



Production de pompes à chaleur à Holzminden en Allemagne, par le groupe Stiebel Eltron.

# BAROMÈTRE POMPES À CHALEUR

Une étude réalisée par EurObserv'ER.



Depuis le milieu des années 2000, les pompes à chaleur ont gagné leur place parmi les technologies de chauffage produisant de l'énergie renouvelable. Sur l'évolution du marché, il existe au sein des pays de l'Union européenne des tendances particulières, fonction des technologies, mais également fonction

des besoins de chauffage et de rafraîchissement. Selon EurObserv'ER, plus de 1,7 million de systèmes ont été vendus dans l'Union européenne en 2014, contre un peu moins de 2 millions en 2013. Cette baisse doit cependant être interprétée au regard de la dynamique de plusieurs marchés.

**8 Mtep**

estimation de la production énergie renouvelable des PAC de l'Union européenne en 2014

**1,7 million de PAC**

vendues en 2014 dans l'Union européenne



**+ 10 %**

la hausse du marché des PAC aérothermiques air/eau dans l'UE entre 2013 et 2014

## LES MARCHÉS DE LA PAC DE L'UNION EUROPÉENNE

Pour comprendre l'évolution du marché, il est indispensable d'identifier dans un premier temps les différents types de pompes à chaleur (PAC). Elles se différencient à la fois selon la source d'énergie utilisée (le sol, l'eau, l'air), selon les types émetteurs de chauffage utilisés (ventilo-convecteur, plancher chauffant, radiateurs basse ou haute température), mais également selon leur usage. En effet, la fonction d'une PAC peut être le chauffage d'une maison uniquement, mais si elle est réversible, être capable de transférer de la chaleur de la maison vers l'extérieur à des fins de rafraîchissement. Certaines PAC permettent également la production d'eau chaude sanitaire, même si toutes ne répondent pas aux exigences de la Directive européenne sur le plan des performances énergétiques (voir plus loin). 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 (eau de nappe phréatique, de 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 celle des PAC géothermiques.

Pour les PAC géothermiques, le mode de diffusion de la chaleur se fait, dans la majorité des cas, par plancher chauffant ou par radiateurs. L'utilisation de ventilo-convecteurs est également possible, mais en pratique très peu utilisée. Les modes de diffusion de chaleur des PAC aérothermiques sont plus diversifiés entre les systèmes de diffusion à eau via un plancher chauffant ou des radiateurs (PAC air-eau) et les systèmes de diffusion à air, c'est à dire via des ventilo-convecteurs (PAC air-air). Pour chacune de ces technologies, il existe des spécificités en termes de tendances de marchés.

Les marchés de la PAC peuvent être très différents selon les pays de l'Union européenne. Le taux de pénétration de cette technologie est également très variable. Alors qu'elle est plébiscitée dans les pays du nord de l'Europe, son potentiel de croissance reste important dans beaucoup de pays européens, notamment dans certains d'importance, comme au Royaume-Uni où le taux de pénétration demeure faible. Le type d'utilisation de la PAC est en grande partie lié au climat. Les pays du nord les utilisent essentiellement pour des besoins de chauffage. Dans les zones où le climat est plus tempéré ou chaud,

c'est-à-dire dans les régions ouest et du sud de l'Europe (Italie, Espagne, France), le marché des PAC réversibles est plus important, et l'utilisation qui est faite de la fonction rafraîchissement est, elle aussi, plus importante. Dans certaines régions du sud de l'Europe, la demande de refroidissement en été est largement supérieure à celle de chauffage en hiver. Les technologies et la puissance nominale des PAC réversibles vendues dans ces régions reflètent donc davantage la demande de refroidissement que les besoins de chauffage. Cette situation soulève des problèmes de comparaison statistique entre les différents marchés de l'Union européenne, d'autant que les PAC air-air réversibles sont également

## Éléments de méthode

Les technologies prises en compte dans le champ de cette étude comprennent l'ensemble des PAC géothermiques et aérothermiques, celles uniquement dédiées au chauffage des habitations, ainsi que les PAC réversibles, qui ont également une fonction de rafraîchissement. Les PAC réversibles principalement utilisées pour le rafraîchissement sont également prises en compte dans la mesure où ces systèmes répondent aux exigences de la directive. C'est également le cas de la technologie des PAC sur air extrait, qui utilise la chaleur de l'air vicié de la maison lors de son évacuation à l'extérieur du bâtiment.

Il convient de préciser que tous les types de PAC ne produisent, à puissance équivalente, pas la même quantité d'énergie renouvelable, leur production dépendant de la source d'énergie utilisée, du fluide caloporteur, de leur mode d'utilisation et des conditions climatiques dans lesquelles elles sont installées. Pour aider les pays à mesurer la production d'énergie renouvelable de leur parc PAC, la Commission européenne a publié en mars 2013 un guide méthodologique établissant les lignes directrices relatives au calcul de la part d'énergie renouvelable produite à partir des pompes à chaleur pour les différentes technologies, conformément à l'article 5 de la directive 2009/28/CE. Ce guide précise notamment que dans le cas des pompes à chaleur installées sur des chauffe-eau dont la source est l'air, un facteur de performance saisonnier supérieur au seuil minimal pour prétendre produire de l'énergie renouvelable ne se rencontre en principe qu'exceptionnellement. Pour cette raison, EurObserv'ER a fait le choix de ne pas inclure dans son étude la technologie spécifique des chauffe-eau thermodynamiques (CET), qui utilise l'air comme source de chaleur.



