

Plan Climat Énergie Territorial du Pays Graylois

SYNTHÈSE



En partenariat avec :

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



Franche-Comté
Conseil régional

l'Europe
s'engage
en
Franche-Comté
avec le Fonds européen
de Développement Régional



UNION EUROPEENNE

Atm
Franche - Comté



Hélianthe
Ain Espace Energie



Un Plan Climat Energie Territorial (PCET) se dessine sur le territoire du Pays Graylois. Ce projet doit répondre à deux enjeux auxquels l'humanité va impérativement devoir répondre : celui du changement climatique et de la crise énergétique, qui menacent fortement les sphères économiques, sociales et environnementales.

De par son caractère rural, le territoire du Pays Graylois paraît d'autant plus vulnérable sur les aspects suivants. Généralement défini comme un territoire «enclavé» et «étiré», avec sa localisation relativement lointaine des grands axes de communication, en particulier des axes routiers et ferroviaires, cette situation à tendance à accentuer la distance des déplacements et donne, dans un contexte de faiblesse de l'offre de transport en commun, une prédominance à l'utilisation de la voiture individuelle. L'augmentation du prix des énergies impactera donc fortement le budget transport des ménages. Mais pas seulement... Les crises de l'énergie et du climat sont, au delà d'une crise environnementale, une crise économique et sociale, qui concernent tous les acteurs et tous les domaines d'activité du territoire, aussi bien les ménages, cités précédemment, que les industriels, les agriculteurs,...

Un Plan Climat Energie Territorial est projet un territorial visant à anticiper ces risques, ainsi qu'à limiter l'impact sur le territoire. Cela passe nécessairement par des habitudes moins énergivores, une meilleure efficacité énergétique, et le développement des énergies renouvelables. Il s'inscrit dans les objectifs des lois Grenelles :

- √ Le **facteur 4**, qui vise à diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050,
- √ Le respect de l'objectif européen des **3 fois 20** en 2020.

Cet outil à pour objectifs d'intégrer les questions climatiques et énergétiques à l'ensemble des décisions afin de passer d'initiatives éparses, engagées ponctuellement, à une véritable politique climat-énergie cohérente, concertée et ambitieuse, impliquant l'ensemble des collectivités, des acteurs et des domaines d'activité au défi climatique.

La démarche s'organise en plusieurs grandes étapes :

- √ Le **diagnostic**, qui, au-delà du bilan des émissions de gaz à effet de serre et des consommations énergétiques du territoire, analyse les vulnérabilités du territoire face aux modifications climatiques futures,
- √ La **co-construction** qui, par l'organisation d'ateliers thématiques, permet de définir une stratégie territoriale,
- √ La **construction** du plan d'actions, et la mise en place de fiches actions,
- √ La **mise en œuvre** du plan d'actions, ainsi que son **suivi**.

Ce document vise, en 20 questions, à définir les bases des enjeux climatiques et énergétiques et à comprendre l'intérêt et la nécessité d'une démarche PCET sur notre territoire.

1. Qu'est-ce que le climat?

Si le vocable «climat» est généralement employé comme un synonyme de «météo», ces deux notions ne signifient pas la même chose. Celle de météo renvoie aux conditions atmosphériques (pluie, température, vent,...) à un endroit et un moment donnés. Le climat correspond lui aux conditions atmosphériques moyennes qu'il fait dans un endroit donné (température, précipitations, ...) calculées d'après les observations d'au moins 30 ans.

Le climat connaît naturellement une évolution cyclique, avec une série de fluctuations froides, glaciales appelées les glaciations, interrompues par des périodes de réchauffement appelées interglaciaires. Le passage d'une ère glaciaire à une ère interglaciaire se fait en moyenne sur une période de 50.000 ans.

2. Qu'est-ce que l'effet de serre?

C'est un phénomène naturel par lequel le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre est absorbé par les gaz présents dans l'atmosphère et contribue à un réchauffement général de la planète. Il maintient la température moyenne de l'atmosphère à 15°C. Sans lui, cette température serait de -18°C.

3. Qu'est-ce que le changement climatique?

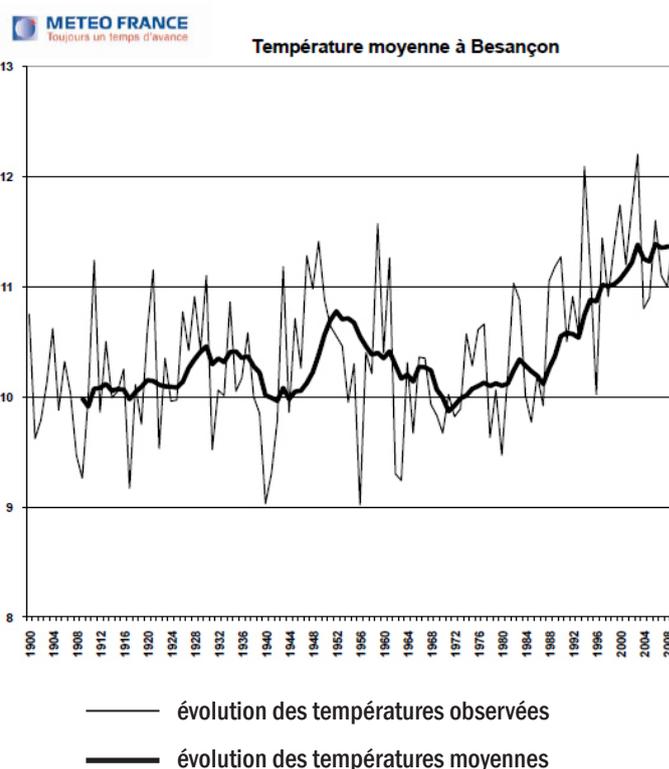
Le changement climatique fait référence à une variation des paramètres climatiques durables dans le temps et à l'échelle mondiale. Il ne doit pas être confondu avec le réchauffement climatique, qui constitue l'une des variables du changement climatique. Ces modifications du climat sont directement liées au phénomène de l'effet de serre car si celui-ci est naturel, cela ne signifie pas que l'homme ne participe pas à renforcer son intensité.

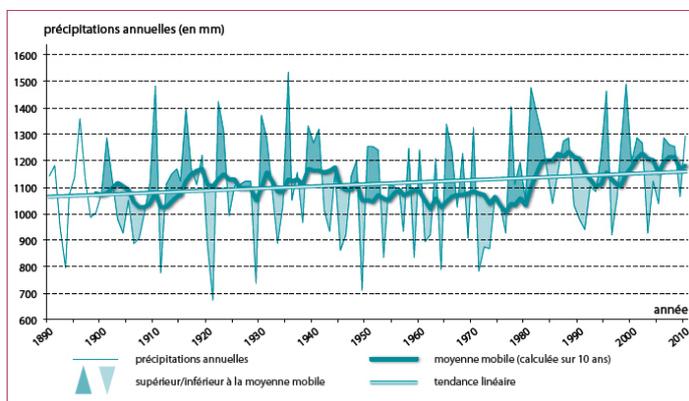
4. Quels sont les changements climatiques déjà observés?

