

**Suivi des Consommations d'énergie en Provence Alpes Côte d'Azur**

**Rendu – Maisons de Retraite**



**Maître d'Ouvrage** : Région Provence Alpes Côte d'Azur et Observatoire Régional de l'Énergie

Date : mardi 26 avril 2011

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Présentation de l'étude et du patrimoine considéré.....</b>	<b>3</b>
1.1	L'étude de suivi des consommations.....	3
1.2	Répartition géographique du patrimoine étudié.....	3
1.3	Configuration des sites : surface .....	4
1.4	Configuration des sites : capacité d'accueil.....	5
1.5	Energie de chauffage .....	6
1.6	Utilisation de l'eau chaude sanitaire .....	7
1.7	Caractéristiques d'enveloppe .....	7
<b>2</b>	<b>Analyse des consommations spécifiques chauffage et ECS – hors électricité .....</b>	<b>10</b>
2.1	Consommation de chauffage.....	10
2.2	Consommation d'eau chaude sanitaire .....	11
2.3	Répartition de l'énergie : chauffage-ECS .....	12
<b>3</b>	<b>Analyse des consommations globales chauffage et ECS – hors électricité .....</b>	<b>13</b>
3.1	Consommations.....	13
3.2	Emissions de CO2.....	14
3.3	Bilan régional.....	15
<b>4</b>	<b>Consommations électriques spécifiques .....</b>	<b>18</b>
4.1	Climatisation .....	20
4.2	Chauffage électrique .....	21
4.3	Usage spécifique électrique .....	22
<b>5</b>	<b>Consommations électriques globales .....</b>	<b>23</b>
5.1	Par site .....	23
5.2	Consommations électriques régionales.....	24
<b>6</b>	<b>Analyse comparative gaz – fioul – électricité .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Consommations d'eau.....</b>	<b>28</b>
7.1	Par site .....	28
7.2	Pour la Région.....	28

## 1 Présentation de l'étude et du patrimoine considéré

### 1.1 L'étude de suivi des consommations

La Région et ses partenaires de l'Observatoire Régional de l'Énergie (Etat, ADEME, Compagnie Nationale du Rhône, Electricité de France, Réseau de Transport d'Electricité, Electricité Réseau Distribution France, GDF-Suez, E-ON, Atmo PACA, Airfobep et l'Agence Régionale Pour l'Environnement) produisent chaque année des éléments chiffrés concernant la production et la consommation d'énergie en Provence Alpes Côte d'Azur.

Dans ce cadre il a été convenu de mettre en place un suivi des consommations d'énergie des maisons de retraite de la Région, en partenariat avec les gestionnaires, sur les années 2004 à 2008. Les objectifs de l'étude sont multiples :

- Fournir à chaque maison de retraite participant une évaluation de ses consommations d'énergie et de les situer par rapport au panel de bâtiments étudiés.
- Fournir à chaque maison de retraite participant un outil de suivi des consommations : base de données des caractéristiques constructives, possibilité d'enregistrer les consommations (énergie et eau) à partir de 2004 et sur les années à venir, possibilité de tracer des courbes/tableaux de suivi des consommations sur plusieurs années.
- Fournir à la Région et à l'ORE une base de données de l'ensemble des sites objets de la présente étude, fonctionnant sur le principe de l'outil de suivi des consommations fourni à chaque maison de retraite.

### 1.2 Répartition géographique du patrimoine étudié

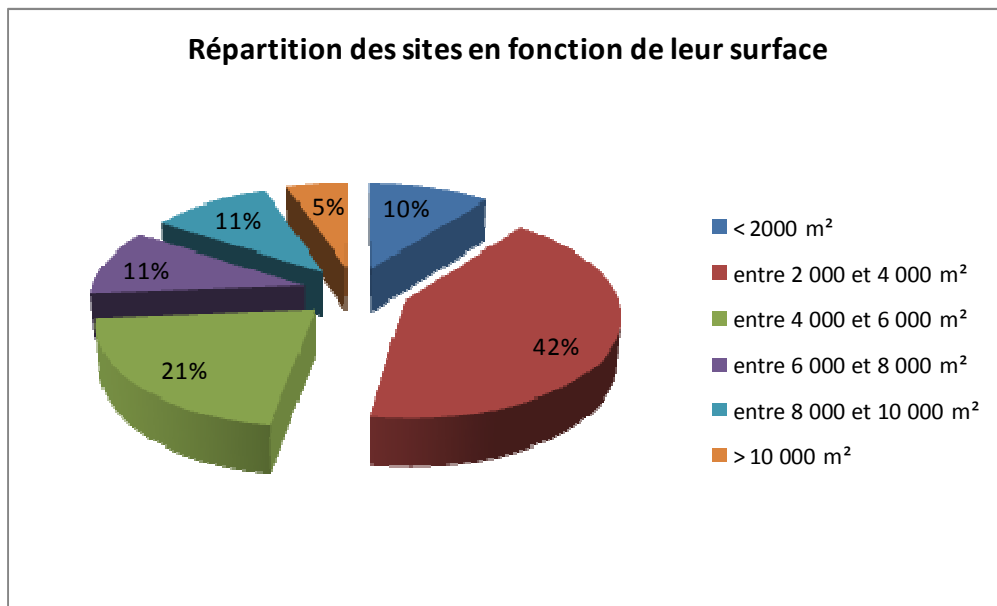
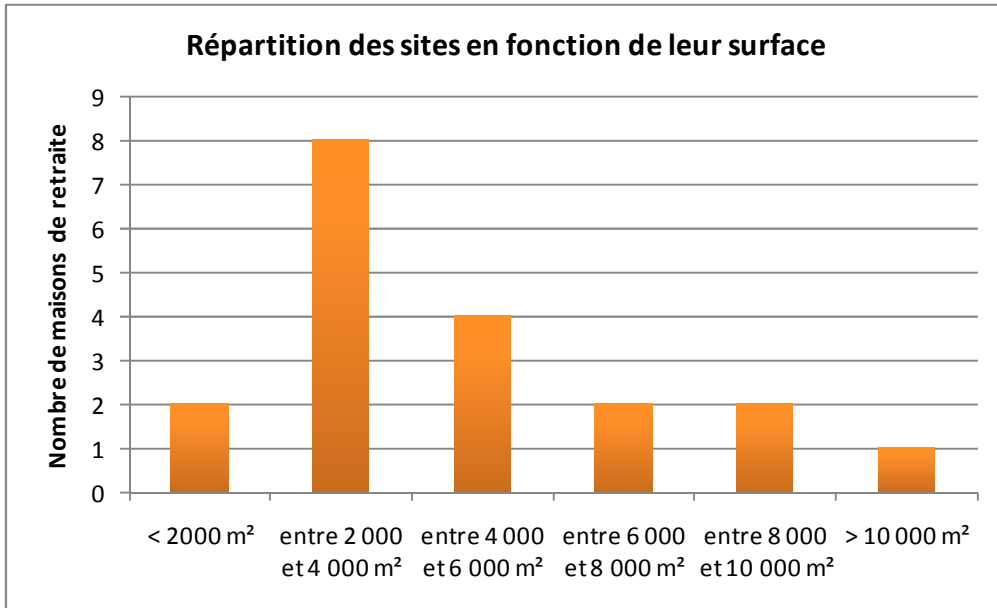
19 maisons de retraite ont souhaité participer à l'étude et ont fourni les informations nécessaires au suivi des consommations. Voici leur répartition sur le territoire régional :



L'ensemble des sites étudiés représentent :

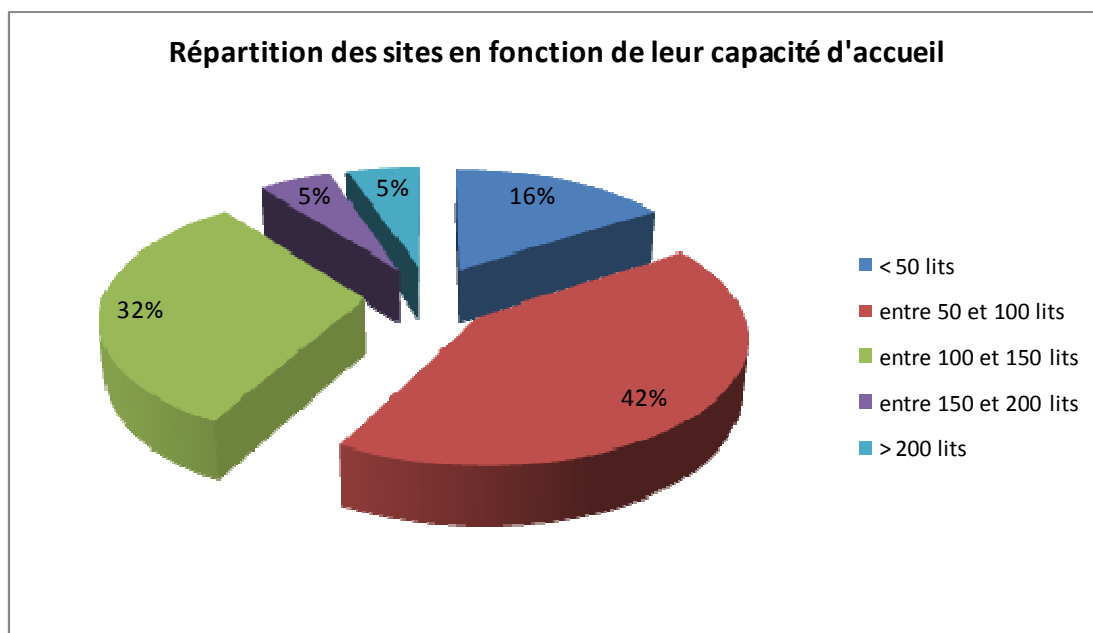
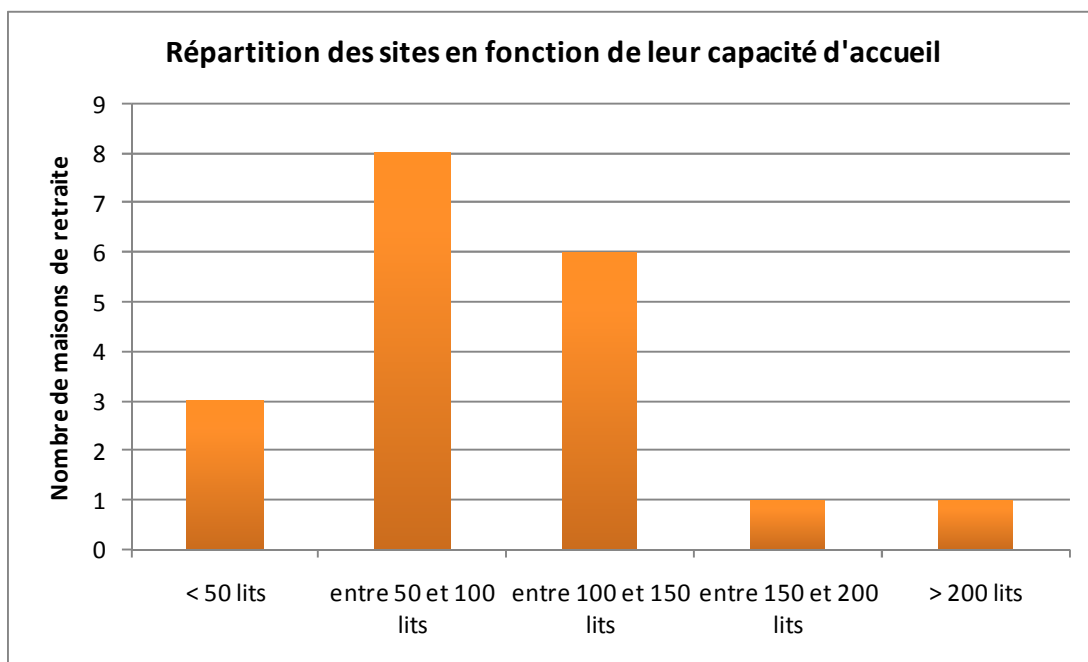
- 1 871 lits
- 89 235 m<sup>2</sup>