© GROUPE VALEANT

très utilisées en mode chauffage dans les pays du nord de l'Europe, en Suède, au Danemark et en Finlande. L'European Heat Pump Association (EHPA), l'association qui défend les intérêts de l'industrie de la PAC, publie chaque année l'European Heat Pump Market and Statistics Report. L'association a fait le choix de ne reprendre dans ses statistiques qu'une partie du marché des PAC air-air réversibles selon les zones

climatiques où elles sont installées. Un choix justifié par la volonté de suivre le marché des PAC essentiellement utilisées pour le chauffage, en le distinguant du marché de la PAC essentiellement dédiée au rafraîchissement. L'approche d'EurObserv'ER est différente, car elle suit les choix méthodologiques des pays membres quant au parc qui doit être pris en considération. Concernant les PAC réversibles de type

air-air installées dans les climats chauds, certains pays comme la France et l'Italie font le choix d'en comptabiliser une grande partie, y compris les systèmes davantage utilisés pour le rafraîchissement, mais la production énergie renouvelable de ces machines est minorée en fonction des lignes directrices édictées par la Commission européenne (voir encadré p. 37).

**PAC AÉROTHERMIQUES EN BAISSÉ, MAIS...**

Selon EurObserv'ER, le marché de la pompe à chaleur, toutes utilisations et toutes technologies confondues, était en baisse en 2014, de l'ordre de 1,7 million d'unités vendues contre près de 2 millions d'unités vendues en 2013. Cette diminution de marché doit cepen-

dant être interprétée, car elle résulte essentiellement d'une forte baisse du marché italien, et, dans une moindre mesure, du marché français sur le segment spécifique des PAC air-air réversibles. Ces deux marchés sont atypiques, si on les compare aux autres de l'Union européenne, car ils ne recensent généralement que les systèmes essentiellement destinés au chauffage. Il est intéressant de noter que, sans ces deux pays, le marché de la PAC serait en légère croissance, de l'ordre de 2 %.

L'analyse de marché du segment particulier des PAC sur vecteur eau, c'est-à-dire des PAC utilisant l'eau comme mode de diffusion de la chaleur (plancher chauffant ou radiateurs), est moins équivoque, car ce type de technologie est conçu pour répondre aux besoins de chauffage. Sur ce segment, la croissance demeure positive, avec près de 270 000 systèmes vendus en 2014 (+ 3,6 % par rapport à 2013). Pourtant, à l'intérieur de ce segment, il existe une tendance singulière qui perdure depuis plusieurs années : une croissance soutenue du marché des PAC aérothermiques de type air-eau (+ 10 % par rapport à 2013, soit 188 428 pièces vendues en 2014), et, à l'inverse, une perte de vitesse du marché des PAC géothermiques (- 8,8 % par rapport à 2013, soit 81 340 pièces vendues). Si on s'intéresse au segment des PAC aérothermiques, on s'aperçoit que seul le marché des PAC air-air marque le pas. La dynamique des PAC aérothermiques sur vecteur eau reste positive, ainsi que celle des PAC sur air extrait. La PAC air-air reste cependant la technologie dominante sur le segment de l'aérothermie, avec près de 88 % des unités vendues.

**ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX PAYS**

**LA FRANCE, NOUVEL ELDORADO DE LA PAC AIR-EAU**

En France, les données de marché de la PAC aérothermique sur vecteur eau (air-eau) sont très positives. Selon Uniclimate, le syndicat des industries thermiques, aérauliques et frigorifiques, le nombre d'unités vendues a augmenté de 29 % à 69 671 unités en 2014 (53 925 en 2013). Le marché augmente donc fortement,

après plusieurs années aux alentours des 50 000 et 55 000 unités. Cette augmentation a largement compensé la perte de vitesse du marché de la PAC géothermique, de 19 % en 2014, pour atteindre 3 249 unités vendues, qui s'apparente désormais à un marché de niche. Il convient de préciser que les PAC à détente directe ne sont plus incluses dans les données d'Uniclimate, faute de répondants suffisants.

Uniclimate explique les bonnes performances des PAC air-eau par le fait qu'elles ont trouvé leur place dans la construction neuve. Elles profitent notamment de la nouvelle réglementation thermique 2012 (RT 2012), qui impose pour la première fois l'installation d'une technologie énergie renouvelable dans la construction de logement individuel. Selon Uniclimate, les ventes de pompes à chaleur de type air-air ont quant à elles légèrement diminué. En ne tenant

compte que des systèmes "multisplit" réversibles (un groupe extérieur alimentant plusieurs unités intérieures), le marché aurait diminué de 3 % pour atteindre 77 290 unités vendues en 2014 (79 459 en 2013). En ajoutant les PAC air-air de type "monosplit" (un groupe extérieur alimentant une unique unité intérieure), le marché de la PAC air-air atteint 346 037 unités vendues, en baisse de 2 % (352 769 pièces vendues en 2013). Sur le marché français, Uniclimate considère que les PAC air-air "multisplit" répondent majoritairement au besoin de chauffage, ce qui n'est pas nécessairement le cas des PAC "monosplit"...

