

Interreg

EUROPEAN UNION

Grande Région | Großregion

PtH4GR²ID

Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Sous action 5.1 : Évaluation du marché des pompes à chaleur dans la Grande Région

Université de Lorraine – Lermab

Table des matières

Partenaires de l'action 5.....	3
1. Objectifs de l'action 5.1.....	3
2. Approche	3
3. La technologie de la pompe à chaleur	4
4. Etat du marché des ventes des PAC dans les pays de la grande région entre 2011-2017.....	4
5. Estimation des ventes des PAC dans la Grande Région	5
6. Estimation du Parc total des PAC en opération dans la Grande Région	9
7. Conclusion	12
Bibliographie.....	13

Figures

Figure 1: Développement des ventes de pompes à chaleur dans (a) les pays de la grande région, (b) la grande région.....	4
Figure 2: Evolution des ventes des PAC (en unités) dans la Lorraine.....	5
Figure 3: Evolution des ventes des PAC aérothermiques (en unités) dans la Lorraine	5
Figure 4: Evolution des ventes des PAC (en unités) dans Saarland.....	6
Figure 5: Evolution des ventes des PAC aérothermiques (en unités) dans Saarland.....	6
Figure 6: Evolution des ventes des PAC (en unités) dans Rhénanie-palatinat	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Figure 7: Evolution des ventes des PAC aérothermiques (en unités) dans Rhénanie-palatinat	7
Figure 8: Evolution des ventes des PAC (en unités) dans Wallonie.....	8
Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden. Figure 13: La puissance installée des PAC géothermiques dans la grande région (en MWth).....	12

Tableaux

Tableau 1 : Evolution du parc total des pompes à chaleur en opération dans la grande région.....	10
Tableau 2: Estimation de la puissance thermique globale des pompes à chaleur dans la grande région.....	10

Partenaires de l'action 5

Partenaire responsable :

- Université de Lorraine (UL)

Partenaires participants:

- UL
- ULiège/BEMS
- Stiebel Eltron
- DTC
- Uni.lu

1. Objectifs de l'action 5.1

L'objectif de cette action est de réaliser une étude du marché des pompes à chaleur dans la grande région selon (le nombre d'unités vendues, le parc en opération et la puissance installée, les tendances majeures au différents types (air, eau, sol) pour la période 2011-2017 permettant de faire une projection sur le développement de cette technologie dans la grande région.

2. Approche

Le marché des pompes à chaleur (PAC) dans la GR a été segmenté selon les différentes sources d'énergies renouvelables utilisées par les PAC : L'air, l'eau et le sol. On distingue généralement trois grandes familles de PAC. La famille des PAC géothermiques dont la source de chaleur est le sol (via des capteurs horizontaux ou verticaux), la famille des PAC hydrothermiques dont la source de chaleur est l'eau (nappe phréatique, rivière ou de lac) et la famille des PAC aérothermiques dont la source de chaleur est l'air (air extérieur, air extrait ou air intérieur). Par souci de simplicité, la famille des PAC hydrothermiques est assimilée dans les comptabilités statistiques à la famille des PAC géothermiques.

Le suivi du marché et Les statistiques de vente des pompes à chaleur et du parc présentés, dans la grande région (Lorraine, Wallonie, Saarland, Rhénanie-palatinat, Luxembourg) sont basés sur une collecte de données réalisée à l'échelle des pays de la GR (France, Allemagne, Belgique, Luxembourg), répartis proportionnellement dans ces régions en fonction de leur population.

Ce rapport s'appuie sur les résultats et les chiffres du marché présentés dans le baromètre, basés à la fois sur les données officielles rassemblés et fournies par les organismes de collecte et les différentes associations nationales de pompes à chaleur des pays membres (en prenant en compte leur propres méthodes de suivi du marché et du parc) et du rapport de marché de l'EHPA (European Heat Pump Association).

3. La technologie de la pompe à chaleur

La technologie de pompe à chaleur est devenue la clé de voûte du mix énergétique pour le stockage d'énergie et la décarbonisation des secteurs résidentiels dans l'usage du chauffage et de climatisation. C'est une technologie à haut rendement énergétique fournissant une grande quantité de chaleur même avec une faible consommation électrique en raison de son coefficient de performance élevé (COP), ce qui lui placera au cœur des futurs systèmes énergétiques de la grande région. L'intégration des pompes à chaleur à vitesse variable dans un réseau intelligent changera la manière dont elles sont exploitées. Elles seraient une solution prometteuse pour gérer la consommation d'énergie, assurer la flexibilité avec l'augmentation du taux d'utilisation de l'électricité renouvelable, permettre le lissage de la courbe de charge résiduelle et la réduction des charges de pointes d'alimentation.

