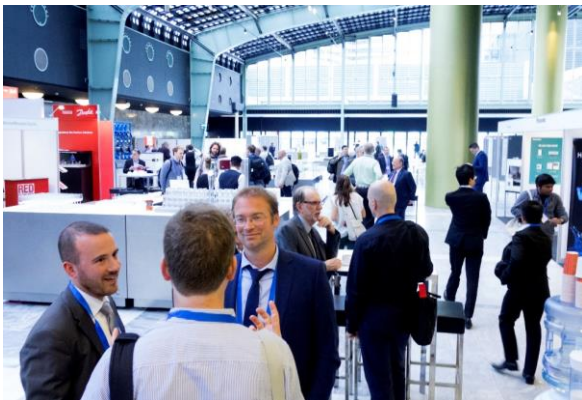


IEA Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies (HPT TCP)



Research, Development, Demonstration, and Deployment of Heat Pumping Technologies

National report France 2023

François Durier



Alternate delegate

With inputs from:

Paul Kaaijk (ADEME) - Delegate

Odile Cauret (EDF)

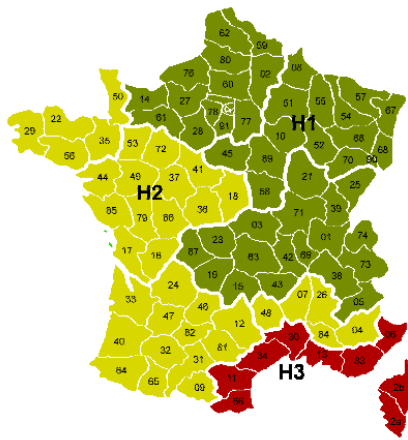
Arnaud Kautzmann (AFPAC/EDF)

Valérie Laplagne (AFPAC/Uniclima)

The HPT TCP is part of a network of autonomous collaborative partnerships focused on a wide range of energy technologies known as Technology Collaboration Programmes or TCPs. The TCPs are organised under the auspices of the International Energy Agency (IEA), but the TCPs are functionally and legally autonomous. Views, findings and publications of the HPT TCP do not necessarily represent the views or policies of the IEA Secretariat or its individual member countries.

France

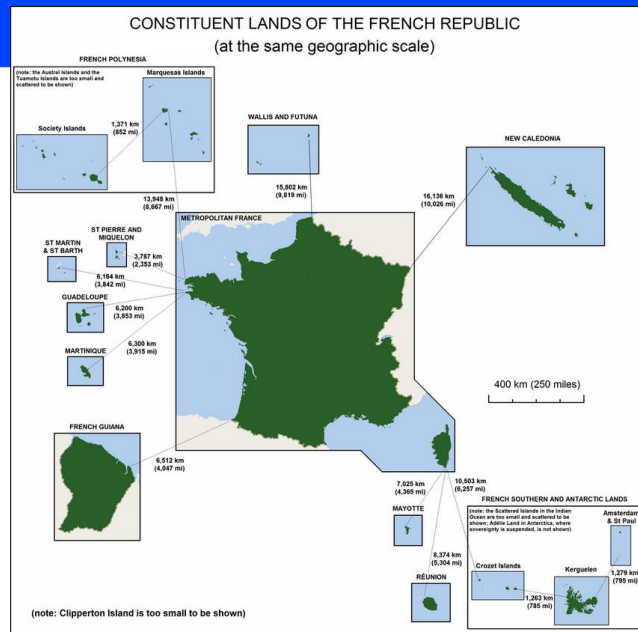
- 550 000 km²
- 68 million inhabitants
- 38 million housing units including 31 million primary homes



