisant évoluer suivant l'évolution nationale. [L'évolution de la série ayant légèrement évolué, la série régionale a été révisée également.](#)

Si les produits pétroliers dans l'agriculture représentent une faible part de la consommation totale de produits pétroliers à l'échelle de la région Centre-Val de Loire, ils représentent la majorité des consommations du secteur agricole.

Enfin, comme il peut être parfois difficile de distinguer les consommations du secteur résidentiel du secteur tertiaire, la distinction des consommations liées aux logements des agriculteurs peut ne pas être distinguée des consommations de l'activité agricole en elle-même.

3.4. Synthèse

Le tableau ci-dessous présente les différentes sources de données utilisées dans le cadre de l'élaboration du bilan de consommation d'énergie.

| | <i>Résidentiel-tertiaire</i> | <i>Transport</i> | <i>Industrie</i> | <i>Agriculture</i> |
|---------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| produits pétroliers | CPDP, SOeS (EAPP), CFBP | CPDP, SOeS (EAPP), CFBP | INSEE (EACEI) | SOeS |
| électricité | RTE | RTE | RTE, SSP (Agrete), SOeS | RTE, SSP (Agrete), SOeS |
| gaz | GRTgaz, GRDF, GEDIA, EORC | | GRTgaz, GRDF, GEDIA, EORC | GRDF, GEDIA |
| bois | SOeS, Arbocentre et EORC | | Arbocentre | Arbocentre |
| autres | | | INSEE (EACEI) | |

EORC : Enquête Oreges sur les réseaux de chaleur de la région Centre-Val de Loire. (Sources de données : ADEME-Sinoé, CC Collines du Perche, Cofely Services, Dalkia, SODC, Ville de Blois, Ville de Chartres, Via Sèva).

EAPP : Enquête annuelle sur les ventes de produits pétroliers

EACEI : Enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'Industrie.

4. Conclusion

Cette note méthodologique présente les sources de données utilisées et les principales hypothèses permettant d'élaborer le premier bilan de l'Oreges Centre-Val de Loire. Les résultats sont mis à disposition sur le site internet de l'Oreges Centre-Val de Loire, présentés notamment sous la forme d'un tableau de bord de production et de consommation d'énergie.

Il est à noter dès maintenant que ce bilan pourra évoluer, tout comme certaines données que nous serons amenés à utiliser peuvent être réactualisées/corrigées. Les évolutions pourront être dues à l'approfondissement de certaines méthodologies, à l'acquisition de données complémentaires ou encore à la mise à jour des données sources. Dans ce cas le calcul de l'historique sera fait, et les méthodologies associées seront précisées dans ce document ou sur le site internet de l'Oreges.

Pour toute question complémentaire, vous pouvez contacter l'Oreges Centre-Val de Loire (oreges@ligair.fr).