Point intéressant, la RT 2012 française assimile le chauffe-eau thermodynamique (CET) à une technologie produisant de l'énergie renouvelable. Ce choix explique la très forte augmentation des

**Tabl. n° 1**

Marché de la pompe à chaleur aérothermique en 2013 et 2014 (nombre d'unités vendues)\*

Pays	2013			2014		
	PAC aérothermiques	dont PAC air-eau	dont PAC sur air extrait	PAC aérothermiques	dont PAC air-eau	dont PAC sur air extrait
Italie*	1 042 900	16 900	0	863 000	18 000	0
France*	485 394	53 925	0	415 708	69 671	0
Suède	71 650	6 635	10 015	61 355	6 355	10 850
Finlande	48 870	1 278	1 874	56 069	1 480	1 767
Allemagne	40 200	40 200	0	41 000	41 000	0
Espagne	51 738	2 464	0	54 001	0	0
Pays-Bas	37 486	4 633	0	44 028	4 499	0
Bulgarie	14 300	716	357	20 727	1 036	518
Danemark	18 537	2 581	198	19 666	2 822	101
Royaume-Uni	15 656	15 656	0	16 360	16 360	0
Estonie	13 260	800	60	14 340	1 000	40
Autriche	8 234	7 994	240	9 141	8 953	188
Portugal	9 197	437	0	7 521	461	0
République Tchèque	5 747	5 747	0	6 247	6 247	0
Slovénie	6 151	2 842	0	5 226	3 108	0
Belgique	4 167	4 167	0	4 552	2 732	0
Pologne	2 119	2 119	0	2 308	2 308	0
Irlande	1 190	1 169	21	1 816	1 804	12
Lituanie	230	110	120	340	95	245
Slovaquie	576	516	19	319	271	0
Hongrie	273	226	47	273	226	47
Union européenne	1 877 875	171 115	12 951	1 643 997	188 428	13 768

\* Les données des marchés italien et français des PAC aérothermiques ne sont pas directement comparables aux autres, car ils incluent les PAC qui ont pour fonction principale le rafraîchissement. Source : EurObserv'ER 2015.

**Tabl. n° 2**

Marché de la pompe à chaleur géothermique en 2013 et 2014 (nombre d'unités vendues)\*

Pays	2013	2014
Suède	24 897	23 356
Allemagne	21 100	18 500
Finlande	12 341	11 125
Pologne	5 142	5 275
Autriche	6 073	5 127
France*	4 003	3 249
Pays-Bas	3 052	2 510
Danemark	2 503	2 242
Royaume-Uni	1 976	2 190
République Tchèque	1 743	1 578
Estonie	1 400	1 520
Belgique	1 336	988
Italie	1 036	780
Lituanie	470	735
Bulgarie	366	532
Hongrie	510	510
Irlande	305	508
Slovénie	441	390
Slovaquie	253	225
Espagne	246	n.a.
Portugal	24	n.a.
Union européenne	89 217	81 340

\* PAC sol/sol (détente directe) non incluses pour la France. Source : EurObserv'ER 2015.



Modèle de pompe à chaleur WPF 20-66 eau glycolée/eau, du constructeur Stiebel Eltron (deux unités montées en série).

STIEBEL ELTRON

ventes de CET (+ 58 %, soit 72 530 pièces vendues en 2014 contre 45 950 en 2013), qui bénéficie d'un coût d'installation plus faible et d'une facilité de pose plus importante que d'autres solutions renouvelables éligibles à la RT 2012, le solaire thermique notamment. Le CET est aujourd'hui plébiscité sur le marché français de la construction neuve avec 180 054 pièces vendues ces 4 dernières années.

Les PAC géothermiques et aérothermiques sur vecteur eau, mais également les CET, sont éligibles au crédit d'impôt, qui porte uniquement dans la rénovation (les PAC air-air étant exclues du dispositif). Les modalités du crédit d'impôt ont évolué en 2014. Le taux a été fortement baissé au 1<sup>er</sup> janvier 2014, passant de 32 % en 2013 (40 % en cas de bouquet de travaux), à 15 % (25 % en cas de bouquet de travaux). Depuis le 1<sup>er</sup> septembre

2014, le Crédit d'impôt pour le développement durable (CIDD) a été renommé Crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE). La nouvelle formule porte le taux à 30 % à l'ensemble de technologies éligibles et supprime la majoration en cas de bouquet de travaux.

### UNE NOUVELLE LÉGISLATION EN ALLEMAGNE PLUS FAVORABLE

En Allemagne, les statistiques disponibles du marché de la PAC ne portent que sur les systèmes sur vecteur eau. Selon le ZSW, qui collabore à la production des statistiques énergies renouvelables pour le ministère de l'Environnement, le marché des PAC aérothermiques de type air-eau a légèrement augmenté entre 2013 et 2014, passant de 40 200 pièces vendues à environ 41 000 (dont 38 453 unités dédiées au chauffage seul, et seulement 1 047 PAC réversibles). Sont également recensées les PAC à entraînement thermique (qui fonctionnent au gaz au lieu de l'électricité), dont les ventes ont été estimées à 1 500 pièces en 2014. Comme dans beaucoup de pays, le marché des PAC géothermiques est en baisse. Selon le ZSW, le nombre de pièces vendues est passé de 21 100 en 2013 à 18 500 pièces en 2014. Les PAC géothermiques représentent désormais moins d'un tiers du marché allemand (31,1 % en 2014 contre 34,4 % en 2013).