✓ Augmentation des températures moyennes

En Franche-Comté, la température moyenne a augmenté de 0,7°C au cours du XXème siècle, avec une nette accélération dans les années 1970. Les températures minimales tendent à augmenter plus fortement que les températures maximales. Les premières sont passées de 5°C à 6,5°C en 120 ans, les secondes de 14,2°C à 15,1°C.

Figure 1 - Évolution des températures moyennes à Besançon depuis 1900 - Météo France, 2008





✓ Variation des précipitations

Le réchauffement constaté du climat contribue à stimuler le processus d'évaporation de l'eau, ce qui se traduit par une augmentation des précipitations. Celles-ci sont en très légère hausse à Besançon. Elles passent, comme nous l'indique la figure, de 1.080mm à 1.150mm entre 1890 et 2010.

Figure 2 - Évolution du volume des précipitations depuis 1890 - Météo France, 2011

✓ Nombre de jours froids et de jours chauds

Les jours chauds se définissent ici comme les jours où la température dépasse les 25°C. L'évolution du nombre de jours chauds paraît stable, au contraire du nombre de jours froids (<0°C), dont la baisse est significative. De 85 jours froids en 1890, ce niveau est aujourd'hui légèrement supérieur à 60 jours.

Il faut noter que les gels précoces sont de plus en plus fréquents.

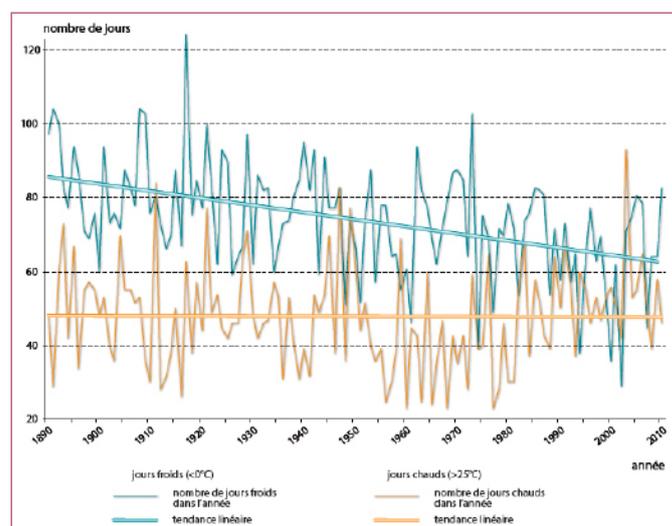


Figure 3 - Évolution de jours froids et de jours chauds depuis 1890 - Météo France, 2011

5. Quelles sont les évolutions climatiques à prévoir d'ici 2080?

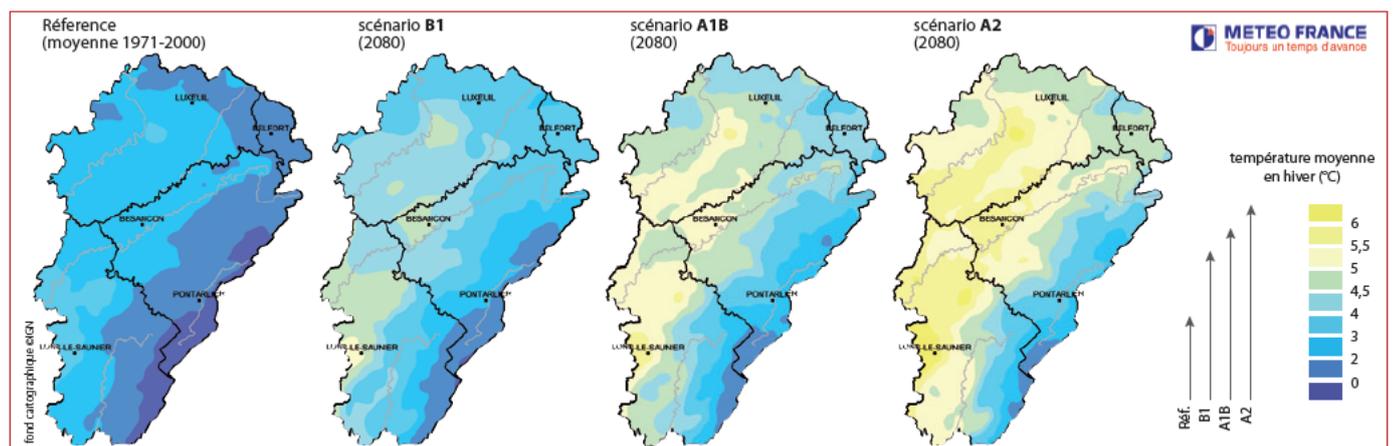
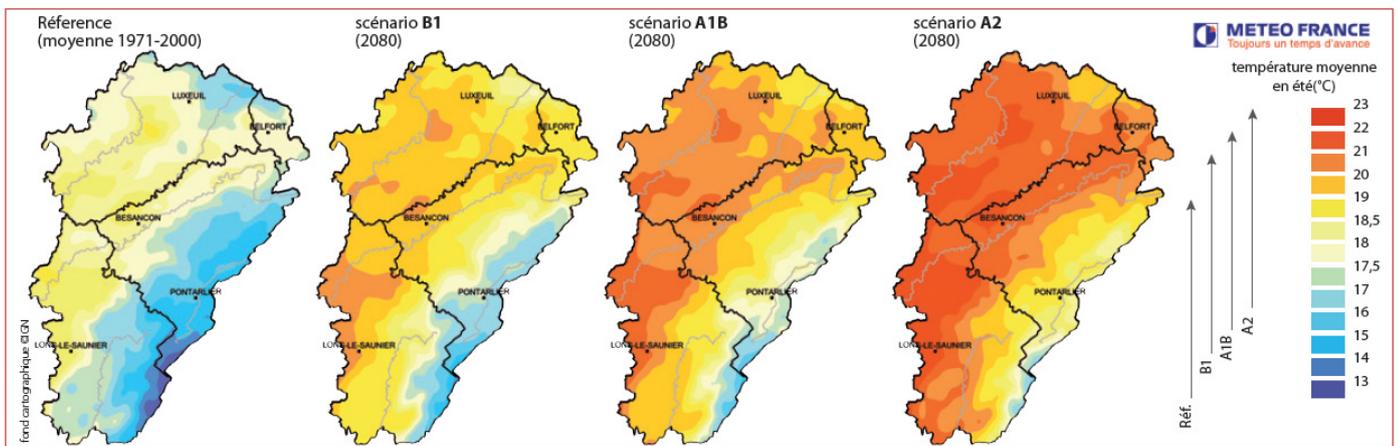
L'intensité du changement climatique est dépendante de nombreux facteurs tels que la croissance démographique, l'évolution technologique (en d'autres termes, la capacité d'adaptation et d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre), le développement socio-économique, autant d'éléments difficiles à anticiper. Les prévisions climatiques annoncées à l'horizon 2080 par le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) sont donc estimées selon trois scénarios : le premier avec un changement climatique modéré (B1), le deuxième avec changement climatique «intermédiaire» (A1B) et le dernier avec un changement climatique intensif (A2). Les résultats suivants sont donnés à l'échelle de la Franche-Comté.