### 1.3 Configuration des sites : surface



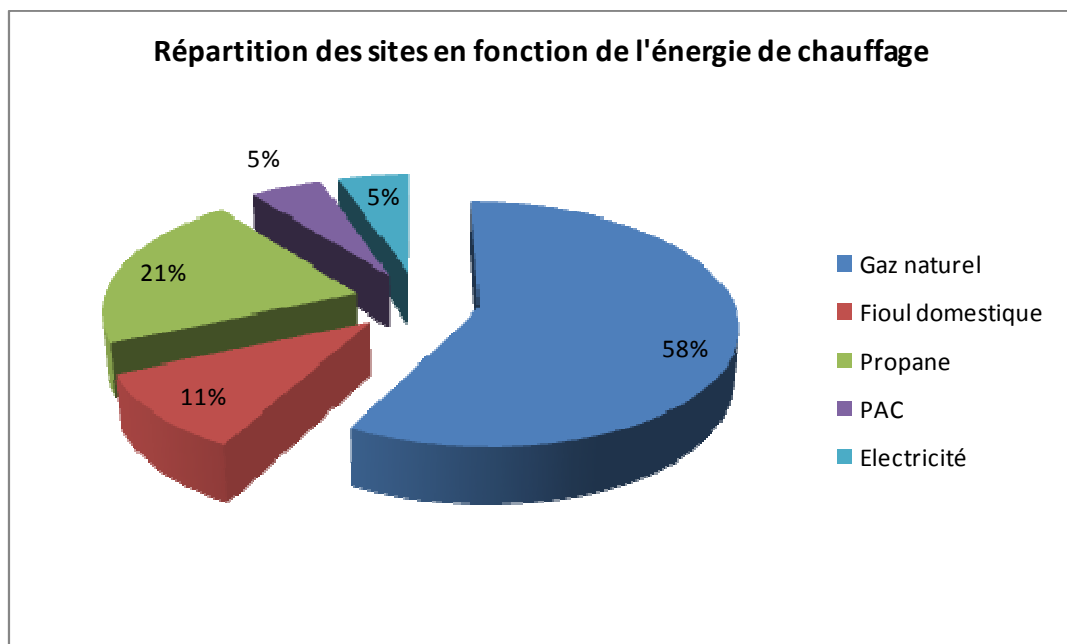
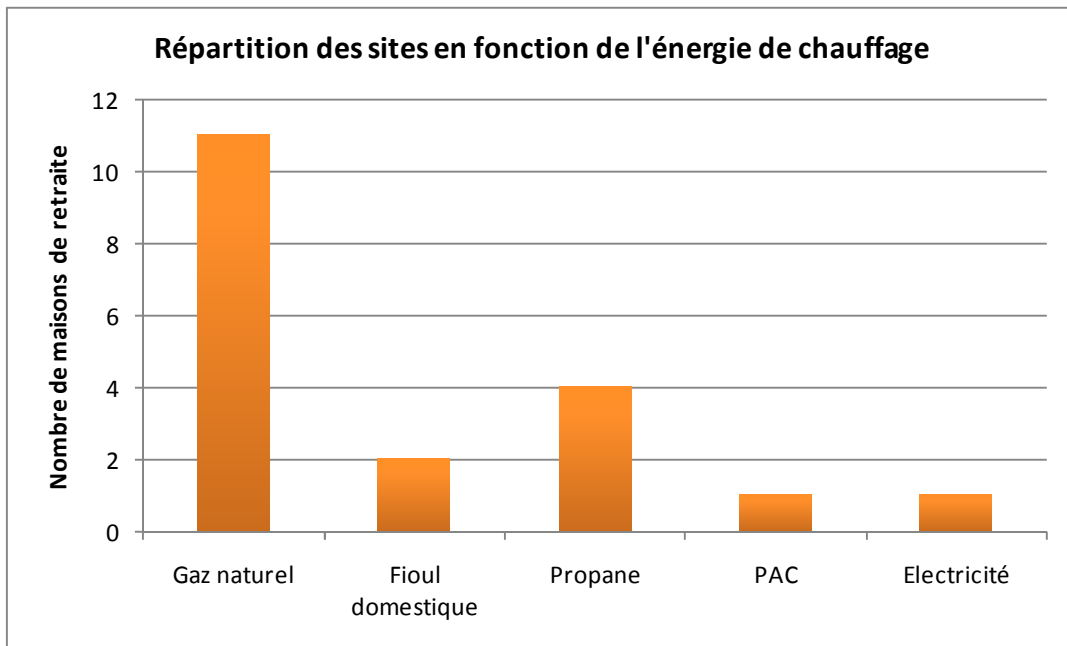
Quasiment la moitié des sites du panel présente une surface comprise entre 2000 et 4000m².

## 1.4 Configuration des sites : capacité d'accueil



On retrouve une répartition équivalente à la précédente, signe d'une configuration des sites proche en terme de surface ramenée au nombre de lit.

## 1.5 Energie de chauffage



On pourra noter l'absence de site utilisant d'autres sources d'énergies que les énergies d'origine fossile. Le gaz naturel est l'énergie la plus représentée, avec 58% du panel de bâtiments étudié.

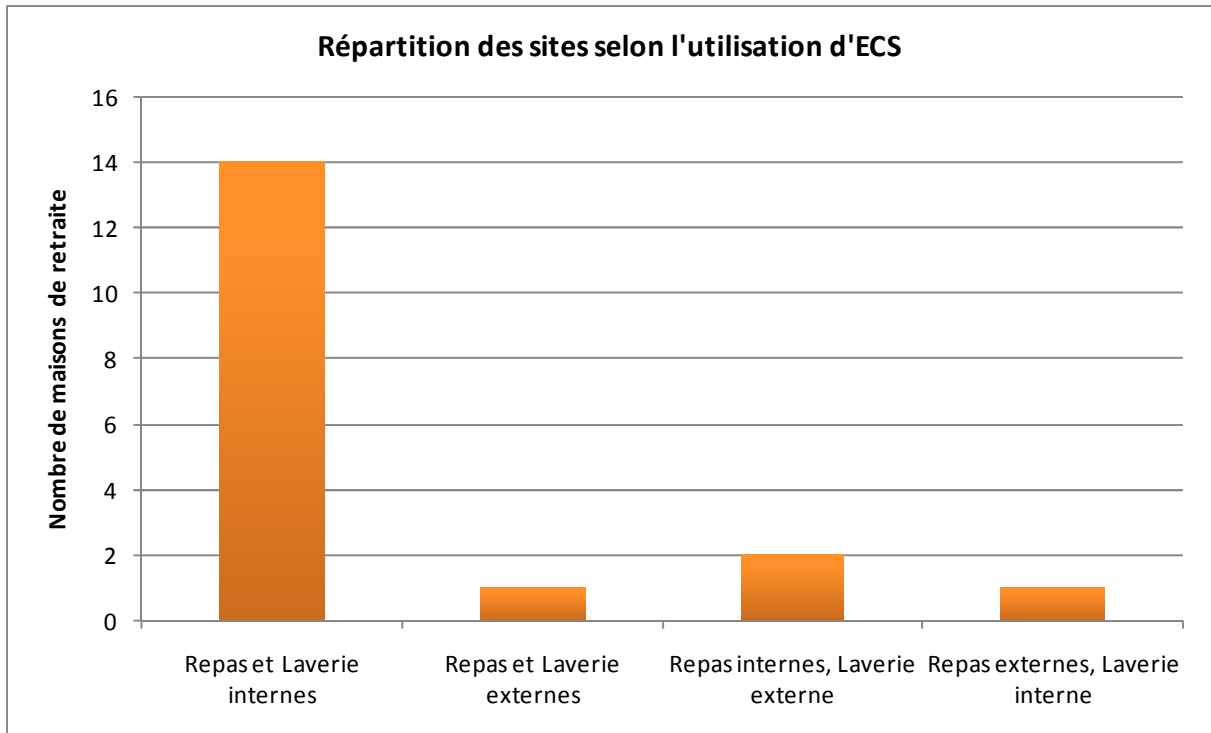
Pour l'ensemble des sites, le mode de production de l'eau chaude sanitaire est identique au chauffage.

## 1.6 Utilisation de l'eau chaude sanitaire

En plus des puisages "classiques" de l'eau chaude sanitaire (douches), deux usages peuvent engendrer une hausse significative des ratios de consommation :

- Les repas sont préparés en interne
- La laverie est interne

Pour certains sites, ces postes sont externalisés. Les graphiques suivants répartissent le panel étudié suivant cette caractéristique :



Seuls deux sites n'assurent pas la préparation des repas en interne.