Pour comprendre l'évolution du marché, il est indispensable d'identifier dans un premier temps les différentes technologies de pompes à chaleur (PAC) disponibles sur le marché.

On distingue généralement trois grandes familles de PAC. La famille des PAC géothermiques dont la source de chaleur est le sol (via des capteurs horizontaux ou verticaux), la famille des PAC hydrothermiques dont la source de chaleur est l'eau (nappe phréatique, rivière ou de lac) et la famille des PAC aérothermiques dont la source de chaleur est l'air (air extérieur, air extrait ou air intérieur).

4. Etat du marché des ventes des PAC dans les pays de la grande région entre 2011-2017

Le marché des pompes à chaleur est un marché très fluctuant et très dépendant du pays. Il a connu une accélération en 2014 pour l'Allemagne, la Belgique et le Luxembourg, suivie d'un recul en 2015 (voir la figure 1).

Les ventes semblent à nouveau en hausse depuis 2016.

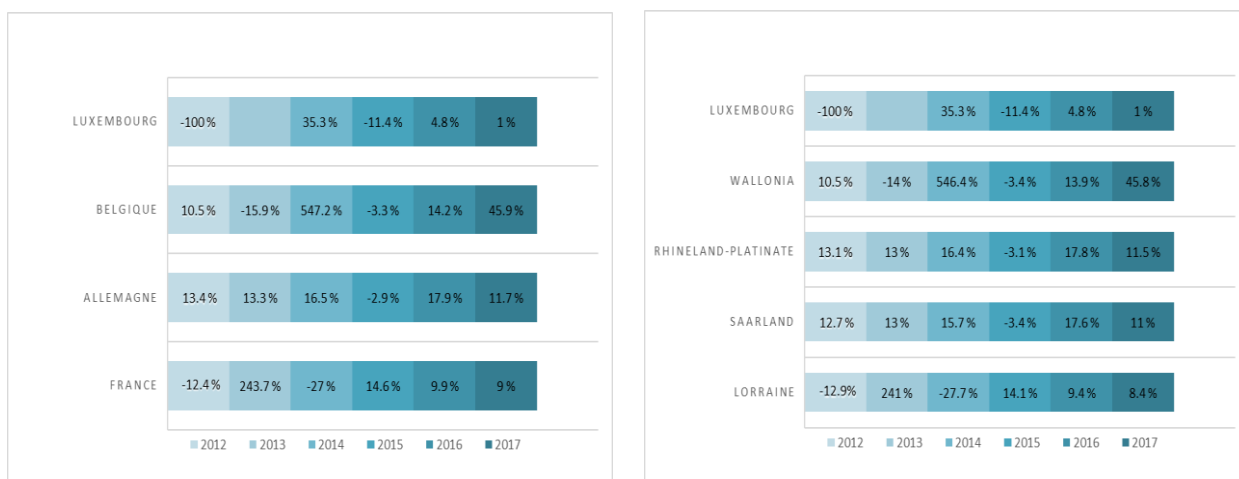


Fig 1: Développement des ventes de pompes à chaleur dans : (a) les pays de la grande région, (b) la grande région.

5. Estimation des ventes des PAC dans la Grande Région

- Lorraine

Le marché 2017 des PAC aérothermiques est en progression d'environ +8,5 % par rapport à 2016 (17007 unités vendues en 2017), avec + 9,1% pour les PAC air/eau (2853 unités vendues en 2017) et + 8,3 % pour les PAC air/air (14154 unités vendues en 2017).