✓ Augmentation des températures moyennes

Comme l'indique la figure ci-dessous, les températures estivales devraient augmenter entre 3 et 4° d'ici 2080 pour le scénario le plus intensif, et de 1 à 2° selon le scénario le plus modéré par rapport au niveau de référence.

Les hivers s'annoncent également plus doux puisque Météo France estime que les températures moyennes hivernales au Pays Graylois du scénario A2 augmenteront en moyenne jusqu'à 3,5°C sur la plaine de Saône. Le scénario B1 estime quant à lui une augmentation des températures moyennes hivernales d'environ 2°C.

Il convient de préciser que lors des 11 premières années du 21ème siècle, les températures estivales moyennes ont déjà augmenté de 0,5°C. Les années 2000 comptent d'ailleurs dans leurs rangs neuf des dix années qui apparaissent dans les années les plus chaudes passées sur Terre.



L'augmentation des températures stimule ainsi le nombre de jours chauds par an. Le scénario le plus modéré paraît d'ores-et-déjà des plus alarmants. La plaine de Saône subira des jours chauds de plus en plus fréquents, passant de 50 à 70 jours sur la période 1971-2000, à 90-110 jours en 2080. Le scénario A2 contribuerait approximativement à un doublement du nombre de jours chauds.

L'impact sur le nombre de jours de gel est également considérable. Compris entre 80 et 100 jours de gel sur la période 1971-2000, l'horizon 2080 paraît beaucoup plus doux, évoluant entre 50 et 70 jours de gel pour le scénario B1 et entre 40 et 50 jours pour le scénario A2.

✓ Modification des précipitations

Si la Franche-Comté est une région humide pour laquelle Météo France prévoit peu de modifications des volumes d'eau pour les prochaines années, la répartition annuelle de ces volumes d'eau devraient largement évoluer dès 2030 vers des hivers beaucoup plus pluvieux et des étés beaucoup plus secs.

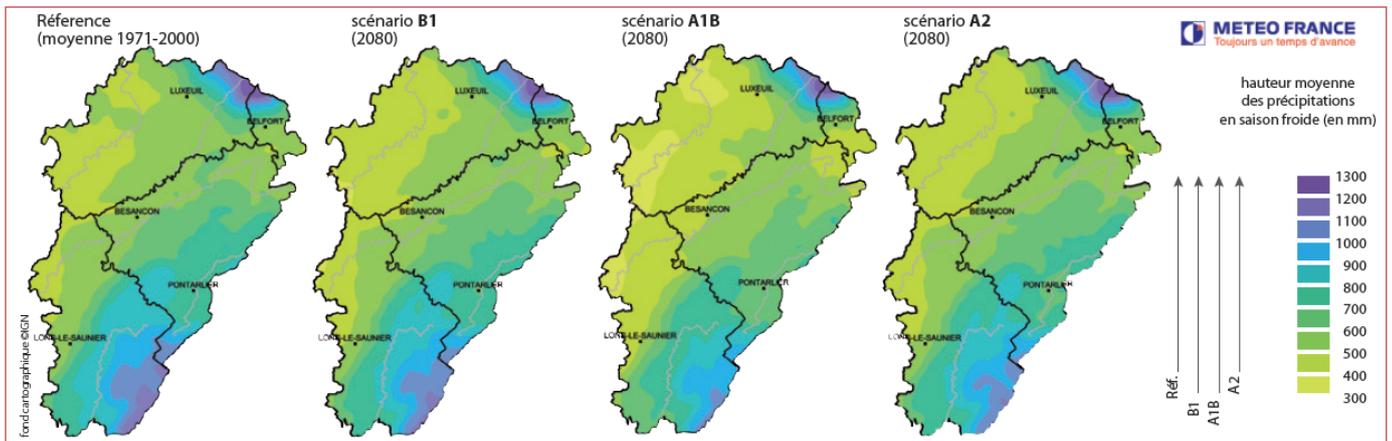


Figure 6 - Évolution des hauteurs de précipitations en saison froide à l'horizon 2080 - Météo France - 2012

6. Comment mesurer la gravité de ces prévisions ?

En France, à l'horizon 2100, les estimations climatiques évoquent une augmentation des températures moyennes de 2 à 6°C. Lorsque l'on parle en température moyenne, il est très difficile de représenter cet ordre de grandeur. Car après tout, entre une matinée et un après-midi d'une même journée, il peut y avoir une différence de température de 10°C. De même qu'entre le jour le plus froid et le jour le plus chaud d'une année, la différence de température peut être de 60°C.

Une augmentation des températures moyennes de 6°C correspond au passage d'une ère glaciaire à une ère interglaciaire. Autrement dit, en un siècle, la Terre pourrait connaître un réchauffement équivalent à celui du passage d'une ère glaciaire à une ère interglaciaire. Cette accélération du réchauffement se fait cinquante fois plus rapide en comparaison à son cycle habituel.

7. Qu'est ce que l'énergie?

L'énergie est une notion difficile à aborder. À titre d'exemple, si le kWh est une unité que beaucoup connaissent, personne n'est capable de savoir que ce représente réellement un kWh. Il s'agit pour beaucoup d'un chiffre abstrait préalable au paiement de sa facture d'électricité, de gaz, de fioul et au plein de carburant nécessaire pour utiliser sa voiture. Limiter l'énergie à cette définition est fortement réducteur puisque tout n'est pas reflété par les dépenses.

Avant d'être un montant sur une facture, l'énergie a une définition scientifique. Il s'agit de la mesure de la capacité d'un système à produire un mouvement et à produire un travail. Si l'on traduit, dès que le monde qui nous entoure subit un changement, de l'énergie entre en jeu, et la mesure de cette énergie établit le degré de transformation entre avant et après (un changement de vitesse, un changement de température, de matières, de composition chimique,...). Rien ne se passe dans l'univers sans que l'énergie n'intervienne.

8. Quelle est la différence entre énergie primaire et énergie finale?

L'énergie primaire est celle contenue dans les ressources naturelles, avant une éventuelle transformation. Le pétrole, le gaz ou le charbon en sont des exemples.

L'énergie finale est celle utilisée par le consommateur, c'est-à-dire après transformation des ressources en énergie et après leur transport. Si la différence peut paraître anodine, en réalité elle ne l'est pas.