## 1.7 Caractéristiques d'enveloppe

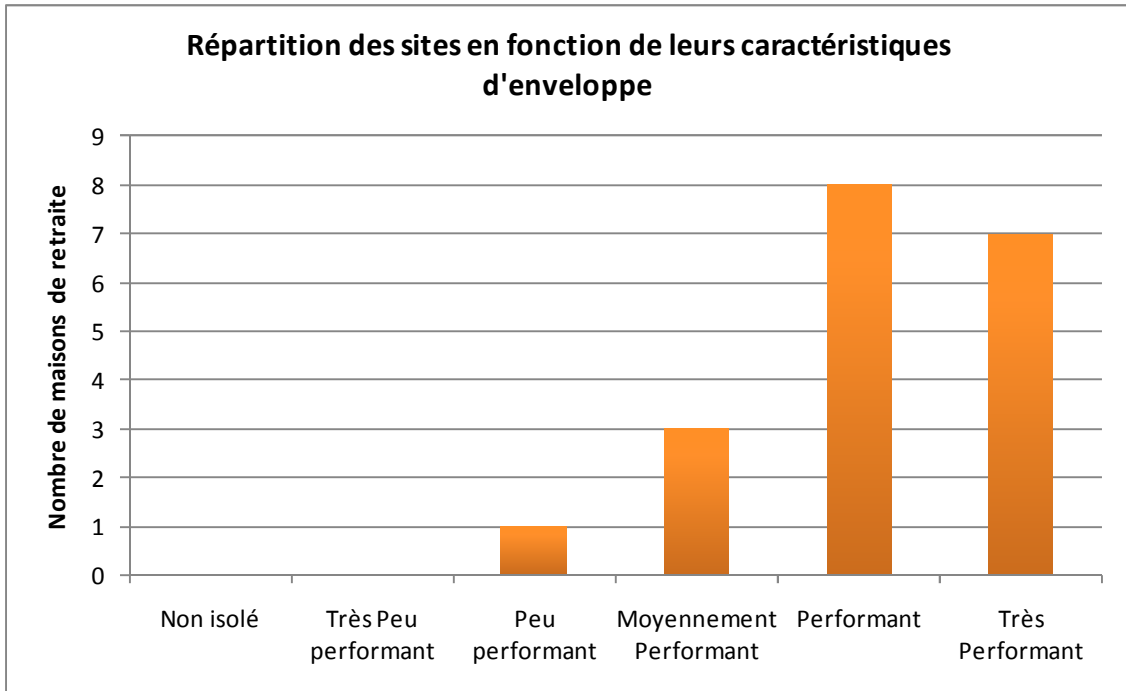
Afin d'évaluer les caractéristiques d'enveloppe des différents sites, un "coefficient d'isolation" a été utilisé : il correspond à une valeur calculée dans le cadre de l'étude en fonction des informations récoltées sur les bâtiments. Il prend ainsi en compte : murs isolés ou non, toiture isolée ou non, plancher isolé ou non, double ou simple vitrage, type de ventilation en place. Plus le bâtiment est performant, plus le coefficient est élevé.

L'échelle retenue pour ce coefficient est la suivante :

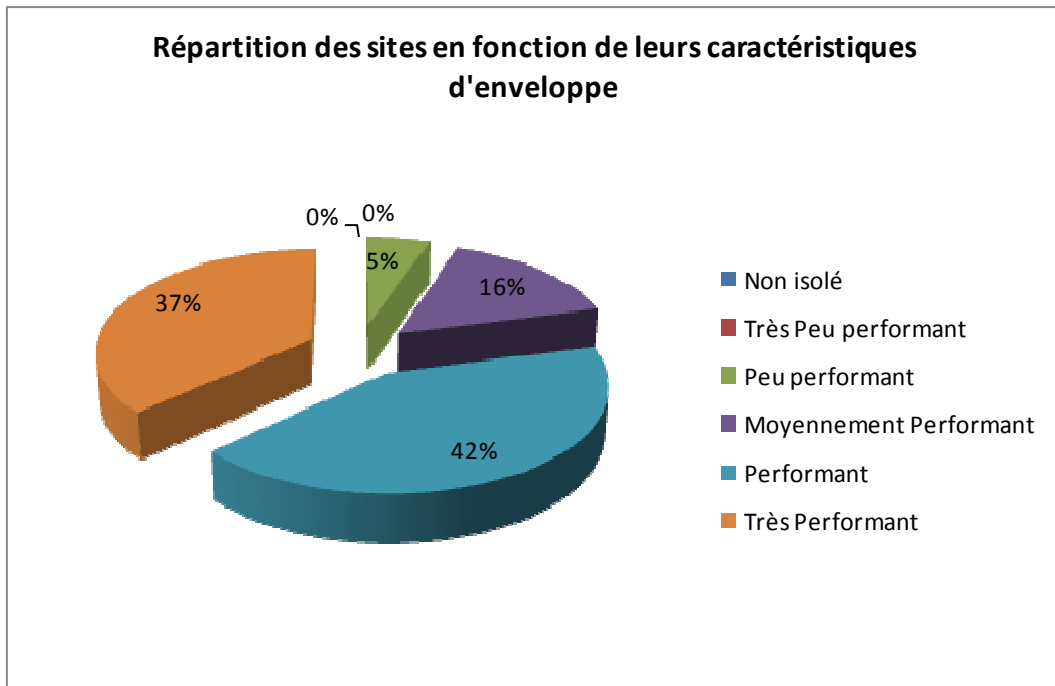
- 1,1 : bâtiment non isolé, simple vitrage, ventilation naturelle
- Entre 1,1 et 2,74 : bâtiment très peu performant, double vitrage, toiture ou plancher bas isolé
- Entre 3 et 4 : bâtiment peu performant avec une isolation minimale, toiture et plancher bas isolé ou murs isolés
- Supérieur à 4,5 : bâtiment moyennement performant, murs isolés, de même que toiture ou plancher
- Supérieur à 6 : bâtiment performant, ensemble isolé, toiture, plancher et mur
- Supérieur à 8 : bâtiment très performant, ensemble isolé, avec des travaux réalisés après 2000

Les différences constatées entre ces valeurs s'expliquent par la date des travaux éventuellement réalisés sur les sites : plus

ils sont récents, plus le coefficient est important. Des informations suffisantes n'ont pas pu être récoltées sur l'ensemble des sites, ce qui explique qu'ils n'apparaissent pas tous dans les graphiques ci-dessous.

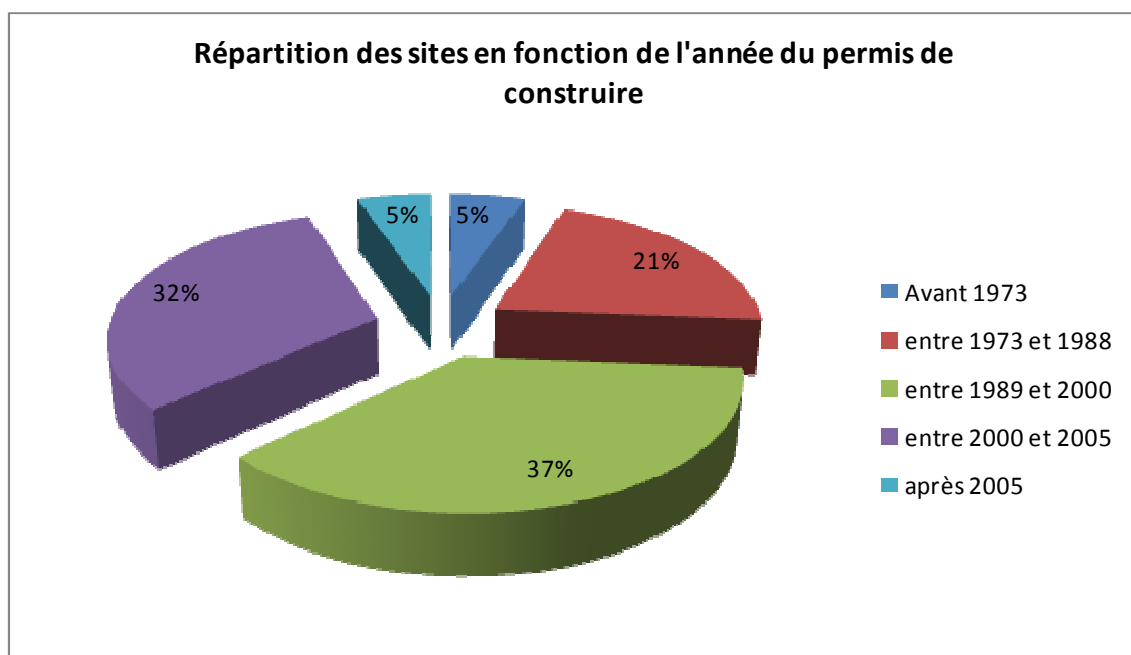
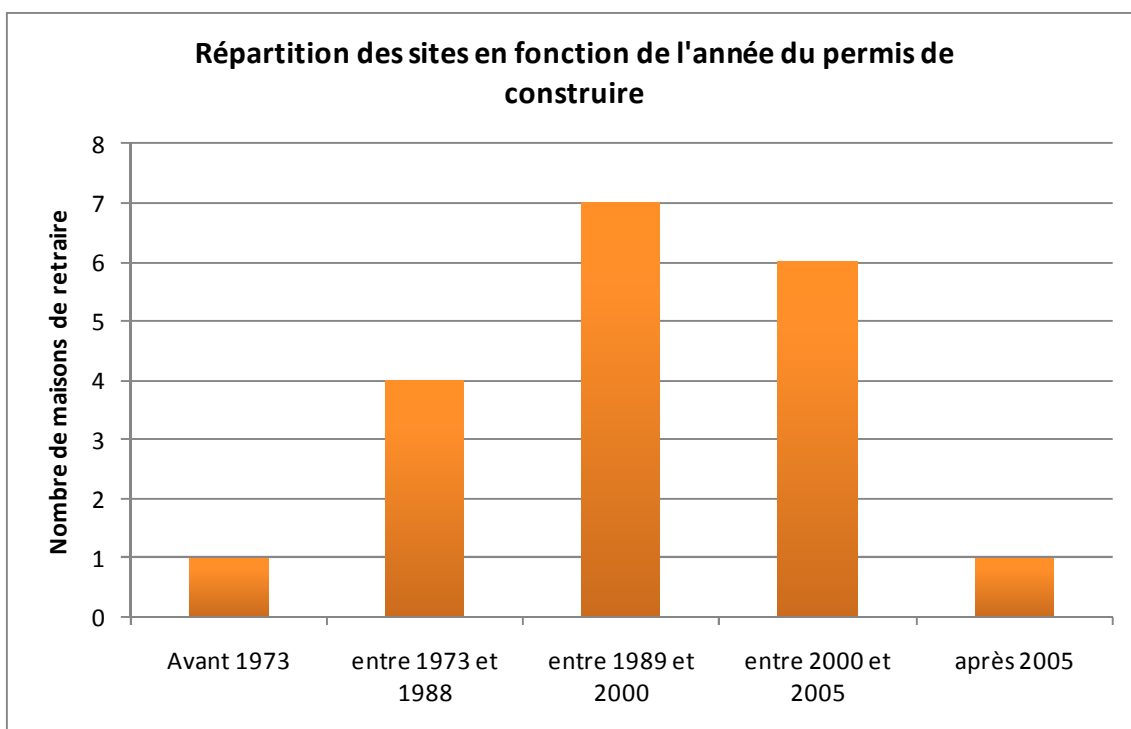


Cette répartition se retrouve sur le graphique suivant :



Les sites du panel apparaissent comme performant du point de vue de leur enveloppe, ce qui se justifie par des années de construction plus ou moins récente, imposant un minimum d'isolation des parois en rapport à la réglementation thermique :





Suivant les données renseignées par les différents gestionnaires, il est possible de distinguer l'énergie de chauffage de celle utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire. Le paragraphe 2 qui suit regroupe les sites pour lesquels cette distinction est possible. Le paragraphe 3 regroupe les sites pour lesquels les consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire ne peuvent être distinguées. L'énergie électrique, qui inclue d'autres usages, n'est pas comptabilisée dans ces deux paragraphes.