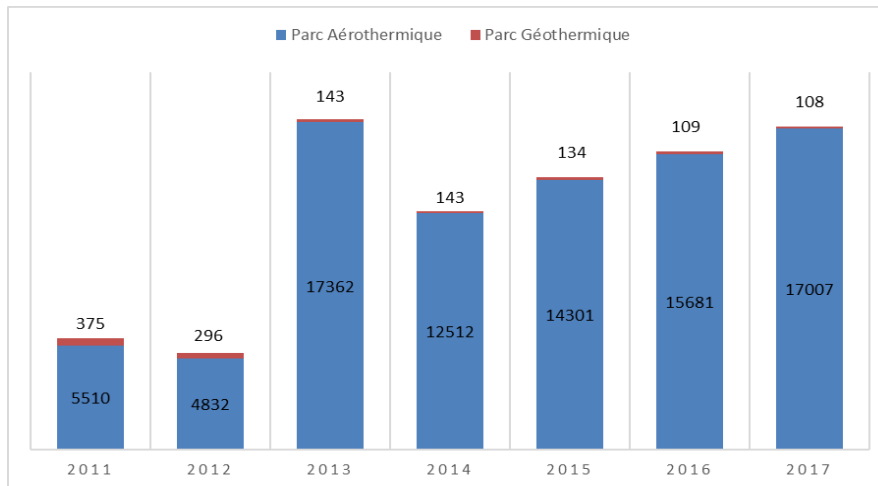


Fig2 : Evolution des ventes des PAC (en unités)

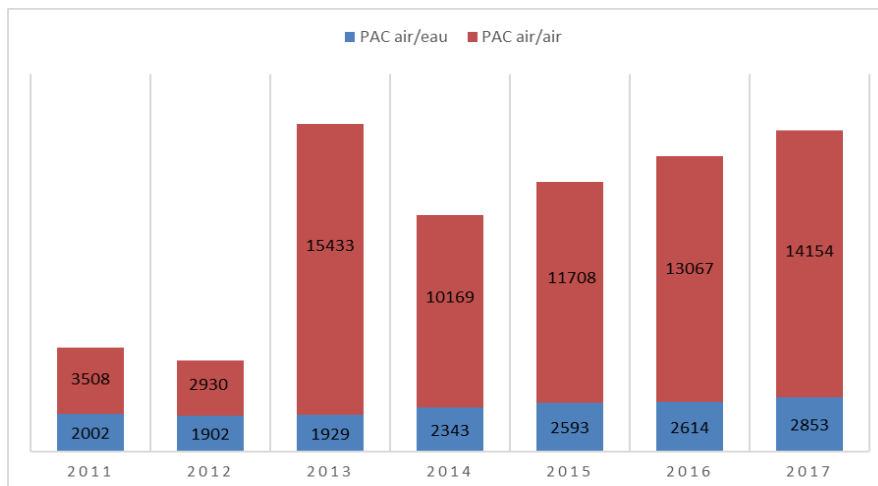


Fig 3 : Evolution des ventes des PAC aérothermiques (en unités)

- Saarland

La croissance du marché allemand était en 2017 essentiellement portée par les PAC aérothermiques (PAC air/eau). Saarland a installé 693 unités en 2017 contre 586 en 2016, soit une croissance de 18,2%. Les chiffres de ventes des PAC géothermiques ont été légèrement diminués en 2017(-3,5 %) avec 242 unités vendues, contre 251 en 2016.

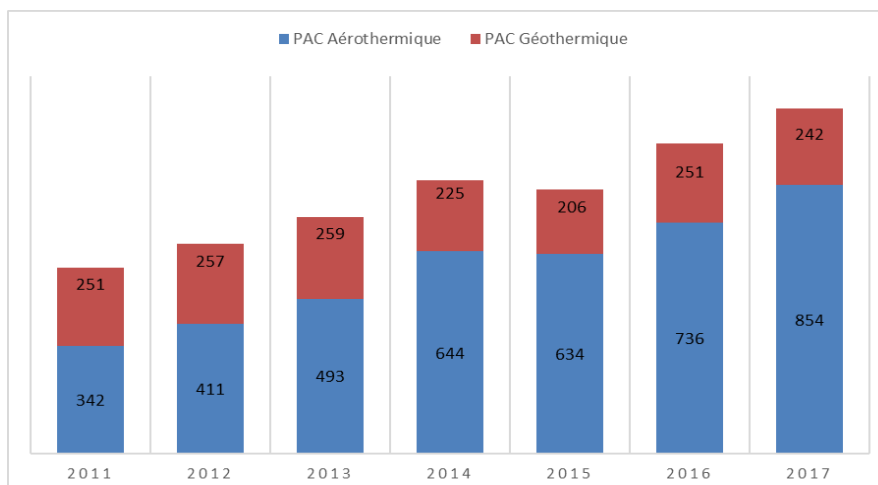


Fig 4: Evolution des ventes des PAC (en unités)