L'électricité primaire, qui est l'énergie la plus utilisée en France, est celle qui subit le plus de transformation jusqu'au consommateur. Pour convertir l'électricité d'énergie primaire en énergie finale, la perte en ligne et les rendements des différentes sources de l'électricité sont prises en compte. On applique alors un coefficient de 2,58. Autrement dit, $2,58 \text{ kW}_{EP} = 1 \text{ kW}_{EF}$

L'électricité d'origine nucléaire couvre 80% de la production d'électricité totale en France. Si l'on considère le rendement d'une centrale nucléaire de 33%, une centrale de 2 réacteurs de 1,4 GW électrique correspond à une perte thermique de l'ordre de 5,8 GW et une puissance atomique de 8,6 GW (GW = GigaWatt. 1 GW = 1.000.000 kiloWatt).

Par convention, bien que cela soit contestable, le rapport de conversion de l'énergie primaire en énergie finale est de 1 pour les autres sources d'énergie.

9. Quelles sont les causes de la crise énergétique?

Personne ne contestera, en pensant à son dernier plein ou au paiement de ses dernières factures de gaz et d'électricité, que le prix des énergies ne cesse d'augmenter et pèse de plus en plus sur le budget des ménages. Comment l'expliquer?

Le système productif de l'Homme est simple. Il puise des ressources naturelles que lui offrent son environnement pour les transformer en d'autres produits qui ont plus de valeur à ses yeux. Pour cela, il dispose schématiquement de deux stocks de ressources naturelles, l'un renouvelable, l'autre non (à l'échelle de notre développement). Aujourd'hui, notre économie est fortement basée sur le stock non renouvelable puisque 80% de l'énergie consommée sur terre est d'origine fossile, dont 1/3 d'origine pétrolière. Dès lors que l'Humanité a commencé à puiser dans ce stock, qui a mis 50 millions d'années au moins pour se constituer, il a commencé à diminuer.

Or aujourd'hui, si l'on prend l'exemple du pétrole, une stagnation de l'offre peut être observée, signe annonciateur d'un pic de production proche, ou peut-être même déjà atteint. À l'inverse, la demande de produits pétroliers, stimulée par le développement de pays comme la Chine et l'Inde, exerce une pression de plus en plus forte sur l'offre. Cette situation explique l'envolée du prix des produits pétroliers, qui influence le prix des autres énergies (le prix du gaz est par exemple indexé à celui du pétrole), et celui de tous les autres biens et services.

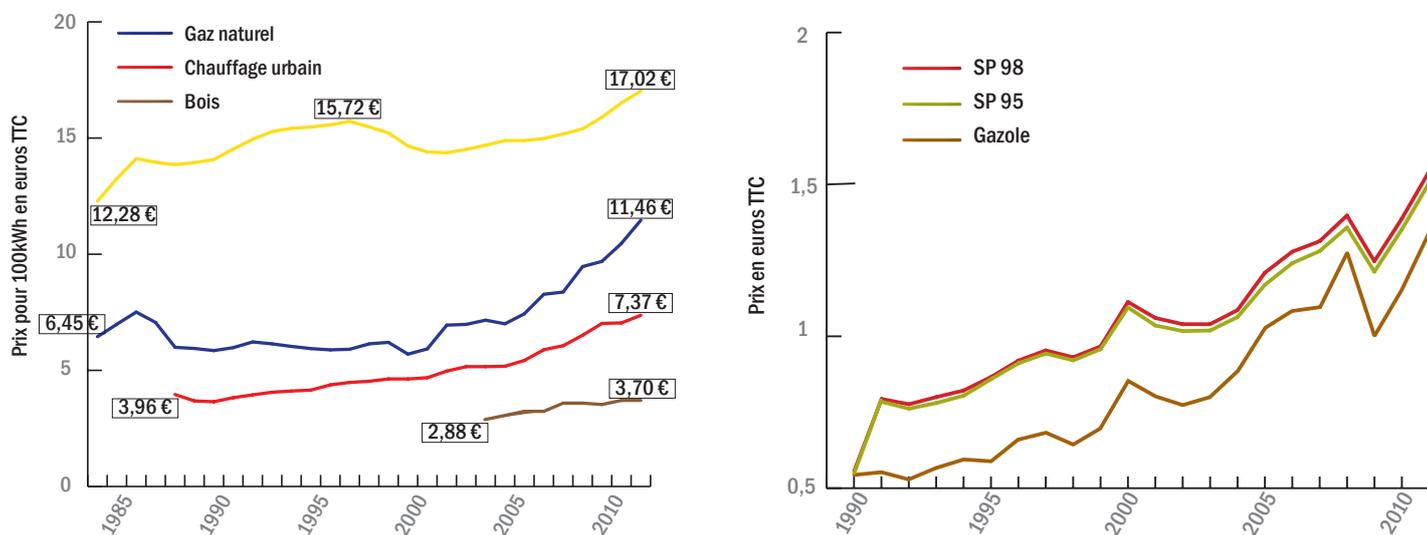


Figure 7 - Évolution du prix des énergies et des carburants consommés par les ménages - PEGASE - 2012

10. L'énergie est-elle chère?

Aussi surprenant que cela puisse paraître, l'énergie est bon marché. L'énergie primaire, constituée de ressources naturelles que la Terre offre à l'Homme, est même gratuite! Le pétrole est tout aussi gratuit que le vent, personne n'ayant payé quoi que ce soit pour leur existence sur cette planète. Lors de l'achat d'un litre de carburant, le consommateur achète le coût d'extraction, de transport, de raffinage, et éventuellement quelques taxes. C'est-à-dire tout, sauf du pétrole. Ceci est vrai pour toutes les énergies, et même pour tous les produits courants. Nos modèles économiques définissent la valeur de ces biens par le travail humain et le capital nécessaires pour transformer une ressource en un bien, excluant les ressources naturelles de ce schéma.

Malgré cela, il semble difficile de nier que l'énergie est de plus en plus chère. Et pourtant, à s'y intéresser de plus près, si le coût des carburants est exprimé non pas en euros courants, mais en nombre d'heures travaillées, la tendance est bien différente. Ces 30 dernières années, les produits pétroliers sont au contraire devenus meilleur marché. En effet, il faut travailler de moins en moins longtemps pour obtenir un litre de carburant. En 1980, une heure de travail rémunérée au SMIC permettait d'acheter 4,2 litres de carburants. En 2010, une heure de travail rémunérée au SMIC permettait d'acheter 7,8 litres de carburants.