## 2 Analyse des consommations spécifiques chauffage et ECS – hors électricité

### 2.1 Consommation de chauffage

On retrouve dans ce paragraphe les sites ayant fourni leur consommation spécifique de chauffage, ou ceux pour lesquels la différenciation est possible en étudiant la répartition annuelle des consommations (la consommation pendant les mois estivaux est spécifique à l'eau chaude sanitaire).

Voici ces différents sites :

Nom du site	Année	kWh ef consommés	kWh chauffage/m <sup>2</sup>	kWh chauffage/m <sup>2</sup> corrigés	kWh chauffage/lit	Surface	Nombre de lit	Coef. Isolation	Syst. Chauffage
Verte Prairie	2004 à 2008	421 552	81	92	3940	5227	107	6,9	Gaz naturel
Maison Paisible	2004 à 2008	698 704	103	113	4658	6800	150	6,4	Gaz naturel
Mar Vivo	2004 à 2008	770 381	70	85	3306	10981	233	7,5	Gaz naturel
Roquevaire	2004 à 2008	332 709	123	113	5041	2700	66	5,6	Gaz naturel
Pierre de la Fee	2004 à 2008	436 334	105	125	5741	4150	76	11,6	Gaz naturel
Auriol	2004 à 2008	381 290	141	111	6150	2700	62	5,6	Gaz naturel

Note : la mention corrigée signifie que les consommations du site ont été corrigées en prenant en compte les DJU trentenaires de la ville la plus proche.

Soit en moyenne :

Année 2004 à 2008	kWh ef consommés	kWh chauffage/m <sup>2</sup>	kWh chauffage/m <sup>2</sup> corrigés	kWh chauffage/lit
Moyenne	506 828	104	106	4806
Ecart type	181 436	26	15	1073
Ecart type %	36%	25%	14%	22%

Afin de comparer les consommations d'énergie en tenant compte des spécificités climatiques, le coefficient z est utilisé : il correspond au rapport des consommations exprimées en kWh (énergie primaire) par les DJU de l'année considérée, et permet de faire abstraction des variations climatiques. Les DJU, « Degrés Jours Unifiés », caractérisent la rigueur climatique d'une année : plus leur valeur est élevée et plus l'hiver considéré a été froid. La comparaison est ensuite effectuée en ramenant ce coefficient à une base commune : la surface ou le nombre de lit.

Voici les sites classés du plus au moins performant (coefficient z/m<sup>2</sup> par ordre croissant) :

Nom du site	Année	z/m <sup>2</sup>	z/lit	émission CO2 kg eq CO2/m <sup>2</sup>
Verte Prairie	2004 à 2008	0,05	2,4	21
Maison Paisible	2004 à 2008	0,06	2,6	26
Mar Vivo	2004 à 2008	0,06	3,0	20
Roquevaire	2004 à 2008	0,07	2,9	26
Pierre de la Fee	2004 à 2008	0,07	3,6	29
Auriol	2004 à 2008	0,082	3,5	26

Soit, en moyenne :

Année 2004 à 2008	z/m <sup>2</sup>	z/lit	émission CO2 kg eq CO2/m <sup>2</sup>
Moyenne	0,06	3,0	24,9
Ecart type	0,01	0,5	3,6
Ecart type %	0,18	0,16	14%

L'énergie de chauffage des différents sites est identique, et le coefficient d'isolation ne peut expliquer les différences constatées.

Plusieurs hypothèses peuvent alors être émises pour comprendre les résultats :

- Les rendements des installations de production/distribution de chaleur : chaudières, isolation des réseaux, ...
- La configuration des sites : un seul "bloc" permet de limiter les surfaces déperditives pour une même surface occupée, et permet également de réduire les pertes dans les réseaux de distribution.
- Les politiques de maîtrise des consommations : température de consigne par exemple.

Le site les Lucioles, chauffés à l'électricité, a fourni des consommations spécifiques de chauffage. Il est intégré au tableau précédent afin de constater l'influence de ce système de chauffage :

Nom du site	Année	kWh ef consommés	kWh chauffage/m <sup>2</sup>	kWh chauffage/m <sup>2</sup> corrigés	kWh chauffage/lit	Surface	Nombre de lit	Coef. Isolation	Syst. Chauffage
Verte Prairie	2004 à 2008	421 552	81	92	3940	5227	107	6,9	Gaz naturel
Maison Paisible	2004 à 2008	698 704	103	113	4658	6800	150	6,4	Gaz naturel
Mar Vivo	2004 à 2008	770 381	70	85	3306	10981	233	7,5	Gaz naturel
Roquevaire	2004 à 2008	332 709	123	113	5041	2700	66	5,6	Gaz naturel
Pierre de la Fee	2004 à 2008	436 334	105	125	5741	4150	76	11,6	Gaz naturel
Auriol	2004 à 2008	381 290	141	111	6150	2700	62	5,6	Gaz naturel
Les Lucioles	2004 à 2008	24 165	34	35	575	713	42	6,9	Electricité

En utilisant le coefficient de comparaison z :

Nom du site	Année	z/m <sup>2</sup>	z/lit	émission CO2 kg eq CO2/m <sup>2</sup>
Verte Prairie	2004 à 2008	0,05	2,4	21
Maison Paisible	2004 à 2008	0,06	2,6	26
Mar Vivo	2004 à 2008	0,06	3,0	20
Roquevaire	2004 à 2008	0,07	2,9	26
Pierre de la Fee	2004 à 2008	0,07	3,6	29
<b>Les Lucioles</b>	2004 à 2008	0,077	1,2	6
Auriol	2004 à 2008	0,082	3,5	26

Le bilan CO2 est favorable à l'électricité, de même qu'un bilan en énergie finale. Le coefficient z étant exprimé ici en énergie primaire, le site Les Lucioles apparait en bas du tableau.

## 2.2 Consommation d'eau chaude sanitaire

En travaillant sur les mêmes sites que ceux qui viennent d'être étudiés, les consommations d'énergie relatives à la production d'eau chaude sanitaire sont estimées en considérant les données des mois estivaux. Voici les résultats obtenus, les maisons de retraite étant triées selon le ratio de consommation "ECS kWh/m<sup>2</sup>" croissant :

Nom du site	Année	ECS kWh	ECS kWh/m <sup>2</sup>	ECS kWh/lit	Surface	Nombre de lit	Repas	Laverie
Mar Vivo	2004 à 2008	419 482	38	1800	10981	233	Oui	Oui
Pierre de la Fee	2004 à 2008	170 560	41	2244	4150	76	Oui	Oui
Verte Prairie	2004 à 2008	248 377	48	2321	5227	107	Oui	Oui
Auriol	2004 à 2008	187 834	70	3030	2700	62	Oui	Oui
Roquevaire	2004 à 2008	194 136	72	2941	2700	66	Oui	Oui
Maison Paisible	2004 à 2008	525 132	77	3501	6800	150	Oui	Oui

On constate ici que pour une utilisation quasi-identique de l'eau chaude sanitaire (repas préparés en interne et laverie interne), les consommations d'énergie relatives à la production d'eau chaude sanitaire varient fortement entre les différents sites (du simple au double). Deux éléments peuvent alors expliquer ces variations :

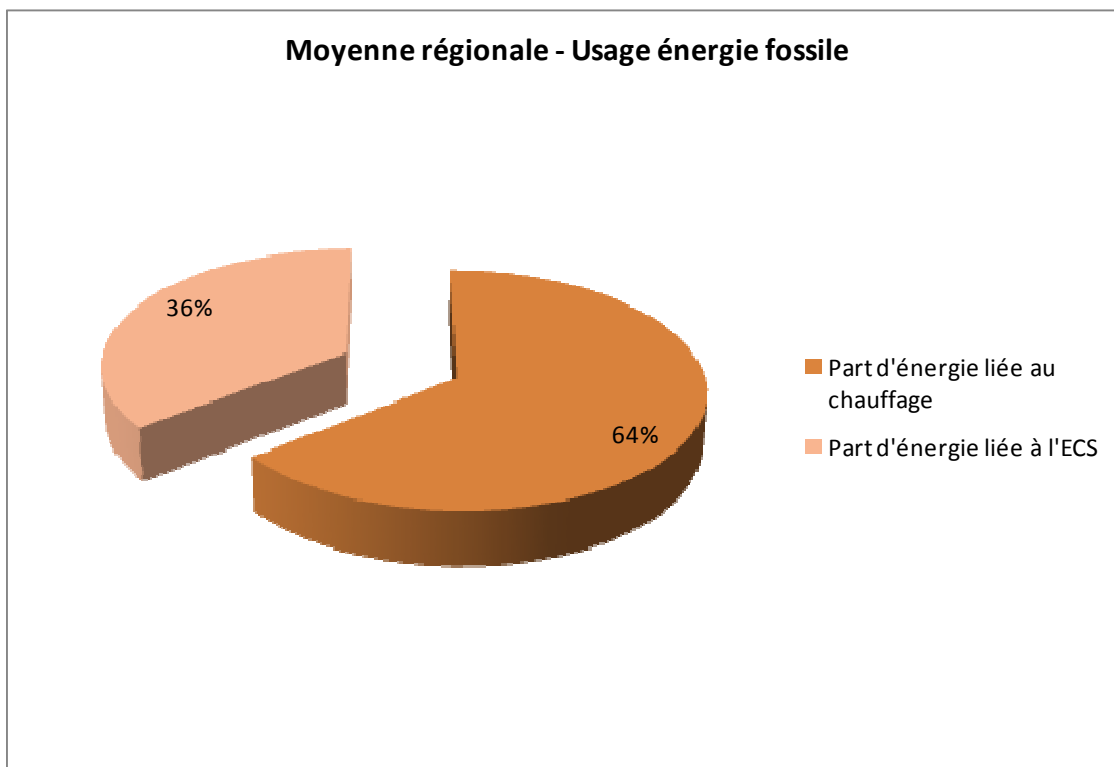
- Rendement des systèmes de production d'énergie, isolation des réseaux
- Politique énergétique : douche au lieu de bain, équipements économes, ...