En Allemagne, le BAFA (office fédéral de l'économie et du contrôle des exportations) favorise le développement du marché des PAC à travers le programme de stimulation de marché, le "Marktanzreizprogramm" (MAP), qui a la particularité de ne cibler que les PAC de haute performance. Sur le segment de la rénovation (bâtiments existants), les PAC air-eau ne bénéficient de subventions à l'installation que pour les systèmes disposant d'un Facteur de performance saisonnier (FPS) supérieur à 3,5. Pour les PAC géothermiques (de type sol-eau) ou hydrauliques (de type eau-eau), le FPS requis doit être supérieur à 3,8 (et supérieur à 4 pour les bâtiments non résidentiels). Le montant de financement minimum est de 1 500 € pour les systèmes air-eau jusqu'à 37,5 kW, et de 4 500 € pour les PAC géothermiques (sol-eau) et hydrauliques (eau-eau) jusqu'à 45 kW. Les pompes à chaleur de très haute performance éner-

gétique (disposant d'un FPS supérieur à 4,5) bénéficient, elles, d'une aide à l'innovation "Innovationsförderung" d'un montant plus élevé, soit un financement minimum de 2 250 € pour les PAC de type air-eau et de 6 750 € pour les PAC de type eau-eau ou sol-eau. Les logements neufs peuvent également prétendre à l'aide à l'innovation, mais le montant alloué est un peu moins important. Il est de 1 500 € pour une PAC de type air-eau jusqu'à 37,5 kW, et de 4 500 € pour une PAC de type eau-eau ou sol-eau jusqu'à 45 kW. Enfin, une prime supplémentaire de 500 € est octroyée dans le cas d'une combinaison de systèmes, par exemple une PAC couplée à une chaudière biomasse, à des capteurs solaires thermiques ou à des panneaux solaires hybrides (photovol-

taïque et solaire thermique). Autre levier de croissance important, le pays a adopté en mai 2014 une nouvelle loi sur les économies d'énergie (EnEV 2014). Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2015, cette loi oblige le remplacement des chaudières gaz et fioul de plus de 30 ans (avant 1985), avec quelques exceptions, comme les chaudières basse température. Le gouvernement estime qu'entre 500 000 et 600 000 chaudières sont concernées par cette mesure. Si cette mesure devrait surtout profiter aux installations solaires thermiques, étant donnée leur "association naturelle" avec les chaudières à condensation, elle pourrait également profiter au marché de la PAC. Pour les constructions neuves, la nouvelle législation devrait profiter davantage aux PAC, car tous les systèmes

de chauffage sont comparés en fonction de leur consommation en énergie primaire.

Selon les calculs du BDH (syndicat de l'industrie du chauffage), une nouvelle maison équipée d'une PAC et remplissant les standards de performance énergétique est susceptible de recevoir le label A+. La même maison équipée d'une chaudière à condensation associée à un système solaire thermique ne pourrait atteindre que le label A, tandis qu'une maison chauffée par une chaudière à granulés ne serait susceptible que d'atteindre le label C. La technologie des PAC profite donc indirectement de la politique du gouvernement allemand visant à aug-

### Tabl. n° 3

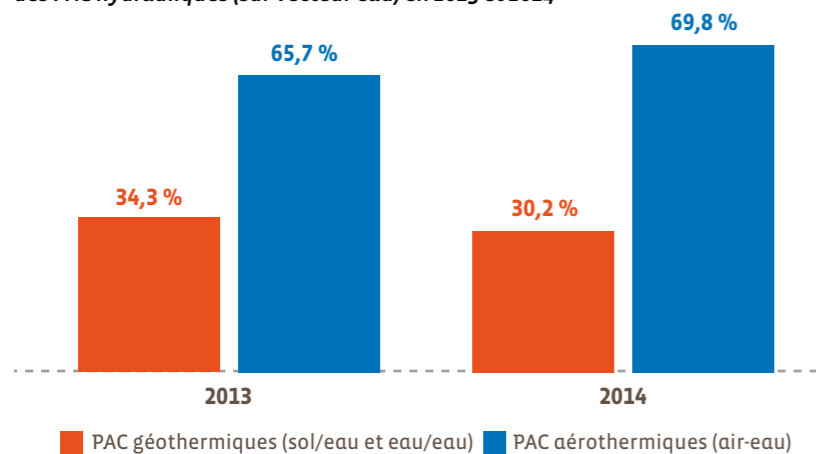
Parc des pompes à chaleur en opération dans l'Union européenne en 2013 et en 2014\*