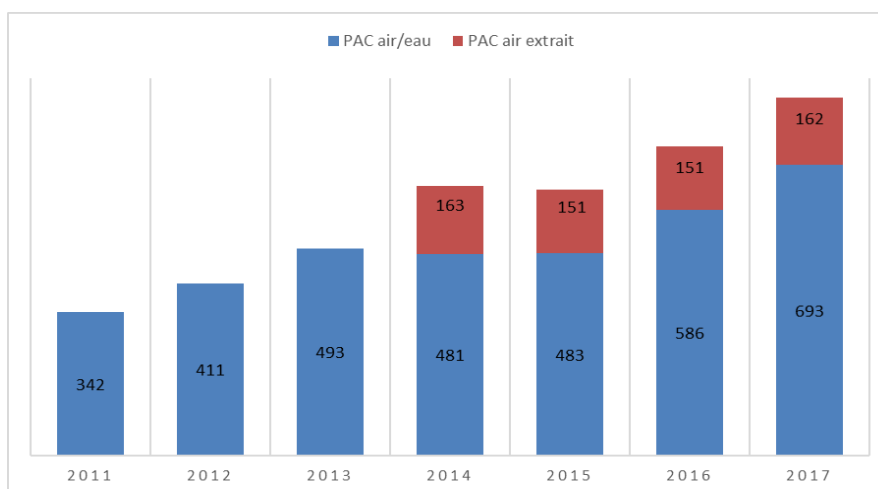


Fig 5 : Evolution des ventes des PAC aérothermiques (en unités)

- Rhénanie-palatinat

La Rhénanie-palatinat installé 2838 unités PAC air/eau en 2017 contre 2390 en 2016, soit une croissance de 18.8 %. Les chiffres de ventes ont été légèrement diminués en 2017(-3.1 %) avec 992 unités vendues, contre 1024 en 2016.

La nette reprise de ce segment du marché enregistrée en 2016 n'a donc pas été confirmée en 2017.

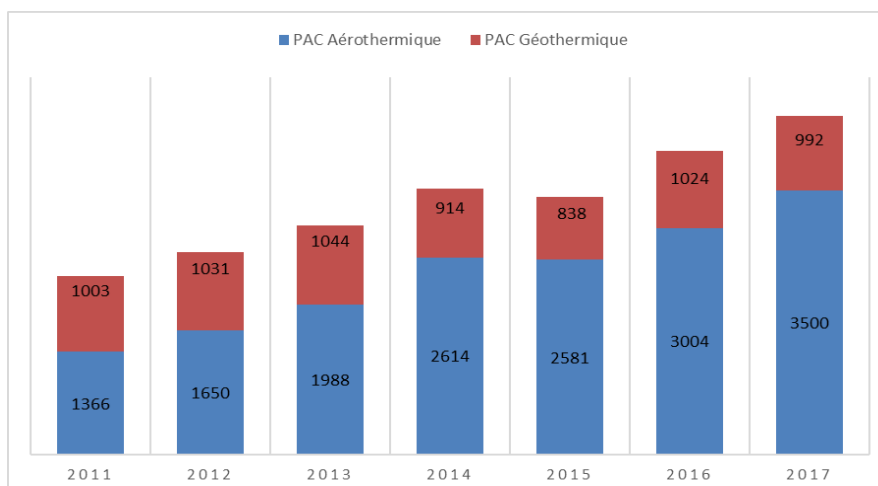


Fig 6 : Evolution des ventes des (en unités)