Soit en moyenne :

Année 2004 à 2008	ECS kWh	ECS kWh/m <sup>2</sup>	ECS kWh/lit
Moyenne	290 920	58	2640
Ecart type	146 747	17	624
Ecart type %	50%	30%	24%

### 2.3 Répartition de l'énergie : chauffage-ECS

Le graphique suivant distingue, en moyenne pour le panel régional, la part d'énergie dédiée au chauffage de celle dédiée à la production d'eau chaude sanitaire (en fonction des données des deux paragraphes précédents, hors énergie électrique) :



### 3 Analyse des consommations globales chauffage et ECS – hors électricité

#### 3.1 Consommations

Il n'est pas possible de réaliser la distinction chauffage/ECS pour les maisons de retraite ayant fourni des consommations annuelles. Le tableau suivant récapitule donc les données, chauffage+ECS, hors consommations électriques :

Nom du site	Année	kWh ef	kWh chauffage/m <sup>2</sup>	kWh chauffage/m <sup>2</sup> corrigés	kWh chauffage/lit	Surface	Nombre de lit	Coef. Isolation	Syst. Chauffage
François Pavie	2004 à 2008	203 119	106	105	4231	1922	48	12,6	Propane
Les Clos de Panestel	2004 à 2008	385 340	109	119	4699	3529	82	11,7	Propane
Cigales	2004 à 2008	763 845	123	140	6261	6210	122	6,8	Gaz naturel
Les Baux du Roy	2004 à 2008	396 109	128	130	5659	3093	70	7,0	Propane
Valensoleille	2004 à 2008	602 625	155	217	8035	3900	75	11,6	Fioul
Breil Sur Roya	2004 à 2008	1 151 830	135	154	8860	8530	130	5,6	Gaz naturel
Verte Prairie	2004 à 2008	669 929	128	146	6261	5227	107	6,9	Gaz naturel
La Seyne Sur Mer	2004 à 2008	293 427	86	103	3668	3400	80	11,6	Gaz naturel
Aigue Marine	2004 à 2008	494 525	86	104	4156	5721	119	6,9	Propane
Pierre de la Fee	2004 à 2008	606 893	146	174	7985	4150	76	11,6	Gaz naturel
Mar Vivo	2004 à 2008	1 189 863	108	131	5107	10981	233	7,5	Gaz naturel
Maison Paisible	2004 à 2008	1 223 836	180	199	8159	6800	150	6,4	Gaz naturel
La Bastide du Figuier	2004 à 2008	373 253	174	158	8295	2140	45	8,6	Gaz naturel
Roquevaire	2004 à 2008	526 844	195	178	7982	2700	66	5,6	Gaz naturel
Auriol	2004 à 2008	569 124	211	167	9179	2700	62	5,6	Gaz naturel
Valréas	2004 à 2008	1 037 326	228	290	7979	4559	130	4,6	Gaz naturel
La Fontbuna Bendenjun	2004 à 2008	474 851	237	310	5721	2000	83	4,2	Fioul

Soit en moyenne :

Année 2004 à 2008	kWh ef	kWh chauffage/m <sup>2</sup>	kWh chauffage/m <sup>2</sup> corrigés	kWh chauffage/lit
Moyenne	644 867	149	166	6602
Ecart type	321 530	48	60	1816
Ecart type %	50%	32%	36%	28%

En utilisant le coefficient de comparaison z :

Nom du site	Année	z/m²	z/lit	émission CO2 kg eq CO2/m²
François Pavie	2004 à 2008	0,04	1,6	25
Les Clos de Panestel	2004 à 2008	0,07	2,7	28
Cigales	2004 à 2008	0,07	3,5	33
Les Baux du Roy	2004 à 2008	0,07	3,2	31
Valensoleille	2004 à 2008	0,07	3,9	65
Breil Sur Roya	2004 à 2008	0,08	5,0	36
Verte Prairie	2004 à 2008	0,08	3,8	34
La Seyne Sur Mer	2004 à 2008	0,08	3,2	24
Aigue Marine	2004 à 2008	0,08	3,7	25
Pierre de la Fee	2004 à 2008	0,09	5,0	41
Mar Vivo	2004 à 2008	0,10	4,6	31
Maison Paisible	2004 à 2008	0,10	4,6	47
La Bastide du Figuier	2004 à 2008	0,11	5,0	37
Roquevaire	2004 à 2008	0,11	4,6	42
Auriol	2004 à 2008	0,12	5,2	39
Valréas	2004 à 2008	0,13	4,5	68
La Fontbuna Bendenjun	2004 à 2008	0,14	3,3	93

Soit en moyenne :

Année 2004 à 2008	z/m²	z/lit	émission CO2 kg eq CO2/m²
Moyenne	0,09	4,0	41,10
Ecart type	0,03	1,0	18,29
Ecart type %	28%	25%	44%

La répartition précédente fait apparaître l'influence de l'enveloppe sur les consommations d'énergie. Ainsi, en considérant les 5 sites les plus performants et les 5 sites les moins performants :

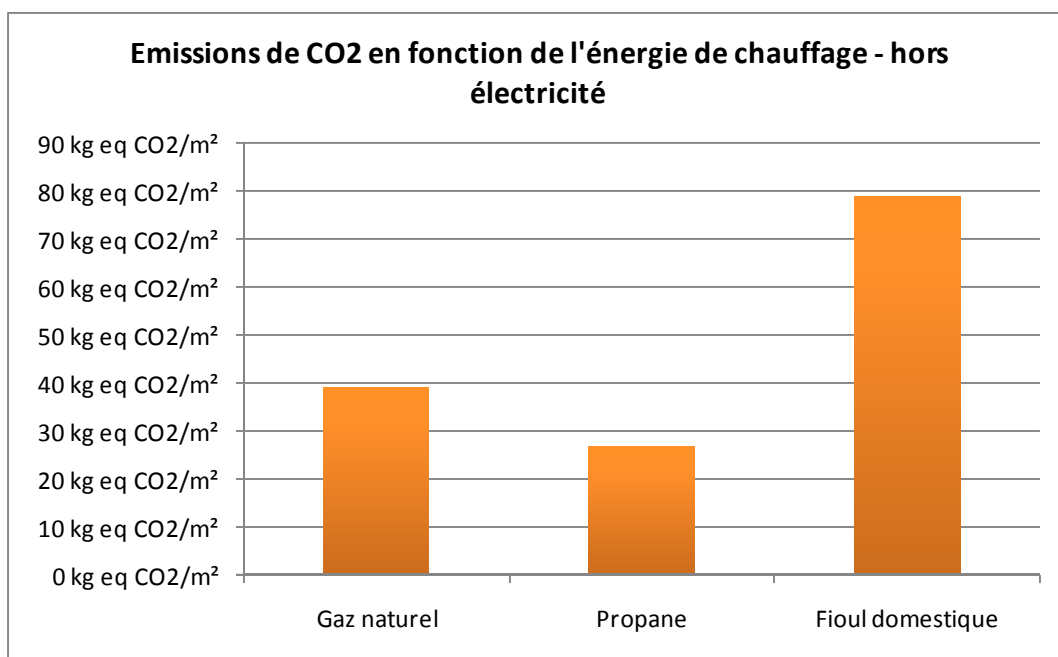
Moyenne	Coef. Isolation
5 sites les plus performants	10,0
5 sites les moins performants	6,2

Les hypothèses précédentes peuvent également expliquer les écarts constatés :

- Les rendements des installations de production/distribution de chaleur : chaudières, isolation des réseaux, ...
- La configuration des sites : un seul "bloc" permet de limiter les surfaces déperditives pour une même surface occupée, et permet également de réduire les pertes dans les réseaux de distribution.
- Les politiques de maîtrise des consommations : température de consigne par exemple.

### 3.2 Emissions de CO2

Les émissions de CO2 du gaz naturel et du propane sont sensiblement équivalentes et seule le fioul pénalise fortement le bilan CO2 des différents sites. En moyenne :



Note : le fait que le propane présente un meilleur bilan que le gaz naturel n'est pas dû aux émissions propres de cette énergie (supérieures à celles du gaz naturel), mais au fait que les sites chauffés au propane présentent une enveloppe plus performante.

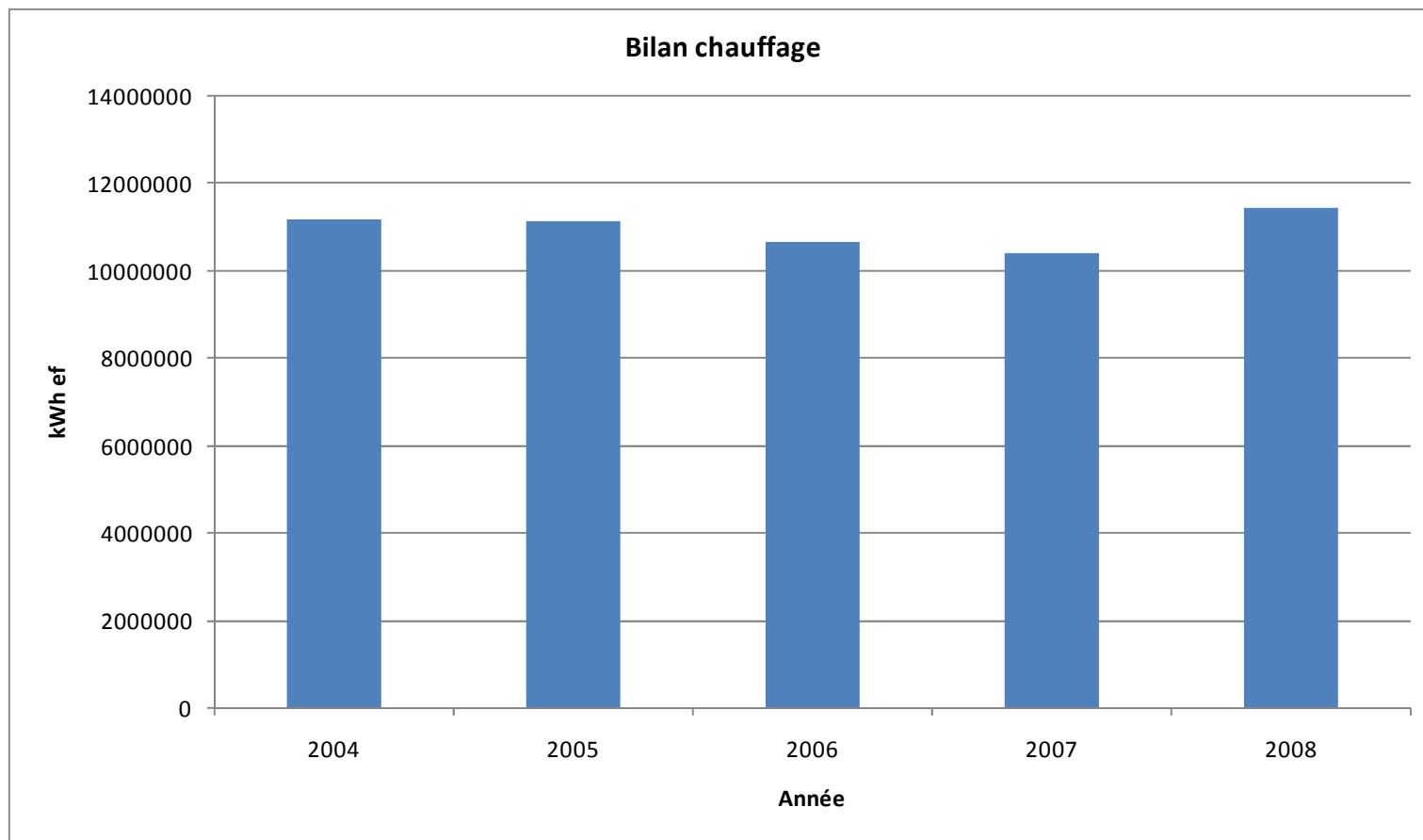
### 3.3 Bilan régional

Le tableau suivant présente les données précédentes, agglomérées pour avoir une vision de la situation régionale. La surface concernée est de 77 562 m<sup>2</sup>, pour un nombre total de 1 678 lits :

Année	kWh chauffage	kWh chauffage/m <sup>2</sup>	kWh chauffage/lit	z kWh/DJU
2004	11 184 755	144	6689	376
2005	11 144 134	144	6665	361
2006	10 659 670	137	6375	386
2007	10 394 494	134	6217	388
2008	11 430 478	147	6836	391
Moyenne	10 962 706	141	6557	380
Ecart type	423 004	5	253	12
Ecart type %	4%	4%	4%	3%

On constate, avec les données corrigées du climat, des consommations relativement stables d'une année sur l'autre (écart type de 3% pour le coefficient z), avec néanmoins une tendance à la hausse qui se dégage.