Source: www.developpement-durable.gouv.fr



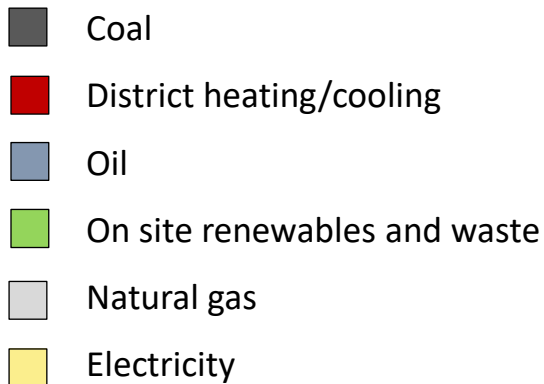
Source: Council of Europe



Source: Wikipedia

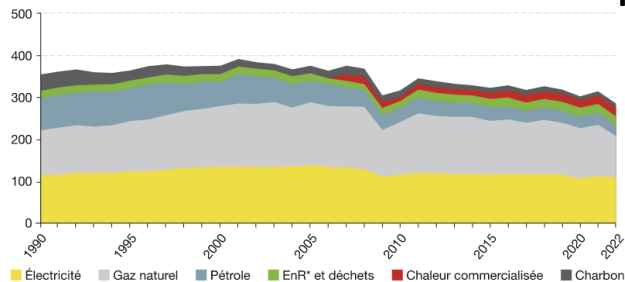
- Mild climate
- 3 main climate zones in cold season (Energy performance of buildings regulation)
 - H1 : lowest temperature
 - H2 : medium temperature
 - H3 : highest temperature

Final energy



INDUSTRIE : 285 TWh EN 2022 (DONNÉE CORRIGÉE DES VARIATIONS CLIMATIQUES)

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



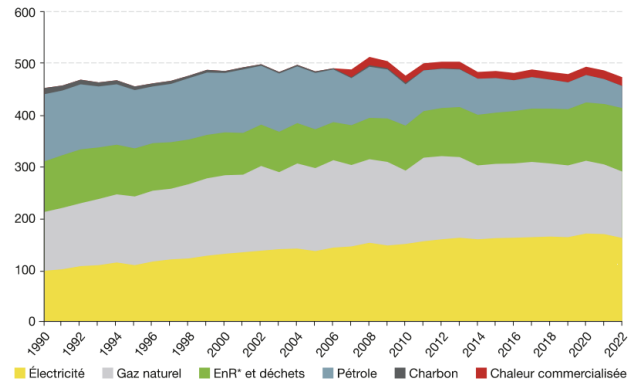
Industry

Residential

RÉSIDENTIEL : 473 TWh EN 2022 (DONNÉE CORRIGÉE DES VARIATIONS CLIMATIQUES)

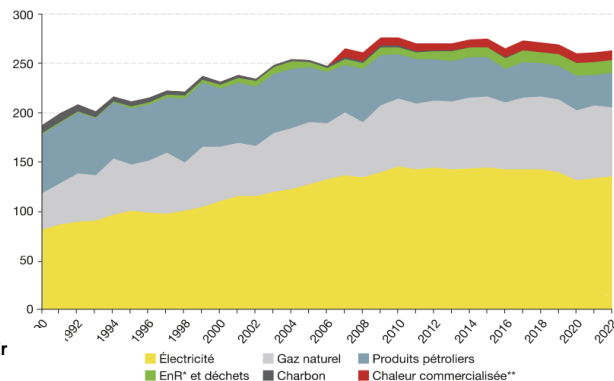
(DONNÉE CORRIGÉE DES VARIATIONS CLIMATIQUES)

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



TERTIAIRE : 265 TWh EN 2022 (DONNÉE CORRIGÉE DES VARIATIONS CLIMATIQUES)

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



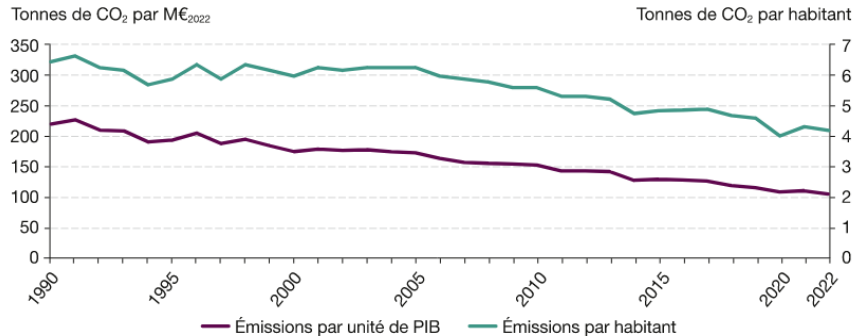
Source: www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr



CO₂ emissions

ÉMISSIONS DE CO₂ LIÉES À LA COMBUSTION D'ÉNERGIE

Par habitant et par unité de PIB

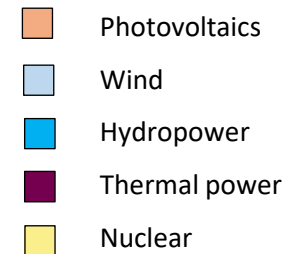


4,2 t CO₂/inhabitant due to combustion of fossil fuels

Low CO₂ electricity

National production: 44 g CO₂/kWh

Use (with imported electricity): 56 g CO₂/kWh

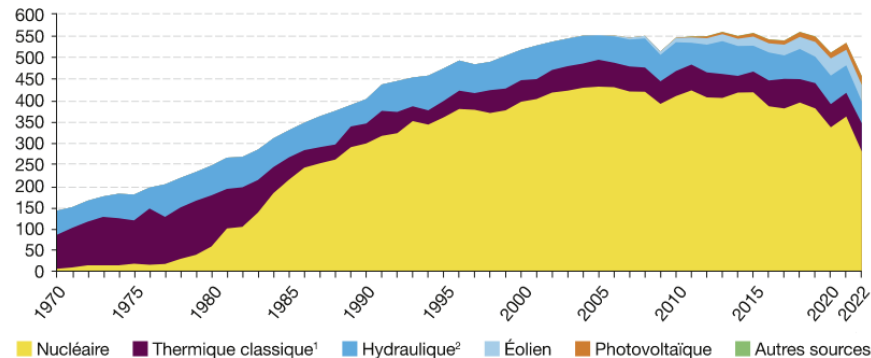


Source: www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

PRODUCTION NETTE D'ÉLECTRICITÉ

TOTAL : 455 TWh en 2022

En TWh



Heat pump market and stock 2022

- Air-to-water: 346 000 units
- Air-to-air: 773 000 units (460 000 in one-family houses)
- Heat pump water heaters: 163 000 units
- Geothermal: 2 900 units
- Hybrid (heat pump+gas boiler): 4 000 units
- Stock of heat pumps estimated to 7.2 million units, including 1 million heat pump water heaters

Largest
market in
Europe

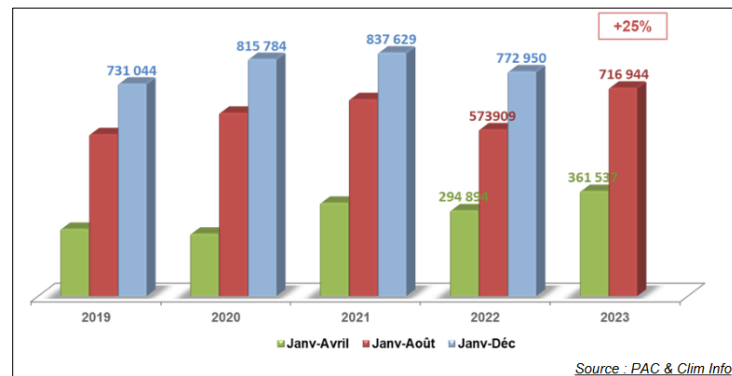
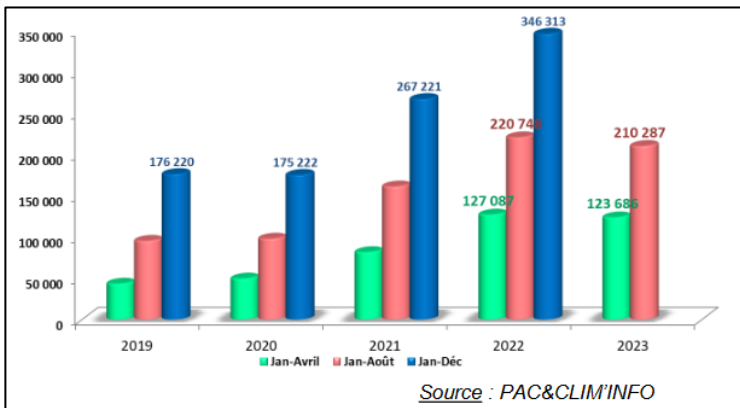
Stock of residential buildings with electric radiators/convectors: 6 million one-family houses + 4 million multi-family buildings

Stock of gas and oil boilers: 9 million units in one-family houses + 3.6 million in multi-family buildings

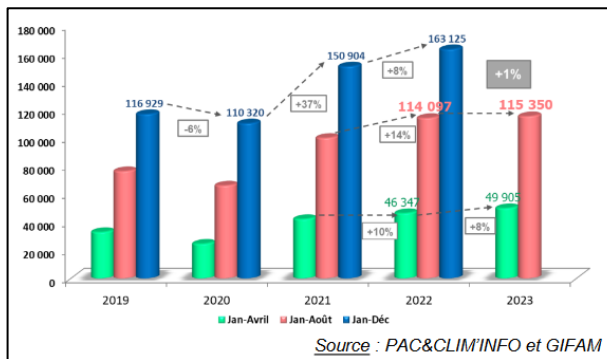
Stock of electric storage water heaters (electric resistance): estimated to 15 million units