Pays	2013			2014		
	PAC aérothermiques	PAC géothermiques	Total PAC	PAC aérothermiques	PAC géothermiques	Total PAC
Italie*	16 900 000	12 400	16 912 400	17 718 000	13 200	17 731 200
France*	3 879 383	140 820	4 020 203	4 295 091	144 069	4 439 160
Suède	892 916	453 486	1 346 402	954 271	476 842	1 431 113
Allemagne	265 181	297 191	562 372	305 137	314 502	619 639
Finlande	472 207	74 182	546 389	528 276	85 307	613 583
Espagne	246 246	1 144	247 390	300 247	1 144	301 391
Danemark	211 077	49 747	260 824	225 209	51 638	276 847
Autriche	150 891	89 161	240 052	160 032	94 288	254 320
Pays-Bas	155 594	43 882	199 476	199 148	45 986	245 134
Bulgarie	194 244	3 740	197 984	214 971	4 272	219 243
Royaume-Uni	81 491	20 560	102 051	97 851	22 750	120 601
Estonie	72 357	7 355	79 712	86 697	8 875	95 572
Portugal	83 755	3 020	86 775	91 276	3 020	94 296
République Tchèque	30 572	18 330	48 902	36 819	19 908	56 727
Pologne	6 699	25 763	32 462	9 007	31 038	40 045
Belgique	22 993	6 008	29 001	27 545	6 996	34 541
Slovénie	17 004	5 110	22 114	22 231	5 500	27 731
Irlande	3 862	2 693	6 555	5 678	3 201	8 879
Slovaquie	5 238	2 527	7 765	5 886	2 839	8 725
Hongrie	1 955	2 087	4 042	2 228	2 597	4 825
Lituanie	920	2 093	3 013	1 260	2 828	4 088
Luxembourg	742	106	848	742	106	848
Union européenne	23 695 327	1 261 405	24 956 732	25 287 602	1 340 906	26 628 508

\* Les données des marchés italien et français des PAC aérothermiques ne sont pas directement comparables aux autres, car elles incluent les PAC qui ont pour fonction principale le rafraîchissement. Source : Euroserv'ER 2015.

### Graph. n° 1

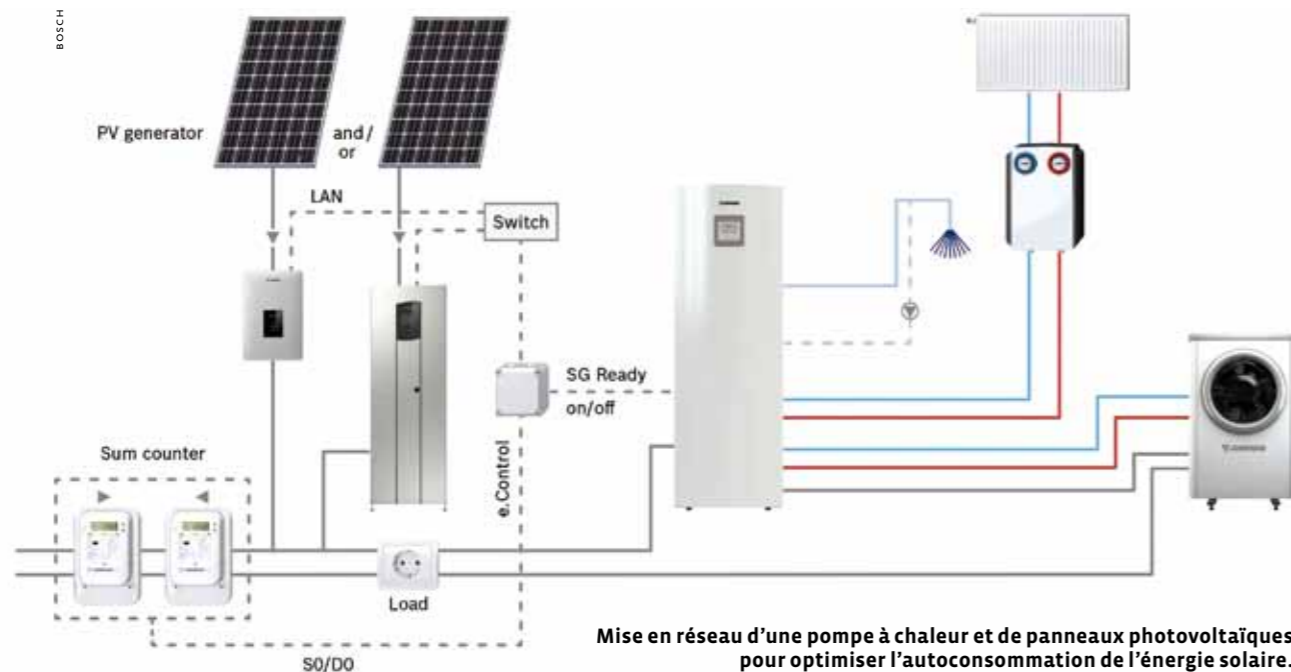
Part de marché entre PAC géothermiques et PAC aérothermiques sur le segment des PAC hydrauliques (sur vecteur eau) en 2013 et 2014



Source : Euroserv'ER 2015.







tion des bâtiments et des subventions à l'installation, toutes deux utilisables sur une période de dix ans. Ces deux mécanismes ont été étendus jusqu'à la fin de l'année 2015.

**TOUTE L'INDUSTRIE DU CHAUFFAGE POSITIONNÉE SUR LE MARCHÉ DE LA PAC**

Les industriels européens de la pompe à chaleur et de ses composants sont encore aujourd'hui les leaders mondiaux sur cette technologie. Tous les grands industriels du chauffage possèdent des PAC dans leur catalogue. Parmi eux se trouvent de façon évidente les grands groupes européens spécialistes du chauffage électrique comme Nibe, Stiebel Eltron et Danfoss, mais aussi les chaudérisistes (Viessmann, Bosch Thermotechnik, Vaillant, BDR Thermea etc.), qui se sont diversifiés depuis plusieurs années dans les technologies de PAC. Ce vaste marché intéresse également les spécialistes asiatiques de la climatisation, comme les japonais Daikin, Mitsubishi, Panasonic ou Hitachi, et les coréens LG et Samsung. Eux se sont naturellement positionnés sur le segment des PAC air-air, là où la frontière avec les systèmes de climatisation est la plus proche, mais proposent également des PAC de type air-eau.