Globalement :





Soit une consommation moyenne annuelle pour ces sites égale à **10 962 700 kWh**, soit 6560 kWh / lit, avec une baisse notable en 2007 qui s'explique par un hiver particulièrement doux sur cette période (cf évolution du coefficient z précédent). Ces consommations engendrent une émission de CO2 égale à **2 645 tonnes éq CO2**, soit 1,6 tonnes CO2 / lit.

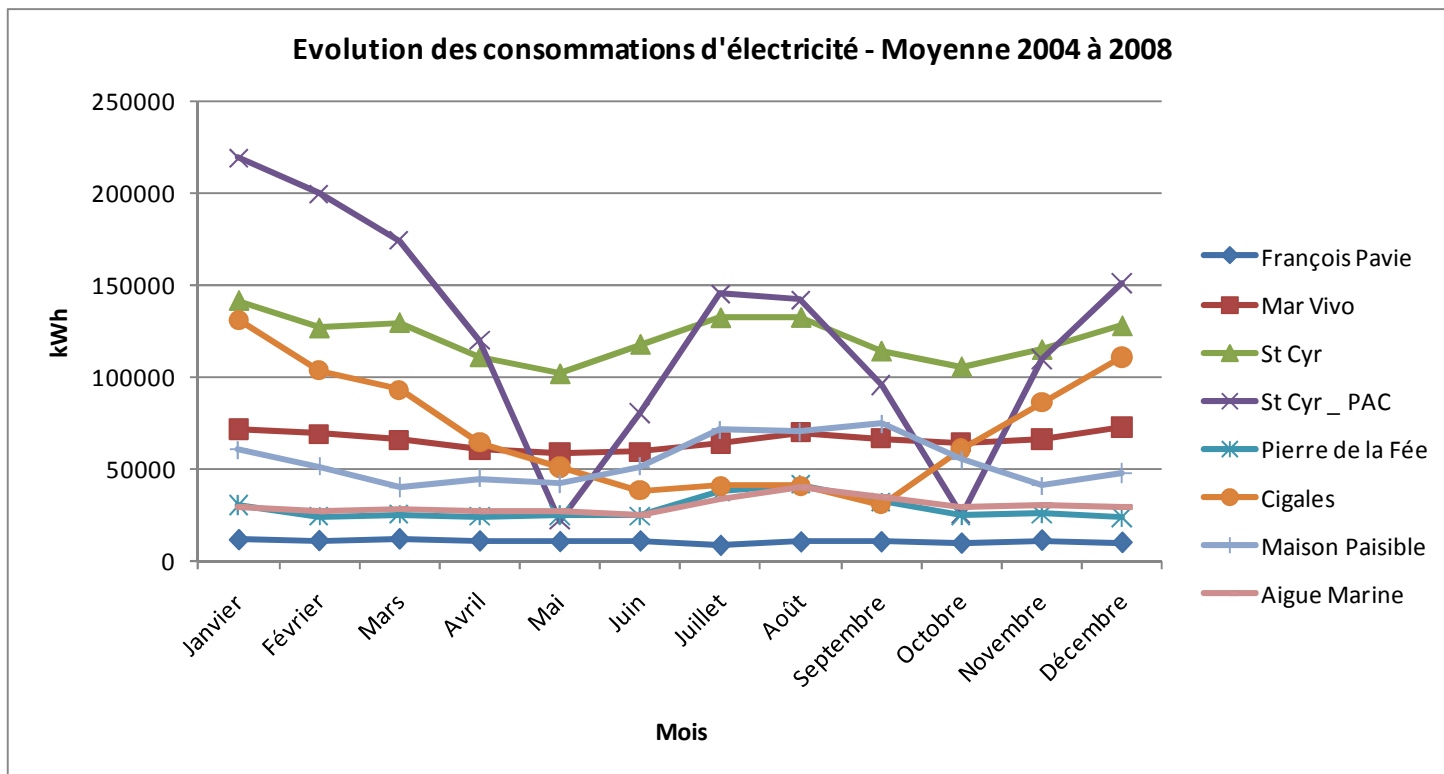
## 4 Consommations électriques spécifiques

Les consommations électriques sont étudiées dans un paragraphe spécifique car elles concernent des usages multiples (chauffage, climatisation, ECS, éclairage, fonctionnement ...), pour lesquels une correction en fonction du climat n'est plus pertinente.

Il s'agit dans un premier temps d'étudier les consommations électriques des sites pour lesquels les données transmises sont mensuelles : une analyse plus fine est alors permise et permet de déterminer les consommations,

- Spécifiques au chauffage
- Spécifiques à la climatisation
- Liées aux autres usages

Sur le panel de 19 maisons de retraite étudiées, 7 ont renseigné des données de consommation mensuelles, soit 37%. Pour effectuer l'analyse, les courbes suivantes présentent les consommations électriques moyennes mensuelles de ces 7 sites.

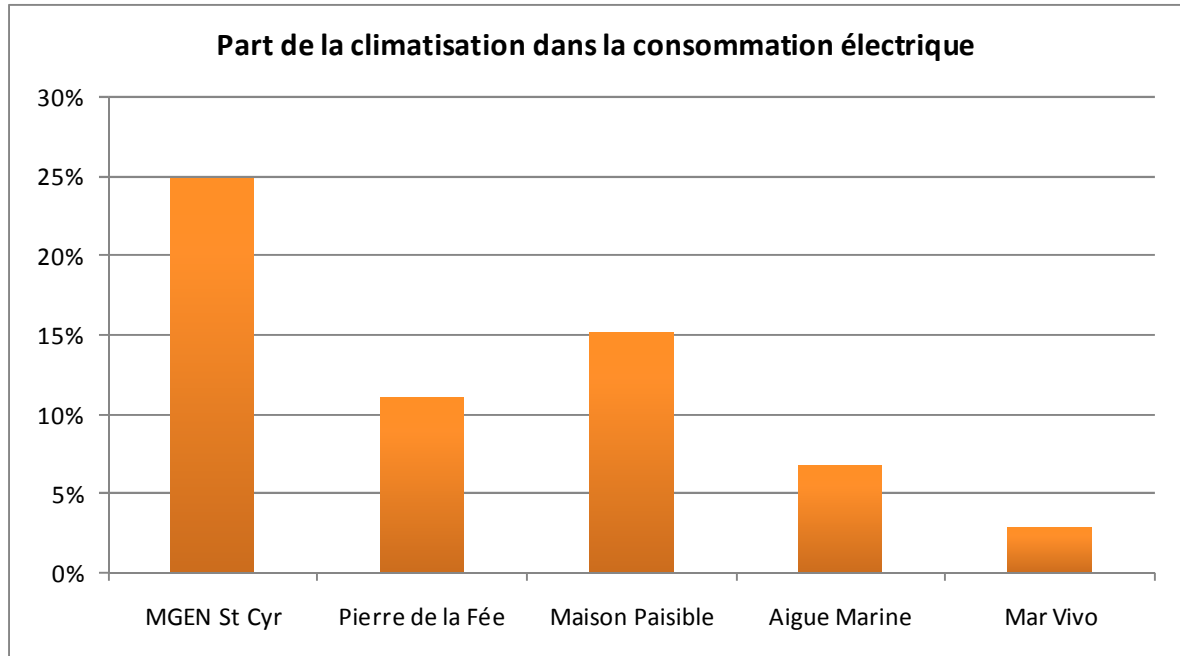


On constate :

- Deux courbes pour le site St Cyr : la violette correspond aux consommations de la pompe à chaleur, avec une évolution caractéristique d'un système réversible.
- Climatisation des sites : St Cyr, Maison Paisible, Pierre de la Fée, Mar Vivo et Aigue Marine.
- Chauffage des sites : Cigales (appoint), St Cyr, dans une moindre mesure pour Mar Vivo et Maison Paisible (appoint).