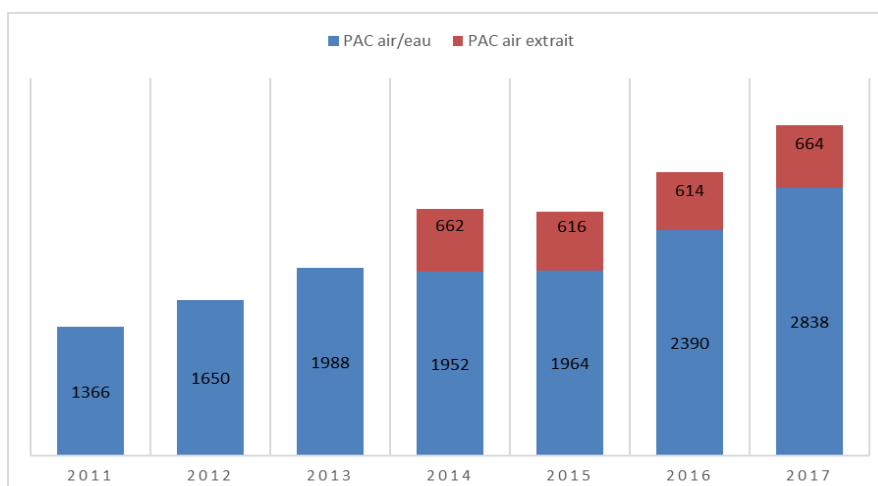


Fig 7 : Evolution des ventes des PACs aérothermiques (en unités)

- **Wallonie**

Les ventes sur le segment des PAC air/ air ont commencé le record en 2014 avec 10194 unités vendues.

La nette reprise de ce segment du marché est enregistrée en 2016 avec un record de 10291 unités et de 15643 unités en 2017 avec une hausse de (+52%).

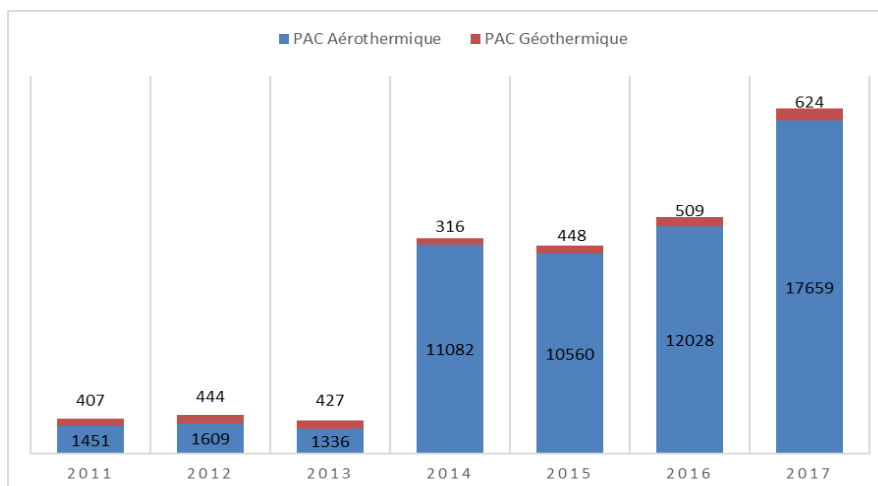


Fig 8 : Evolution des ventes des PAC (en unités)

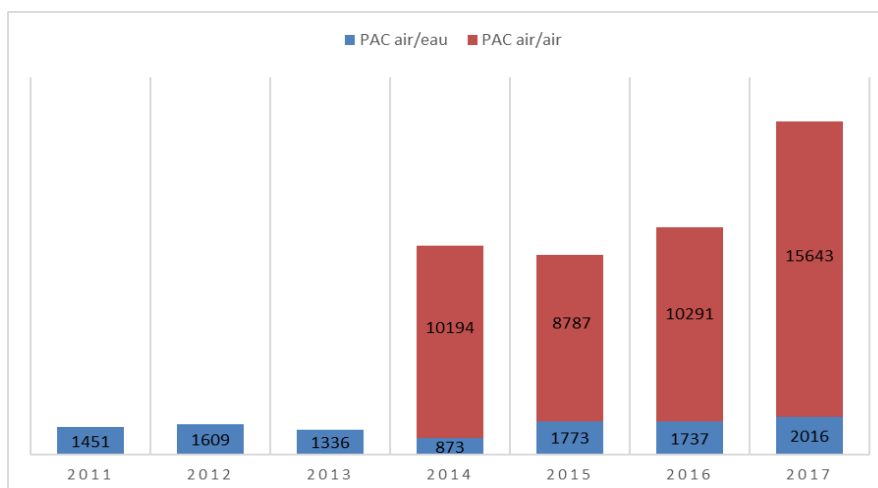


Fig 9: Evolution des ventes des PAC aérothermiques (en unités)

- **Luxembourg**

En 2015 les ventes de PAC aérothermiques (air/eau) subissent une baisse, passant de 156 pièces vendues en 2014 à 100 (- 35,9 %).