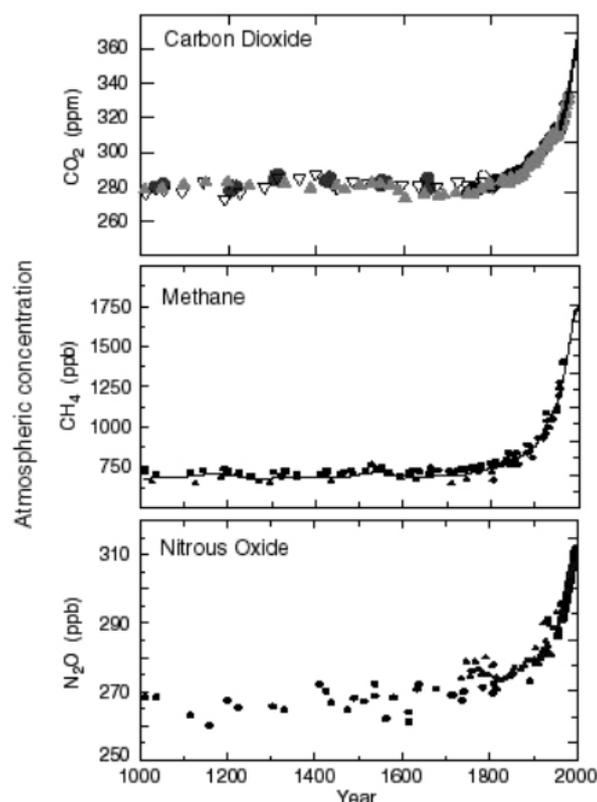


Figure 8 - Évolution de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère au dernier millénaire - GIEC, 2001

11. Quel lien existe-t-il entre climat et énergie?

Dès lors que l'Homme a découvert l'énergie abondante et peu chère, il a réussi à démultiplier sa capacité à extraire et transformer les ressources naturelles. L'extraction et la combustion d'énergie fossile riche en carbone de plus en plus massives à partir de la révolution industrielle ont stimulé des rejets atmosphériques de plus en plus importants. Ainsi, depuis 1750, des augmentations de 30% de la concentration de dioxyde de carbone, de 150% pour le méthane et le protoxyde d'azote ont pu être constaté dans l'atmosphère. Ces gaz à effet de serre contribuent à amplifier le phénomène de l'effet de serre décrit précédemment, ainsi que les changements climatiques observés.

12. Qu'est-ce que la tonne équivalent pétrole (tep) & la tonne équivalent CO₂ (teq CO₂)?

√ la tonne équivalent pétrole

Le gaz naturel, le fioul, l'électricité, le bois et les carburants sont autant de formes d'énergie consommées sur un territoire. Le physicien les mesure en m³, en litres, en kWh, en tonne et en stère. Pour comparer les différentes formes d'énergie entre elles, l'économiste utilise quant à lui la tonne équivalent pétrole (tep).

Le principe est simple : chaque forme d'énergie dispose d'un pouvoir calorifique spécifique. En d'autres termes, la combustion d'un litre de pétrole ne va par exemple dégager la même quantité d'énergie sous forme de chaleur qu'un litre de fioul. La tonne équivalent pétrole correspond au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole «moyenne». Elle équivaut approximativement à :

- 1.163 m³ de gaz naturel,
- 3,110 tonnes de bois,
- 11.630 kWh.

√ la tonne équivalent CO₂

L'atmosphère est composée de trois principaux gaz à effet de serre dit «naturels» car ils y sont présents naturellement. Cela ne signifie cependant pas que l'homme n'a pas d'influence sur leurs émissions. Chaque gaz à effet de serre dispose d'un potentiel de réchauffement global (PRG) et d'une durée de vie moyenne dans l'atmosphère qui lui est propre. La tonne équivalent CO₂ permet de comparer le PRG des différents gaz à effet de serre.

- **Le dioxyde de carbone (CO₂)** est créé par la décomposition naturelle de matières animales ou végétales, mais est cependant absorbé par les plantes au cours du processus de photosynthèse. Par convention, ce gaz constitue le référentiel pour les calculs d'émissions de gaz à effet de serre. Par conséquent, son indice de potentiel de réchauffement global est de 1.
- **Le méthane (CH₄)** est créé par la décomposition végétale en milieu humide. Cependant, la moitié des émissions est d'origine anthropique. Ce gaz est responsable d'environ 20 % de l'effet de serre actuel. Son pouvoir de réchauffement global est 21 fois supérieur à celui du CO₂.
- **Les oxydes d'azote (NOx)** comprennent principalement le monoxyde et le protoxyde d'azote (plus connu sous le nom de gaz hilarant). Les principales sources de NOx sont les moteurs de véhicules et les installations de combustion ou encore les pratiques agricoles et industrielles. Leur pouvoir de réchauffement global est 310 fois supérieur à celui du CO₂.

13. Quelle est la contribution du Pays Graylois au modification du climat?

En 2008, le Pays Graylois a émis :

563 788 teq CO₂ **12,528 teq CO₂ / hab** **374 teq CO₂ / km²**

En 2008, la moyenne française d'émissions de gaz à effet de serre par habitant est de :

8,500 teq CO₂ / hab

En 1990, au niveau mondial, environ 21 Gt équivalent CO₂ (21 milliards de tonne de CO₂) ont été émis par la combustion d'énergie fossile. La Terre est capable d'absorber 11 Gt équivalent CO₂ par an via les puits de carbone (océans, forêts, sols,...). Cela signifie qu'il est nécessaire de diviser approximativement les émissions de carbone par deux pour que l'Homme arrête d'enrichir l'atmosphère de gaz carbonique.

En d'autres termes, le seuil d'émissions autorisé est de 11 Gt équivalent CO₂ pour 7 milliards d'individus (population mondiale en 2011 estimée par l'ONU,). Si les «droits à émettre» sont répartis équitablement, chaque habitant de la Terre serait autorisé à émettre tout au plus :

1,580 teq CO₂ / hab/an

Cela signifie qu'en moyenne, un graylois émet **5,5 fois plus** de gaz à effet de serre qu'il lui est hypothétiquement «autorisé».

Atteindre ce droit à polluer est relativement facile puisque il suffit par exemple de faire une seule des actions suivantes :

- réaliser un aller-retour Paris / New-York en avion,
- parcourir 15.000 km dans un véhicule léger en ville,
- consommer 7.000 kWh de gaz naturel.