## 4.1 Climatisation

Ces données permettent d'établir, pour les sites concernés (5), la part d'électricité consommée pour la climatisation des locaux :

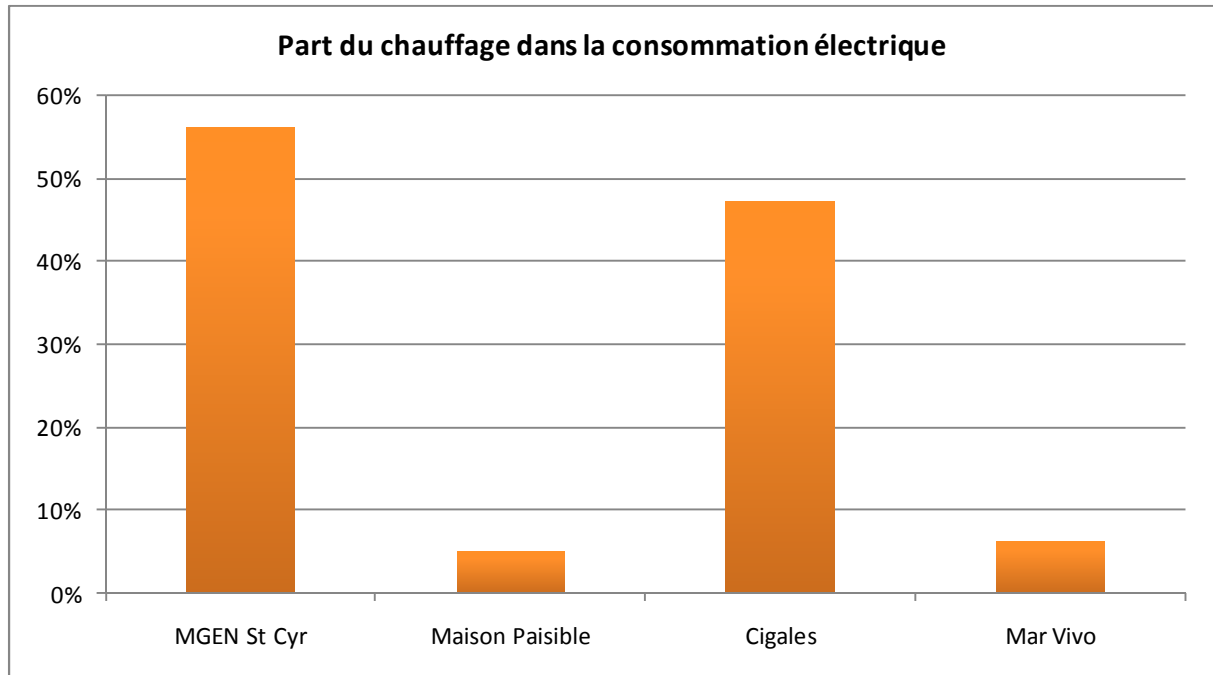


Soit pour les sites climatisés de la Région :

- 13% d'énergie électrique liée à la climatisation
- 41 kWh ep / m<sup>2</sup> pour la climatisation des locaux
- 0,64 kg eq CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> pour la climatisation des locaux

## 4.2 Chauffage électrique

Ces données permettent d'établir, pour les sites concernés (4), la part d'électricité consommée pour le chauffage des locaux :



Deux catégories de maisons de retraite se distinguent :

- St Cyr et Cigales, où l'électricité est un système de chauffage important (PAC pour St Cyr, appoint du gaz naturel pour Cigales) : 53% de la consommation électrique correspond au chauffage des locaux
- Maison Paisible et Mar vivo, où l'électricité est un système de chauffage d'appoint : 6% de la consommation électrique correspond au chauffage des locaux

### 4.3 Usage spécifique électrique

On déduit dans ce paragraphe l'énergie électrique, par site, qui n'est ni liée au chauffage ni à la climatisation des locaux :

Nom du site	Année	kWh électrique	kWh électrique/m <sup>2</sup>	kWh électrique/lit	kWh ep électrique/m <sup>2</sup>	kg eq CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup>	Surface	Nombre de lit
Aigue Marine	2004 à 2008	333 140	58	2799	150	5	5721	119
François Pavie	2004 à 2008	122 416	64	2915	164	5	1922	42
Mar Vivo	2004 à 2008	737 483	67	3165	173	5	10981	233
Pierre de la Fee	2004 à 2008	298 531	72	3928	186	6	4150	76
Maison Paisible	2004 à 2008	515 210	76	3435	195	6	6800	150
Cigales	2004 à 2008	448 180	72	3674	186	6	6210	122
MGEN StCyr	2004 à 2008	1 323 643	143	9523	369	11	9250	139

Hormis pour le site MGEN St Cyr, on constate une consommation électrique liée aux différents usages proches pour les sites étudiés.

Soit en moyenne :

Année 2004 à 2008	kWh électrique	kWh électrique/m <sup>2</sup>	kWh électrique/lit	kWh ep électrique/m <sup>2</sup>	kg eq CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup>
Moyenne	539 800	79	4205	203	6
Ecart type	395 309	29	2379	75	2
Ecart type %	73%	37%	57%	37%	37%

## 5 Consommations électriques globales

### 5.1 Par site

Ce paragraphe récapitule les données de consommation électrique pour l'ensemble des sites, sans distinction en fonction des usages :

Nom du site	Année	kWh électrique	kWh électrique/m <sup>2</sup>	kWh électrique/lit	Surface	Nombre de lit
Valréas	2004 à 2008	190 221	42	1463	4559	130
Valensoleille	2004 à 2008	227 515	58	3034	3900	75
Aigue Marine	2004 à 2008	357 466	62	3004	5721	119
Les Baux du Roy	2004 à 2008	194 024	63	2772	3093	70
Verte Prairie	2004 à 2008	330 637	63	3090	5227	107
François Pavie	2004 à 2008	122 416	64	2915	1922	42
Breil Sur Roya	2004 à 2008	570 414	67	4388	8530	130
Mar Vivo	2004 à 2008	809 146	74	3473	10981	233
Les Clos de Panestel	2004 à 2008	285 250	81	3479	3529	82
Pierre de la Fee	2004 à 2008	335 517	81	4415	4150	76
Maison Paisible	2004 à 2008	646 158	95	4308	6800	150
La Seyne Sur Mer	2004 à 2008	364 479	107	4556	3400	80
Cigales	2004 à 2008	847 593	136	6947	6210	122
La Fontbuna Bendenjun	2004 à 2008	359 345	180	4329	2000	83
<b>MGEN StCyr</b>	2004 à 2008	2 934 068	317	21108	9250	139

Note :

- Le site MGEN St Cyr est le seul de la liste pour lequel le système de chauffage est électrique : une pompe à chaleur réversible, qui assure également la climatisation des locaux (25% de la consommation électrique totale).

Soit en moyenne :

Année 2004 à 2008	kWh électrique	kWh électrique/m <sup>2</sup>	kWh électrique/lit	Surface	Nombre de lit
Moyenne	571 617	99	4885	5285	109
Ecart type	689 575	70	4651	2663	46
Ecart type %	121%	70%	95%	50%	42%

## 5.2 Consommations électriques régionales

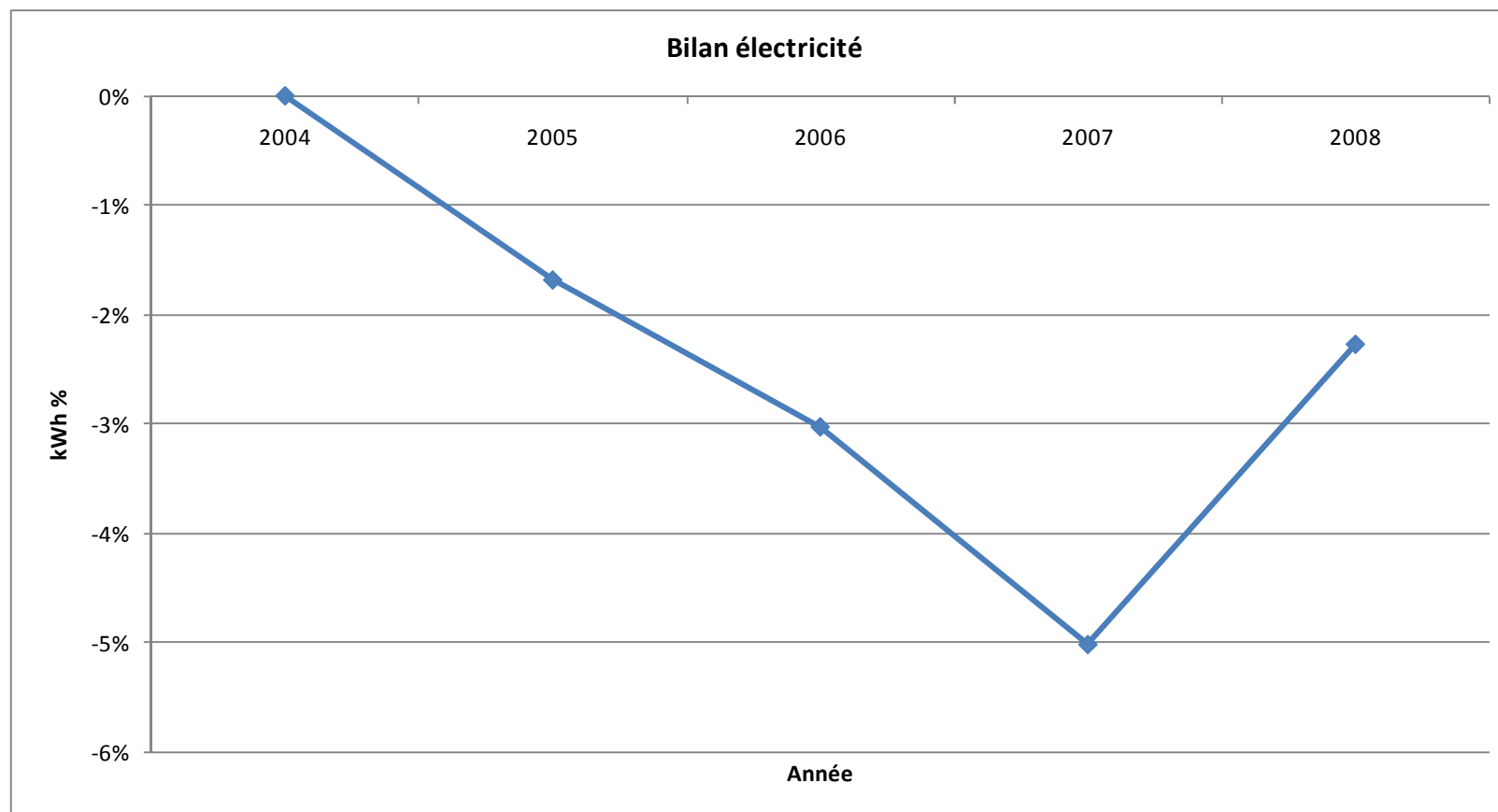
Le bilan suivant concerne 15 maisons de retraite (tableau ci-dessus) du panel, soit 79 272 m<sup>2</sup> et 1 638 lits :

Année	kWh électrique	kWh électrique/m <sup>2</sup>	kWh électrique/lit	Emissions tonnes eq CO <sub>2</sub>	Emissions kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Emissions kg eq CO <sub>2</sub> /lit
2004	7 267 551	92	4437	581	7,3	355
2005	7 145 168	90	4362	572	7,2	349
2006	7 047 542	89	4303	564	7,1	344
2007	6 902 960	87	4214	552	7,0	337
2008	7 102 413	90	4336	568	7,2	347
Moyenne	7 093 127	89	4330	567	7	346
Ecart type	133 660	2	82	11	0,1	6,5
Ecart type %	2%	2%	2%	2%	2%	2%

Soit une consommation moyenne annuelle pour ces sites égale à **7 093 000 kWh** qui engendrent une émission de CO<sub>2</sub> égale à **570 tonnes éq CO<sub>2</sub>**, soit 0,35 tonne CO<sub>2</sub> / lit.