Les chiffres de ventes ont été légèrement augmentés en 2017 avec 198 unités vendues (dont 118 PAC géothermiques), contre 196 en 2016 (dont 116 PAC géothermiques).

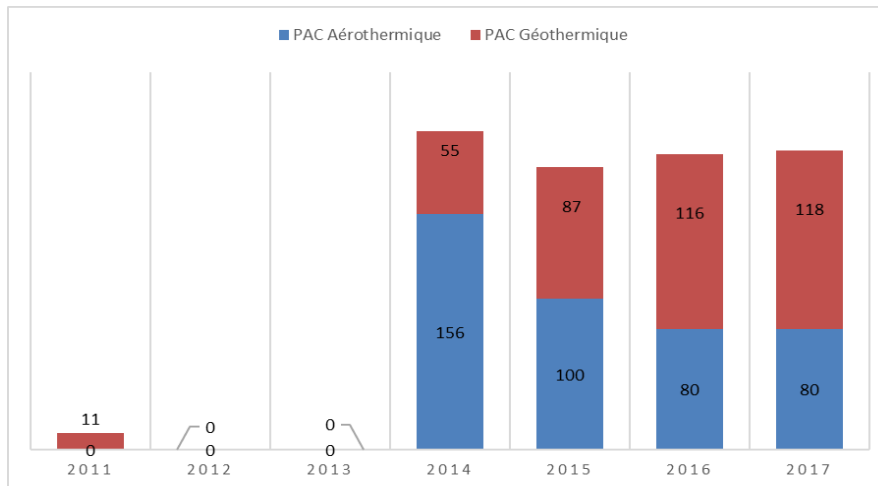


Fig 10 : Evolution des ventes des PAC (en unités)

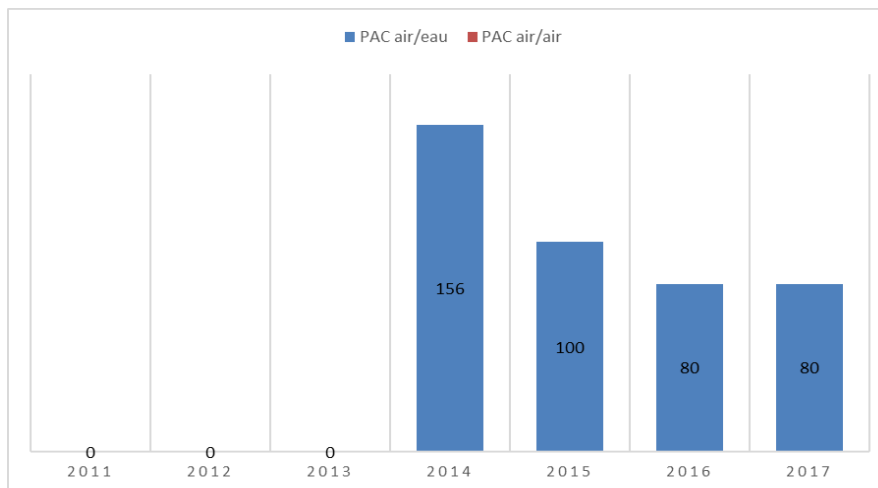


Fig 11 : Evolution des ventes des PAC aérothermiques (en unités)

6. Estimation du Parc total des PAC en opération dans la Grande Région

La puissance annuelle des PAC installées ne peut être estimée qu'à partir d'une puissance moyenne unitaire, définie à partir des caractéristiques des marchés et du type de PAC vendues sur ces marchés (Commission guidelines on renewable energy from HPs - RES Directive - March 2013).

Les calculs révèlent qu'en 2017, 312 207 unités ont été installées dans la grande région (dont 280 599 unités de PAC aérothermiques et 31 609 unités de PAC géothermiques), d'une capacité de 2438 MWth (Tab1,2).