Beaucoup de ces acteurs de dimension internationale ont profité de leur puissance financière pour racheter des entreprises spécialisées, à la fois pour gagner directement des parts de marchés au niveau local, mais également pour profiter de leurs compétences sur certains segments. La stratégie d'expansion de ces grands groupes n'est pas terminée. Le suédois Nibe, le plus important fabricant de produits de chauffage domestique dans les pays nordiques, a annoncé qu'il poursuivrait sa croissance organique et ferait de nouvelles acquisitions. L'an dernier, le groupe a par exemple racheté deux fabricants nord-américains de pompes à chaleur que sont Waterfurnace et Ener-tech Global, afin de constituer une base commerciale robuste sur ce continent. En Europe, Nibe a également profité de la faiblesse de certains acteurs pour procéder, en février 2014, à une nouvelle acquisition, en l'occurrence celle du français Technibel, spécialiste des systèmes de chauffage PAC et de climatisation. L'objectif annoncé du suédois est de disposer d'une plateforme clé d'expansion, afin de prendre des parts sur l'un des marchés les plus importants d'Europe. Il existe encore quelques entreprises indépendantes spécialisées dans la PAC, comme l'autrichien Ochsner et l'allemand Waterkotte. Le **tableau 4** présente les principaux industriels positionnés sur le marché, ainsi que les marques

et les entreprises qui appartiennent à ces grands groupes (liste non exhaustive). Le potentiel de croissance important du marché de la PAC peut également se révéler au travers des systèmes de chauffages hybrides. Ces systèmes sont souvent portés par des industriels qui n'étaient pas, à l'origine, spécialisés dans les technologies PAC et qui cherchent de nouveaux relais de croissance en lançant de nouveaux produits. L'avantage affiché de ces systèmes hybrides est de pouvoir disposer de deux sources énergétiques en une seule et unique installation, ce qui permet de tirer avantage de chacune des énergies, selon les conditions de température extérieure, ou selon les besoins en chauffage ou en eau chaude sanitaire. On trouve notamment sur le marché des systèmes hybrides PAC avec appoint chaudière gaz à condensation intégrée (également appelée chaudière hybride), solutions plutôt portées par les chaudérisistes. On voit également apparaître de nouveaux systèmes hybrides mêlant pompe à chaleur et photovoltaïque. Bosch a par exemple présenté un nouveau système de gestion énergétique intelligent (nommé e.Control) capable d'identifier quand la pompe à chaleur (aérothermique ou géothermique) a besoin d'électricité, et de couvrir ce besoin avec de l'énergie

**Tabl. n° 4**

Entreprises représentatives\* du marché des pompes à chaleur dans l'Union européenne en 2015

Groupe ou industriel	Marques	Pays	Type et gamme de puissance
BDR Thermea	De Dietrich	France	Sol/eau – Air/eau – Eau/eau : 5,7 – 27,9 kW
	Baxi	Royaume-Uni	Sol/eau : 4 – 25 kW
	Sofath	France	Sol/Sol : 2,8 – 14,2 kW
	Brötje	Allemagne	Sol/eau : 5,8 – 28,5 kW
Bosch Thermotechnology	IVT Industrier (Bosch Thermotechnik)	Suède	Air/eau – Air/Air : 6 – 70 kW
	Bosch Thermotechnology	Allemagne	Air/eau : 5-17 kW Sol/Eau : 6-17 kW Eau/eau : 6-17 kW
Daikin Europe	Rotex	Allemagne	Air/eau : 4 – 16 kW Sol/eau : 10,2 kW
Danfoss	Thermia Värme AB (Danfoss)	Suède	PAC géothermique et hydrothermique : 4 – 84 kW
	KH Nordtherm (Klimadan)	Danemark	Sol/eau : jusqu'à 42 kW Eau/eau : jusqu'à 42 kW
Nibe	Alpha Innotec	Allemagne	Air/eau : 5 – 31 kW Sol/eau : 4 – 160 kW Eau/eau : 11 – 430 kW
	Nibe Energy Systems Division	Suède	GSHP : 5 – 160 kW (single) jusqu'à 540 kW en cascade Air/eau : 5 – 22 kW
	Tecchnibel	France	Air/eau : 5 – 250 kW Sol/eau : 5 – 58 kW.
	KNV	Autriche	Eau/eau : 6,1 – 22,1 kW Air/eau : 5,8 – 32,9 kW
Vaillant Group	Saunier Duval	France	Air/eau : 5 – 15 kW
	Vaillant	Allemagne	Sol/eau : 22 – 46 kW Eau/eau : 3 – 64 kW Air/eau : 5 – 15 kW
	Bulex	Belgique	Air/eau : 5 – 15 kW
Viessmann Group (KWT, SATAG)		Allemagne	Résidentiel individuel : Sol/eau : 7,3 – 37,4 kW Eau/eau : 10,3 – 51,4 kW Air (split)/eau : 3 – 9 kW Air/eau : 7 – 47,6 kW Résidentiel collectif : Sol/eau : 18,7 – 37,4 kW Eau/eau : 25,7 – 51,4 kW PAC de grande puissance : Sol/eau : 93 – 240 kW Eau/eau : 122 – 290 kW
Buderus		Allemagne	Sol/eau : 6 – 17 kW Air/eau : 6 – 31 kW
Ochsner Wärmepumpen		Autriche	Sol/eau : 5 – 13 kW Eau/eau : 11 – 23 kW Air/eau (split) : 1 – 13 kW PAC de grande puissance (sol/eau) : 80 – 1 000 kW
Stiebel Eltron		Allemagne	Eau/eau : 5 – 22 kW Sol/eau : 4,7 – 56 kW Air/eau (split) : 4,6 – 168 kW
Waterkotte		Allemagne	PAC aéro. et géothermiques : 4 – 491 kW
Wolf Heiztechnik		Allemagne	Air/eau : 8 – 14 kW Sol/eau : 6 – 16 kW Eau/eau : 7 – 21 kW