On constate une tendance globalement stable des consommations électriques sur la Région, caractérisée par le graphique suivant :



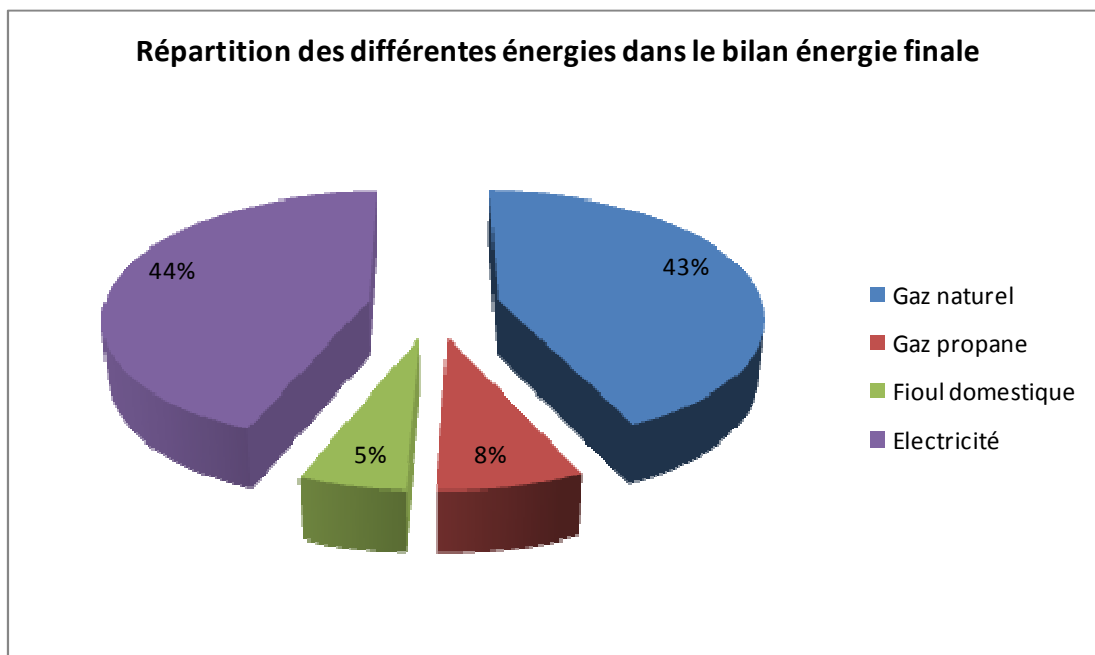


## 6 Analyse comparative gaz – fioul – électricité

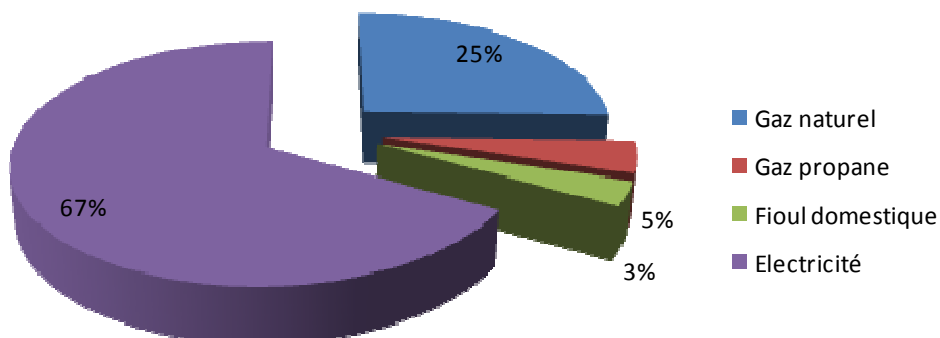
Il s'agit dans ce paragraphe de mettre en évidence, pour la Région, l'influence respective du gaz, du fioul et de l'électricité sur les données globales issues du panel de maisons de retraite étudié :

- 19 062 130 kWh énergie finale
- 32 609 000 kWh énergie primaire
- 3 189 tonnes CO<sub>2</sub>

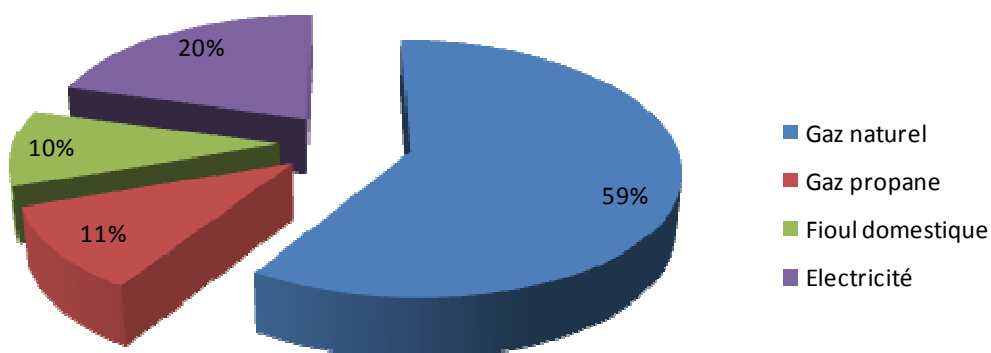
Voici la part des différentes énergie dans ce bilan :



## Répartition des différentes énergies dans le bilan énergie primaire



## Répartition des différentes énergies dans le bilan CO2



## 7 Consommations d'eau

### 7.1 Par site

Le paragraphe suivant présente les consommations d'eau des maisons de retraite du panel :

Nom du site	Année	m3 eau	m3 eau/m <sup>2</sup>	m3 eau/lit	Surface	Nombre de lit
Les Clos de Panestel	2004 à 2008	3 794	1,1	46,3	3529,0	82,0
Valensoleille	2004 à 2008	4 281	1,1	57,1	3900,0	75,0
François Pavie	2004 à 2008	4 187	1,2	69,8	3632,0	60,0
Aigue Marine	2004 à 2008	6 625	1,2	55,7	5721,0	119,0
Pierre de la Fee	2004 à 2008	5 074	1,2	66,8	4150,0	76,0
La Seyne Sur Mer	2004 à 2008	4 420	1,3	55,3	3400,0	80,0
Verte Prairie	2004 à 2008	6 865	1,3	64,2	5227,0	107,0
Cigales	2004 à 2008	8 246	1,3	67,6	6210,0	122,0
MGEN StCyr	2004 à 2008	12 338	1,3	88,8	9250,0	139,0
Mar Vivo	2004 à 2008	15 348	1,4	65,9	10981	233
Les Baux du Roy	2004 à 2008	4 367	1,4	62,4	3093,0	70,0
Maison Paisible	2004 à 2008	12 831	1,9	85,5	6800,0	150,0
Valréas	2004 à 2008	8 920	2,0	68,6	4559,0	130,0
Auriol	2004 à 2008	7 709	2,9	124,3	2700,0	62,0
Roquevaire	2004 à 2008	11 764	4,4	178,2	2700,0	66,0

Soit en moyenne :

-	m3 eau/m <sup>2</sup>	m3 eau/lit
Moyenne	1,9	121,3
Ecart type	0,7	68,9
Ecart type %	36%	57%

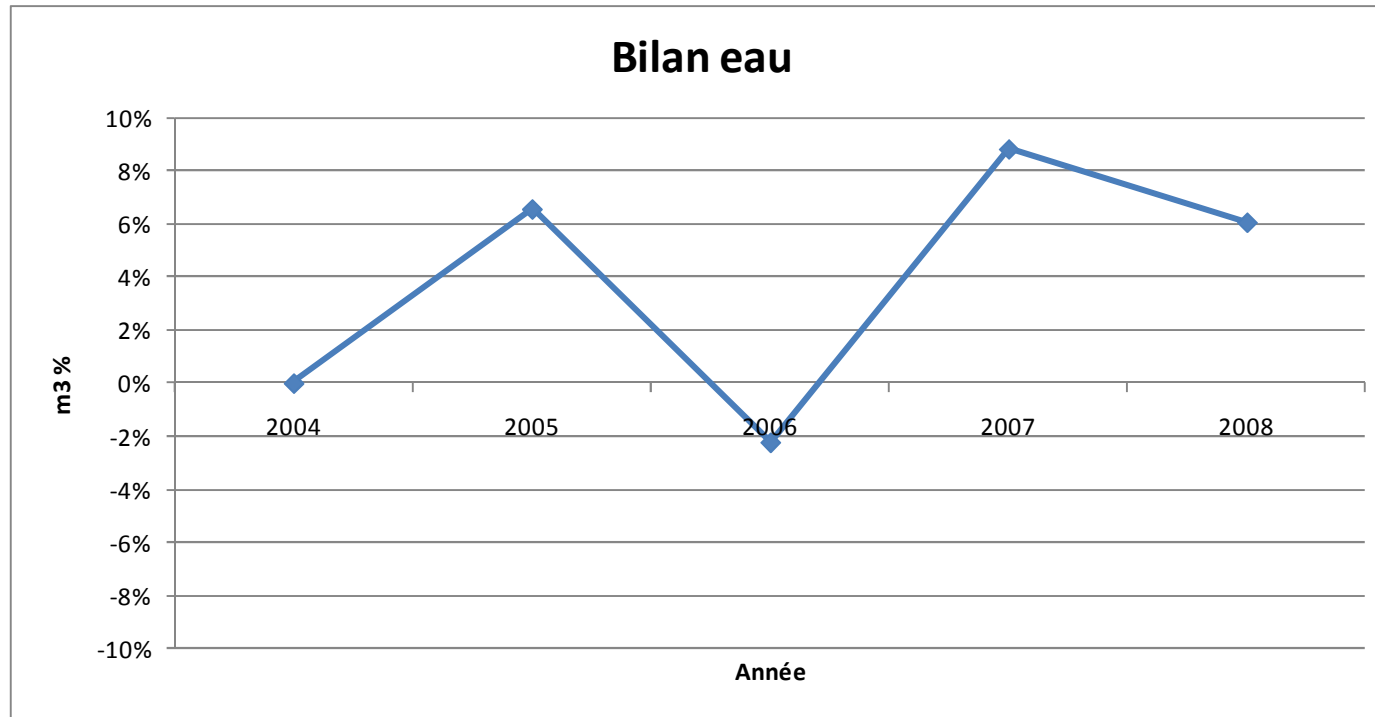
### 7.2 Pour la Région

Le bilan suivant concerne 15 maisons de retraite du panel, soit 75 852 m<sup>2</sup> et 1 571 lits :

Année	m3 eau	m3 eau/m <sup>2</sup>	m3 eau/lit
2004	112 444	1,5	72
2005	119 826	1,6	76
2006	109 938	1,4	70
2007	122 368	1,6	78
2008	119 262	1,6	76
Moyenne	116 768	1,5	74
Ecart type	5 298	0,1	3
Ecart type %	5%	5%	5%

Soit une consommation moyenne annuelle pour ces sites égale à **116 770 m<sup>3</sup>**.

L'évolution précise sur la période est la suivante :



Il n'y a pas de tendance de fond qui se dégage, les variations observées sont dues à des fuites observées sur différents sites et corrigées par les gestionnaires.