Tab1 : Evolution du parc total des pompes à chaleur en opération dans la grande région

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Lorraine	34925	45359	143799	155075	168772	183836	199978
Saarland	5037	5675	6898	10255	10874	10772	11705
Rhénanie-palatinat	20142	22775	27812	41596	44267	43947	47961
Wallonie	3161	5214	9277	18458	29439	32227	50503
Luxembourg	609	609	848	1428	1615	1864	2060

Tab2: Estimation de la puissance thermique globale des pompes à chaleur dans la grande région

(MWth)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Lorraine	278	353	1047	1127	1223	1329	1443
Saarland	42	48	58	86	91	90	98
Rhénanie-palatinat	169	191	234	349	372	369	403
Wallonie	22	36	65	129	206	226	354
Luxembourg	4	4	6	10	11	13	14

- **Lorraine**

Il convient de noter que le déploiement des pompes à chaleur dans la lorraine, beaucoup plus rapide, en 2017, environ 199 978 unités étaient installées, d'une capacité de plus de 1443 MWth. Le marché est donc encore propice à de belles progressions. Le segment PAC aérothermique représentait la plus grande part du marché où la capacité thermique installée des thermopompes est estimée à 1362 MWth et plus de 81 MWth des PAC géothermiques.

- **Saarland**

Entre 2015 et 2016, le marché de saarland a perdu 0.9%, il a continué sa croissance en 2017 pour atteindre un chiffre d'environ 11 705 unités installées (dont 7404 PAC aérothermiques), où la puissance installée des thermopompes aérothermiques était estimée à 62 MWth et 36 MWth pour les PAC géothermiques.

- **Rhénanie-palatinat**

Le tableau 1 montre également qu'entre 2015 et 2016, le marché a perdu 0.7%. On observe une même tendance à la hausse en 2017 où le parc des pompes à chaleur a atteint un record de 47961 unités (dont 30338 PAC aérothermiques). La puissance totale installée des thermopompes est estimée à 403 MWth (dont 148 MWth des PAC géothermiques).

- **Wallonie**

Depuis l'année 2013, on observe une tendance générale à la hausse dans le parc des pompes à chaleur installées dans Wallonie. Cette tendance haussière confirme l'état du marché de la Belgique dans cette période. Le marché a continué sa forte progression, en 2017 environ 50 503 unités étaient installées (dont 46 897 PAC aérothermiques). La puissance totale installée des thermopompes est estimée à 354 MWth (dont 328 MWth des PAC aérothermiques).

- **Luxembourg**

Selon les statistiques, la figure montre que le marché a demeuré légèrement à la hausse en 2017 et les chiffres évoluent peu avec + 10.5 % par rapport à l'année précédente. La puissance totale installée des thermopompes est estimée à 14 MWth (dont 10 MWth des PAC aérothermiques).

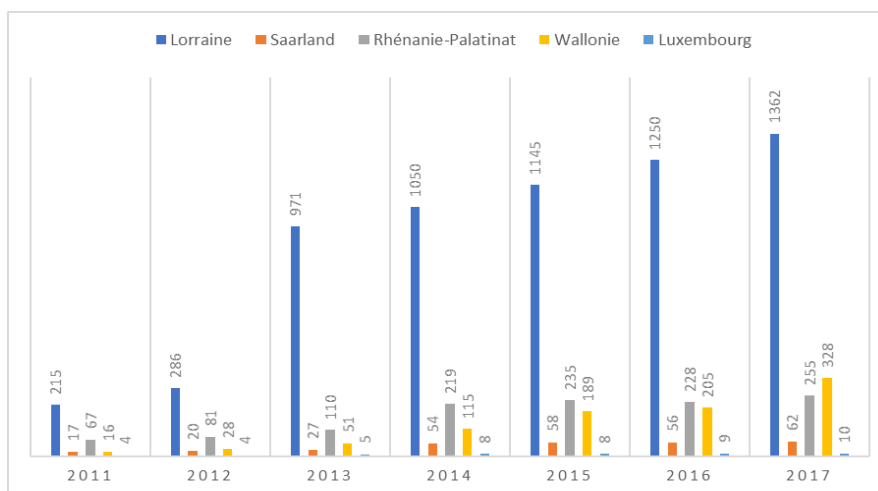


Fig 12 : La puissance installée des PAC aérothermiques dans la grande région (en MWth)