\* Liste non exhaustive. Source EurObserv'ER 2015.



Vérification des pertes de chaleur d'une pompe à chaleur installée chez un particulier.

solaire si l'ensoleillement s'avère suffisant. Ce système énergétique peut également intégrer une solution de stockage hybride (BPT-S 5 de Bosch Power Tec) qui permet au système d'utiliser encore davantage d'électricité solaire grâce à des batteries au lithium-ion. D'autres solutions techniques sont également proposées. Helioterm a présenté lors du salon Intersolar de juin dernier une nouvelle PAC aérothermique sur laquelle les panneaux photovoltaïques sont directement intégrés sur l'unité extérieure de la pompe à chaleur. L'industriel Bartl a lancé en début d'année un système hybride dans lequel la pompe à chaleur dispose de deux compresseurs de tailles différentes afin qu'ils puissent fonctionner de manière optimale avec un minimum d'électricité solaire. Selon le fabricant, une puissance

photovoltaïque de 7 kWc permettrait d'atteindre un taux d'autosuffisance de 30 à 40 %. D'autres industriels, comme Sonnenkraft, proposent un système (Sol+) qui combine l'énergie solaire thermique avec une pompe à chaleur air-eau et élimine la nécessité de tout appoint de chauffage. Un autre élément intéressant est la volonté affichée des industriels de la PAC de limiter les freins à l'expansion et à l'innovation sur le marché européen. L'EHPA travaille ainsi à la mise en place avec les laboratoires de certification SP CERT (Suède), DIN CERTCO (Allemagne) et BRE (Royaume-Uni) à une certification "Pompe à chaleur Keymark", suivant l'exemple de la certification "Solarkeymark", qui a été mise en place par la filière solaire thermique. L'objectif de cette certification est de limiter les coûts d'accès au marché en

unifiant et en simplifiant la certification des pompes à chaleur en Europe et de fait, de pouvoir se passer des tests de certification spécifiques à chaque pays.

### DES PERSPECTIVES DE CROISSANCE ENCOURAGEANTES

Après une décennie de forte croissance, qui correspond globalement à la première décennie des années 2000, l'ascenseur du marché européen de la PAC semble, depuis trois à quatre ans, grippé. Selon EurObserv'ER, ce manque de croissance est essentiellement de nature conjoncturelle. Il s'explique avant tout par les effets de la crise financière, qui a réduit les capacités d'investissement des ménages européens. Celle-ci se traduit depuis plusieurs années par un niveau extrêmement bas de construction des maisons individuelles en Europe, qui reste un des principaux vecteurs de croissance du marché des PAC. La baisse des prix du gaz et du fioul, toujours consécutive au manque de croissance économique, a également été un frein au développement de la technologie des PAC, redonnant un peu d'allant aux solutions de chauffage, type chaudière à condensation. Les perspectives de croissance actuelle sont plus positives. Sur le secteur de la construction, notamment, les indicateurs sont aujourd'hui plus favorables. Selon Euroconstruct, le marché de la construction en Europe tend enfin, depuis 2014, à croître positivement, après sept ans de crise et de stagnation. Il devrait être

de l'ordre de + 1,8 % en 2015, de 2 % en 2016 et de 1,7 % en 2017. Un autre élément porteur est, sous l'impulsion de directives européennes, la mise en place de réglementations européennes beaucoup plus contraignantes sur le plan des performances énergétiques dans le secteur de la construction. À la lecture de ces réglementations, il est clair que les solutions de chauffage de type PAC sont très nettement encouragées. C'est le cas notamment de la réglementation thermique 2012 en France et de la nouvelle loi allemande sur les économies d'énergie (EnEV 2014). Dans les pays du nord de l'Europe, l'utilisation de l'électricité comme énergie principale des bâtiments est encouragée, à la fois par l'instauration de réductions de taxes sur l'électricité, et par la mise en place de taxes carbone. Le Danemark a fait le choix d'interdire, depuis 2013, l'installation de systèmes de chauffage au gaz et au fioul dans les nouvelles constructions, et d'étendre cette interdiction dès 2016 aux zones couvertes par un réseau de chaleur. Au Royaume-Uni, où la part de marché des PAC reste faible, les perspectives de croissance du marché sont également encourageantes, avec la mise en place du système d'incitation RHI (Renewable Heat incentives), qui touche désormais les particuliers. Le travail de projection pour dessiner l'évolution pour 2020 de la production d'énergie renouvelable issue de PAC reste difficile à réaliser, car, en dehors des études spécifiques réalisées par chaque État membre, mesurer la production d'énergie renouvelable à partir de données de parcs s'avère ardu. Pour cette raison, notre projection s'appuie