14. Comment se répartissent les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire?

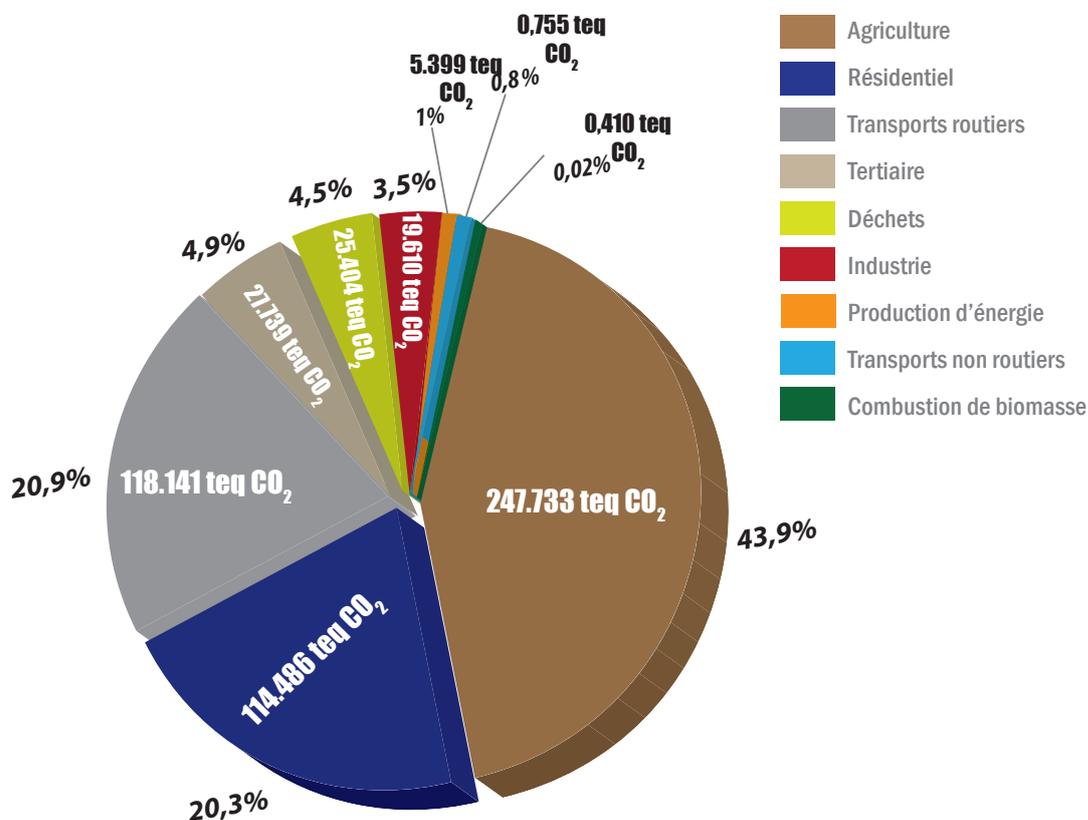


Figure 9 - Émissions totales de gaz à effet de serre par secteur d'activité au Pays Graylois - Pays Graylois/OPTTEER, 2008

Ont été émises en 2008 au Pays Graylois :

- ✓ **308.127 teq CO₂**, soit **55%** des émissions totales,
- ✓ 4.403 tonnes de méthane, soit **99.925 teq CO₂**, et **18%** de l'ensemble des GES,
- ✓ 460 tonnes de protoxyde d'azote, ce qui équivaut à **151.925 teq CO₂**, et **27%** des émissions.

Les émissions sont réparties de la manière suivante :

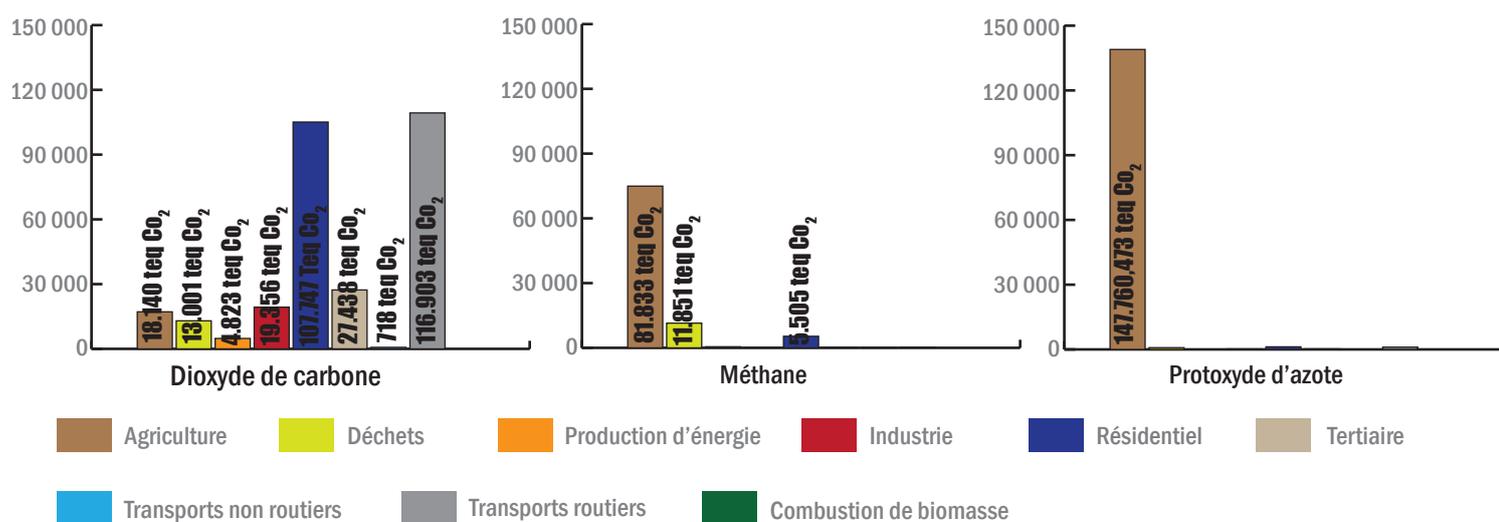


Figure 10 - Répartition des émissions des gaz à effet par secteur d'activité au Pays Graylois - Pays Graylois/OPTTEER, 2008

L'agriculture apparaît comme la principale activité émettrice de gaz à effet de serre, étant à l'origine de 43% des émissions. Celles-ci sont principalement liées à des processus non énergétiques, tels que la fertilisation des sols, la fermentation entérique, ainsi que les déjections animales, sources de protoxyde d'azote et de méthane. Le protoxyde d'azote constitue le plus important GES agricole, puisqu'il représente 60% des émissions de GES agricoles à l'échelle du territoire.

Les transports routiers et le secteur résidentiel contribuent également de manière significative à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre. Ils représentent chacun 21% des émissions totales. Ces deux secteurs constituent les plus émetteurs en CO₂, avec respectivement 37% et 35% des émissions de CO₂ totales du bassin Graylois.

Le tertiaire (5%), le traitement des déchets (5%) et l'industrie (4%) représentent des secteurs dont l'impact sur le changement climatique reste non négligeable.

15. Quel est le bilan des consommations énergétiques du territoire?

En 2008, la consommation d'énergie finale totale du Pays Graylois s'élevait à :

111,9 ktep soit, **2,600 tep/hab**, ou **29.075 kWh**.