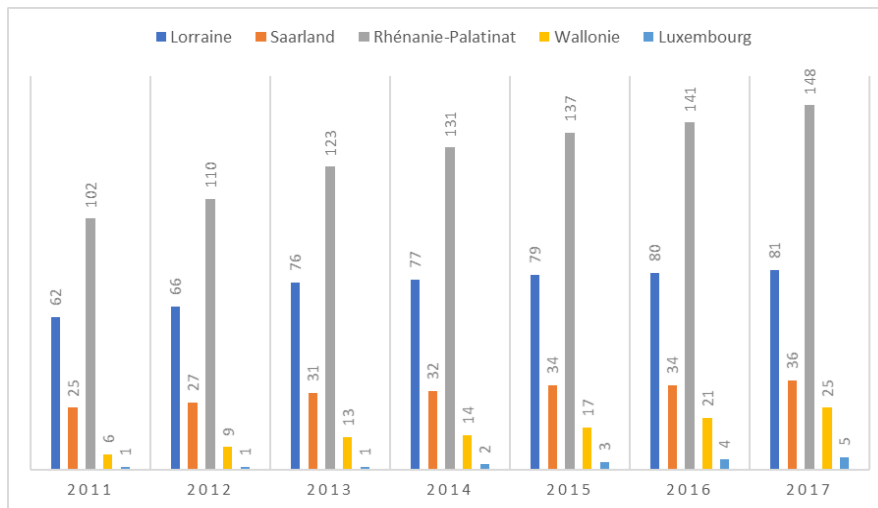


Fig 13: La puissance installée des PAC géothermiques dans la grande région (en MWth)

7. Conclusion

Les indicateurs du marché dans ce rapport s'appuient sur les données et les statistiques publiées par EurObserv'ER. Faute de données suffisantes, les données du marché ne font donc pas la répartition au niveau du parc total installé et la distinction entre les usages des PAC, car elles incluent une part importante de PAC réversibles de type air-air dont la fonction principale est le rafraîchissement.

En prenant en compte toutes les technologies de PAC présentes sur le marché du chauffage et du refroidissement, quels que soient la puissance des systèmes (de deux à plusieurs dizaines de kilowatts) et l'usage principal qui en est fait, les ventes de PAC dans la grande région ont augmenté de 22.8 % en 2017 avec plus de 41185 de systèmes vendus.

Les PAC aérothermiques de type air-air réversibles restent la tendance forte du marché, avec 30624 de systèmes vendus en 2017, soit environ 6502 unités de plus qu'en 2016 (+ 27 %). Une analyse plus détaillée par région montre que cette dynamique est beaucoup plus importante sur le marché de la pompe à chaleur en Wallonie (+ 52%), suivie par la Lorraine (+ 8.3 %), Rhénanie-palatinat (+ 8.1 %), Saarland (7.6 %).

La tendance du marché des PAC géothermiques (qui incluent dans notre étude les PAC hydrothermiques) n'est cependant pas homogène au niveau des régions. Le marché retrouve des couleurs en Wallonie (+22.7%), se stabilise enfin en Lorraine et Luxembourg. Il tend cependant à se contracter en Saarland (-3.5%) et Rhénanie-palatinat (-3.1%).

Pour les prochaines années, les perspectives de croissance du marché des PAC sont intéressantes. Le marché de la pompe à chaleur bénéficie de la mise en place effective de nouvelles réglementations thermiques dans les bâtiments instaurant des exigences minimales en matière de performance énergétique ou rendant obligatoire l'utilisation de systèmes de chauffage utilisant les énergies renouvelables.

Le marché des PAC est également encouragé par la directive sur les énergies renouvelables. Ce déploiement est facilité dans certains pays dans le secteur de la rénovation par des aides financières ou des crédits d'impôt. Dans la France où la production d'électricité est peu carbonée, l'électrification des besoins de chaleur via les PAC est encouragée de manière indirecte par la fiscalité écologique qui vise à taxer de manière progressive les énergies fortement émettrices de CO₂, les chaudières fioul étant particulièrement visées.

Bibliographie

EurObserv'ER- Baromètre Pompes à Chaleur-(2011)

EurObserv'ER- Baromètre Pompes à Chaleur-(2013)

EurObserv'ER- Baromètre Pompes à Chaleur-(2015)

EurObserv'ER- Baromètre Pompes à Chaleur-(2016)

EurObserv'ER- Baromètre Pompes à Chaleur-(2018)

AFPAC (2018) La Pompe à Chaleur De nos ambitions 2030 à nos perspectives 2050