à la fois sur les questionnaires remplis par les experts nationaux qui ont participé à notre enquête, mais également sur le travail statistique réalisé par chaque État membre dans le cadre du projet SHARES d'Eurostat (Short Assessment of Renewable Energy Sources). EurObserv'ER évalue ainsi la production d'énergie renouvelable produite par les PAC à environ 8 Mtep en 2014, et estime qu'elle pourrait atteindre, dans le cadre d'un scénario conservateur, 12,7 Mtep pour 2020. Toujours selon EurObserv'ER, la tendance actuelle du marché serait donc toujours en ligne avec les objectifs des NREAP – plans d'action nationaux énergie renouvelable (graphique 2). À plus long terme, d'ici à 2030, il ne s'agit plus de faire des projections, mais de donner une vision de ce que pourrait représenter la technologie des PAC. Une note politique de l'EHPA, intitulé "Winter is coming", s'est prêtée à l'exercice. L'association estime réaliste l'installation de 60,7 millions de PAC d'ici à 2030, contre environ 6,8 millions fin 2013, soit de l'ordre de 54 millions de PAC supplémentaires à installer. Comme expliqué au début de cette étude, les statistiques de parc de l'EHPA ne sont pas directement comparables à celles de ce baromètre, car elles ne prennent en compte, selon une méthodologie propre à l'association, que les PAC essentiellement utilisées à des fins de chauffage. Selon l'EHPA, ce parc de 61 millions de PAC serait capable de produire 60 Mtep d'énergie renouvelable et de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 181 millions de tonnes. Ce scénario nécessiterait une croissance annuelle du marché de 17 % par an en moyenne.

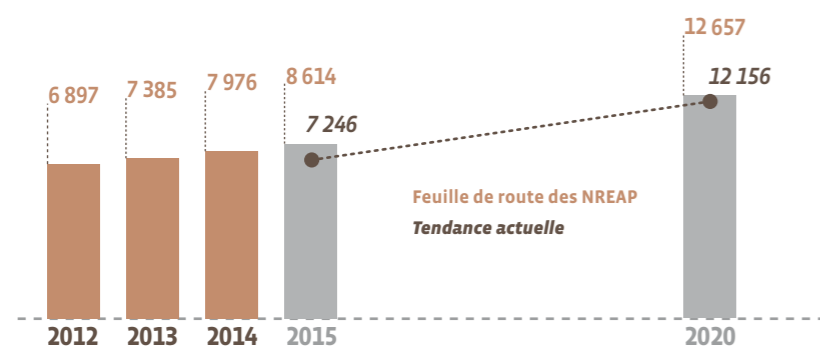
Cette vision dépendra avant tout de la volonté politique des gouvernements européens, car les solutions de chauffage écologique de type PAC coûtent plus cher que les technologies classiques, plus énergivores. Pour que le marché puisse croître de manière naturelle, sans subventions, la taxation des énergies fossiles déjà pratiquée dans les pays du nord de l'Europe est l'une des solutions avancées. Une autre solution, qui peut être progressive, est réglementaire. L'obligation énergies renouvelables, déjà mise en place un certain nombre de pays dans les constructions neuves devrait s'étendre progressivement au segment de la rénovation, là où les perspectives de croissance sont beaucoup plus étendues. La prise de conscience du réchauffement climatique, de plus en plus palpable dans l'opinion publique, ainsi que les négociations en cours dans le cadre de la COP21 qui se tient en fin d'année à Paris, devraient logiquement aider à faire bouger les lignes. □

Sources : Ministry of Economic Development (Italy), Uniclina, Observ'ER (France), ZSW-AGEE Stat (Germany), CBS (Netherlands), Swedish Energy Agency, EHPA (Sweden) APEE (Bulgaria), Vienna University of technology (Austria), ENS (Denmark), Ministry of Industry and Trade (Czech Republic), Jozef Stefan Institute (Slovenia), Port PC (Poland), ECB (Slovakia), EHPA (others).

Le prochain baromètre traitera de la biomasse solide

## Graph. n° 2

Tendance actuelle de l'énergie renouvelable provenant des PAC par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en ktep)



Source : EurObserv'ER 2015.

## Télécharger

EurObserv'ER met à disposition sur [www.energies-renouvelables.org](http://www.energies-renouvelables.org) (langue française) et [www.eurobserver.org](http://www.eurobserver.org) (langue anglaise) une base de données interactive des indicateurs du baromètre. Disponible en cliquant sur le bandeau "Interactive EurObserv'ER Database", cet outil vous permet de télécharger les données du baromètre sous format Excel.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER (FR), ECN (NL), Institute for Renewable Energy (EC BREC I.E.O, PL), Jozef Stefan Institute (SI), Renac (DE) et Frankfurt School of Finance & Management (DE). Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente pas nécessairement l'opinion de l'Union européenne, ni celle de l'Ademe ou de la Caisse des dépôts. Ni l'EASME, ni la Commission européenne, ni l'Ademe, ni la Caisse des dépôts, ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent. Cette action bénéficie du soutien financier de l'Ademe, du programme Énergie Intelligente – Europe et de la Caisse des dépôts.