En 2008, la moyenne française de consommation d'énergie finale par habitant représentait :

2,600 tep/hab

16. Comment se répartissent les consommations énergétiques du territoire?

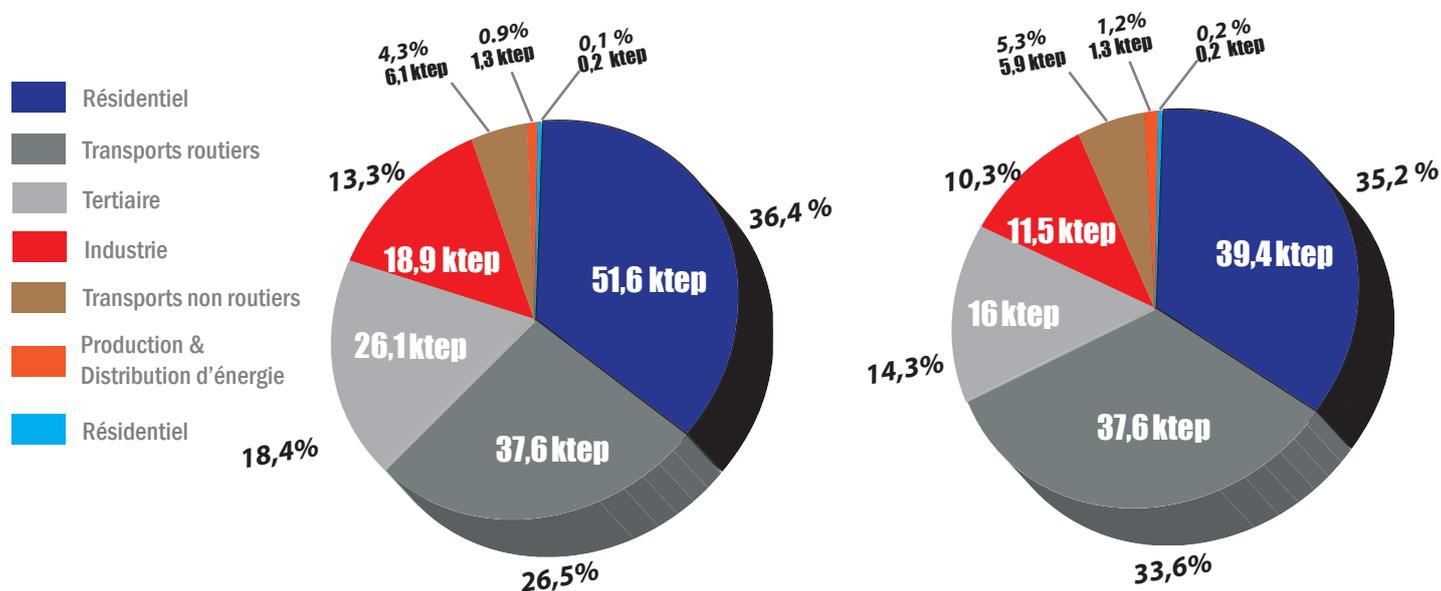


Figure 11 - Consommation d'énergie primaire (à gauche) et finale (à droite) par secteur d'activité au Pays Graylois - Pays Graylois/OPTTEER, 2008

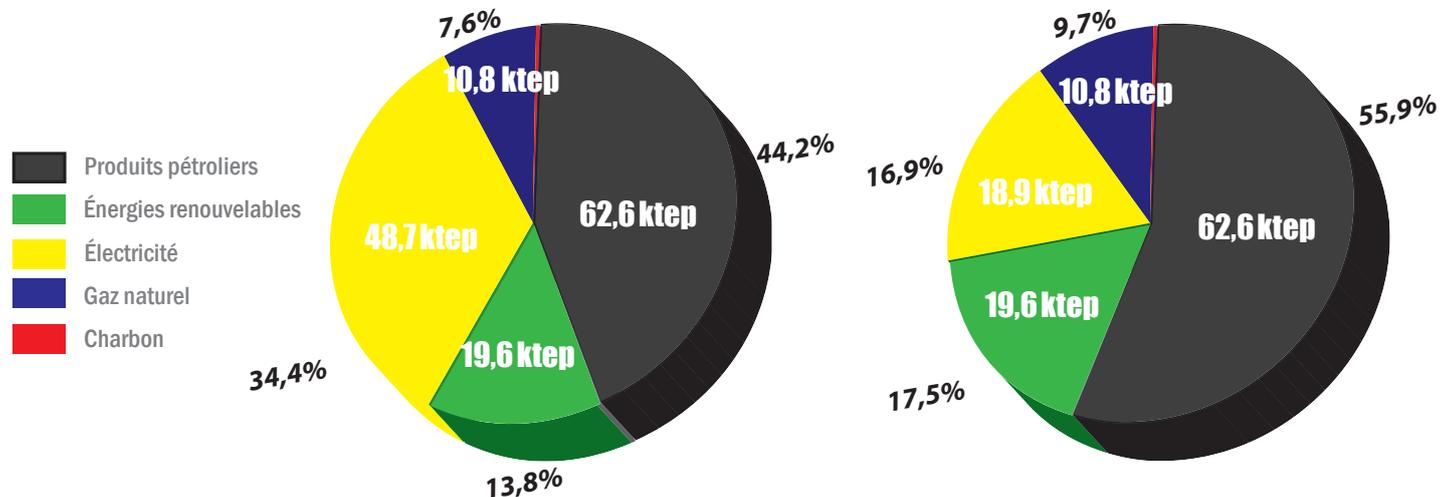


Figure 12 - Consommation totale d'énergie primaire (à gauche) et finale (à droite) au Pays Graylois - Pays Graylois/OPTTEER, 2008

L'habitat, pour lequel le parc est relativement ancien, constitue le secteur le plus énergivore du territoire.

Les transports routiers, où la voiture individuelle occupe une place importante, représentent 33,6% des consommations d'énergie finale.

Les secteurs tertiaire et industriel jouent également un rôle important dans les consommations énergétiques du territoire (respectivement 10,3% et 14,3% des consommations d'énergie finale).

L'agriculture, activité importante du territoire, ne figure qu'en bas de l'échelle des consommations énergétiques primaires (4,3%), juste devant la production et la distribution d'énergie et les transports fluviaux.

Les consommations d'énergie du Pays Graylois indiquent une dépendance forte aux énergies fossiles, en particulier des produits pétroliers qui représentent 55,9% des consommations d'énergie finale totale.

La consommation d'énergies renouvelables représente 17,5% des consommations d'énergie finale du territoire. Elles sont pour l'essentiel constituées par le bois-énergie utilisé pour le chauffage des logements, et un peu d'hydroélectricité. Le bois est considéré comme une énergie renouvelable à partir du moment où son taux de prélèvement est inférieur à son taux de renouvellement. L'électricité et le gaz représentent respectivement 16,9% et 9,7% des consommations d'énergie finale.

17. Combien cela représente d'équivalent esclaves par habitant?

L'équivalent esclave par habitant représente une unité fictive mesurant le nombre d'esclaves nécessaires permettant de bénéficier du même niveau de confort qu'avec les machines et les énergies d'aujourd'hui.

En effet, l'Homme consomme de l'énergie par le biais de l'alimentation qu'il transforme en énergie mécanique. Un être humain consomme en moyenne en effectuant un travail physique l'équivalent de 5kWh par jour. Il est capable de restituer 0,5kWh en énergie mécanique, soit un rendement de 10%.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Pour les usages thermiques de l'énergie, l'Homme est capable de fournir 5 kWh (l'ensemble de l'énergie consommée) par jour, soit 1.825 kWh par an,
- Nous avons vu qu'un homme = 0,5 kWh par jour au mieux dans ce cadre. Pour les usages mécaniques de l'énergie, si l'on considère les rendements d'un moteur thermique qui sont de 50%, nous estimons l'équivalence esclave à 1 kWh par jour.

L'énergie mécanique totale consommée au Pays Graylois est estimée en 2008 à :

585.000 MWh, soit **36 kWh par habitant jour**

Pour la même année, l'énergie thermique consommée au Pays Graylois est estimée à :

670.000 MWh, soit **42 kWh par habitant par jour**

À partir des hypothèses précédentes, les énergies modernes permettent à un Graylois d'avoir à sa disposition **l'équivalent de 44 esclaves virtuels par jour**. Ce chiffre rappelle combien l'énergie est peu chère et que nos modes de consommations sont bien au-dessus des capacités de la planète.

18. Le climat et l'énergie, une problématique purement environnementale?

Restreindre l'enjeu climatique et énergétique au seul souci écologique et environnemental de l'ours polaire en Arctique, ou à une simple «histoire de maillots de bain» constitue une mauvaise interprétation. Considérer ces problématiques indépendantes des sphères économiques et sociales relève de l'imprudance car l'Homme et son économie sont totalement dépendants de leur climat. Selon le Département américain du commerce, 70% de l'économie mondiale serait «météo-vulnérable». Nous sommes tous des acteurs de l'énergie et la dérive de ses coûts nous impactent tous.

| Dérive moyenne annuelle du coût de l'énergie lors des 10 dernières années | |
|---|----------|
| Charbon | + 8,80% |
| Gaz | + 6,40% |
| Électricité | + 4,80% |
| Gazole | + 7,10% |
| Essence | + 4,00% |
| GPL | + 6,10% |
| Fioul domestique | + 10,70% |
| Bois | + 4,10% |

Prenons l'hypothèse, à l'horizon 2020, d'une augmentation du prix de l'énergie égale à la dérive moyenne annuelle du coût de l'énergie des dix dernières années (tableau ci-contre). Ces estimations correspondent à une évaluation basse de la dérive du coût de l'énergie. À titre d'exemple, le Réseau de Transport d'Electricité prévoit déjà une augmentation de 30% des tarifs d'ici 2016.

Le tableau de la page suivante calcule, à consommation égale par rapport au niveau de 2008, le coût de l'énergie par activité en 2020 selon l'hypothèse précédente.

| Acteurs | Dépenses moyennes en énergie en 2008 | Dépenses moyennes en énergie estimées en 2020 | Taux de variation entre 2008 et 2020 |
|----------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Agriculteurs | 5.700 € par exploitation | 18.500 € par exploitation | +225% |
| Industriels | 22.400 € par entreprise | 58.500 € par entreprise | +161% |
| Entreprises du secteur tertiaire | 13.200 € par entreprise | 33.800 € par entreprise | +156% |
| Ménages | 4.900 € par ménage | 10.400 € par ménage | + 112% |

Figure 14 - Estimations des dépenses énergétiques moyennes par activité en 2020 - Pays Graylois / Hélianthe / 2013

Cet outil de quantification ne considère la dérive des prix de l'énergie qu'à son sens strict, c'est-à-dire la dérive du prix des formes d'énergie (charbon, gaz, pétrole, électricité, bois,...). Il n'intègre cependant pas l'impact de la crise énergétique sur les autres biens tels l'augmentation du prix des engrais, des aliments, des pesticides ou des semences des activités agricoles, ni même le coût des matières premières qui pèse sur la compétitivité des entreprises.

L'augmentation des prix de l'énergie multiplierait par deux les dépenses énergétiques des ménages du transport et de l'habitat dès 2020. Si on considère les données INSEE du bassin graylois en 2008, ces postes de consommation représenteraient en 2020 plus de 60% du revenu fiscal médian à consommation énergétique égale.

Les revenus agricoles, déjà très instables et imprévisibles à l'heure actuelle et menacés par la durabilité croissante des phénomènes météorologiques, devraient voir leurs dépenses énergétiques multipliées par 3. De même que le secteur industriel et tertiaire pour lesquels les dépenses énergétiques seront, à consommation égale, multipliée par 2,5.

19. Qu'en est-il des risques environnementaux et sanitaires?

Mesurer l'ampleur des changements climatiques et ses impacts futurs sur l'environnement et la santé est un exercice difficile qui ne relève que de l'hypothèse. En revanche, la probabilité qu'ils se manifestent est forte. Si des impacts des modifications climatiques se manifestent déjà sur le territoire du Pays Graylois, ils semblent actuellement bien limités par rapport aux évolutions qui peuvent être entrevues.

Concernant l'impact sur la ressource en eau, la diminution des précipitations estivales, couplées à de fortes chaleurs favorisant l'évapotranspiration, risque de réduire le débit des cours d'eau et d'accentuer les phénomènes d'étiages. L'augmentation de la concentration de polluants dans l'eau à cause d'une faible dilution, et la hausse des conflits d'usage dans la mesure où la ressource en eau ne pourra plus répondre à l'ensemble des besoins (agricole, sylvicole, des activités de pêche, touristique, industriel, énergétique,...) s'avère être un risque majeur.

L'augmentation d'occurrence des événements extrêmes (inondation par débordement de cours d'eau ou ruissellement, tempêtes, canicules,...) constitue un second enjeu pour le territoire.

Le changement climatique inquiète également de nombreux professionnels et gestionnaires de la forêt et du bois puisque certaines espèces paraissent fortement menacées telles que le chêne pédonculé, le hêtre et l'épicéa. Leur existence sur le Pays Graylois semble fortement remise en cause.

La santé publique constitue un autre élément qui mérite une attention particulière. La surmortalité des populations fragiles lors de pics de chaleur, le développement des maladies infectieuses et la dégradation de la qualité de l'air sont autant d'éléments inquiétants.

L'ensemble des impacts du dérèglement climatique implique des coûts économiques, sociaux et des mesures d'adaptation de plus en plus importants.

20. Un PCET pour un retour à l'Âge de pierre?

Réduire les consommations énergétiques ne signifie pas revenir à l'Âge de pierre. L'objectif du Plan Climat Énergie Territorial est de s'orienter vers un nouveau système énergétique, et de démontrer qu'une société développée puisse répondre aux besoins énergétiques en diminuant considérablement notre dépendance aux énergies fossiles, tout en maintenant un haut niveau de services énergétiques.

Dans cette optique, il est capital de réduire nos besoins en énergie (chauffage, électricité, transport). Le gaspillage n'a jamais été gage de progrès et de confort. La sobriété énergétique constitue donc le premier enjeu.

L'isolation performante des bâtiments anciens, le progrès technologique et des équipements plus économes constituent le second levier d'action, celui de l'efficacité.

Le troisième enjeu se situe dans le développement des énergies renouvelables capables d'assurer en permanence les besoins en énergie.

Il est important de noter que l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables n'ont de sens et d'intérêt que si de gros efforts sont réalisés sur la sobriété.