Heat pump market 2023 (January-August)



Air-to-water



Air-to-air



Heat pump
water
heaters



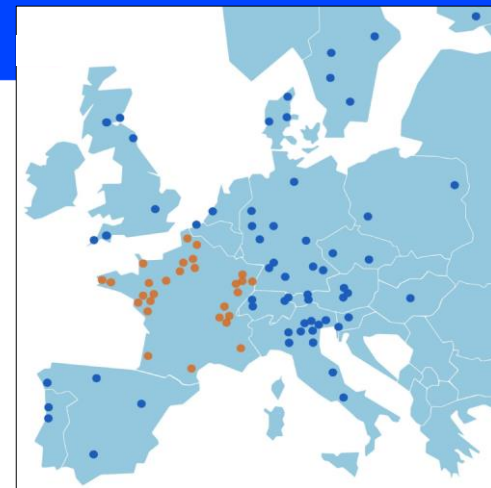
Policy trends/issues

- Decarbonization
 - Heat from renewables : 183 TWh in 2021 → 330-419 TWh by 2035 (tbc)
 - Heat from heat pumps : 43 TWh in 2021 → 107-120 TWh by 2035 (tbc)
- Energy sobriety
- Refrigerants
- Ecodesign / Circular economy
- Transition to digital
- National sovereignty and resilience
 - Triple the French production capacities to reach 1 million heat pumps produced in 2027
- Training of professionnals
 - Installation, maintenance, distribution, manufacturing



French heat pump sector 2022

- Turnover: 6.4 billion €
- 46 000 jobs (manufacturing, distribution, installation, maintenance)
- 31 manufacturing sites (167 in the EU)
- According to AFPAC (Association Française pour les Pompes à Chaleur - www.afpac.org):
 - Technologies exist for heat pumps in one-family houses
 - A large majority of buildings with central heating systems (multi-family or non-residential) are compatible with the installation of heat pumps
 - For multi-family buildings with individual heating systems, the use of heat pumps remains limited, and developments and innovations are still required
 - The sector will need +41 000 jobs in 2030 (mainly for installation and maintenance)



Manufacturing

Energie : Atlantic prêt à muscler sa production de pompes à chaleur

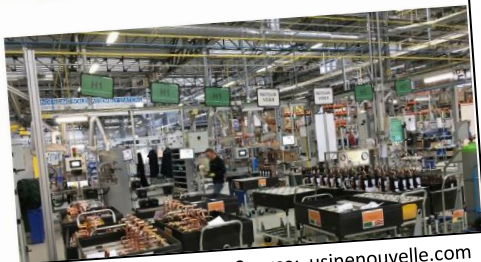
L'industriel vendéen vient d'annoncer son projet d'implantation d'une troisième usine de pompes à chaleur à Chalon-sur-Saône, alors que la loi sur l'industrie verte introduit un nouveau crédit d'impôt pour le secteur. Une annonce dans un contexte où ces systèmes de chauffage bas carbone connaissent un passage à vide commercial, à cause de la crise immobilière.

Source: lesechos.fr

Saunier Duval investit à Nantes pour la demande de pompes à chaleur

Pour lire l'intégralité de cet article, abonnez-vous à L'Usine nouvelle - édition Ab

Saunier Duval, filiale nantaise du groupe Vaillant, accompagne le développement de Nantes (Loire-Atlantique), historiquement spécialisé dans les chaudières murales au gaz, vers les pompes à chaleur en investissant 10 millions d'euros par an. L'industriel compte également recruter 130 salariés chaque année d'ici 2030.



Source: usinenouvelle.com

Dans la Somme, Intuis agrandit son usine de pompes à chaleur

Le groupe se fixe l'objectif ambitieux de produire 100.000 pompes à chaleur par an à partir de 2027.

Source: lesechos.fr

BDR Thermea investit 20 millions d'euros dans la production de pompes à chaleur à Mertzwiller

Pour lire l'intégralité de cet article, abonnez-vous à L'Usine nouvelle - édition Abonné

Le fabricant de produits de chauffage et de refroidissement BDR Thermea va augmenter ses capacités de production de pompes à chaleur à Mertzwiller (Bas-Rhin), au siège français du groupe. L'investissement est de 20 millions d'euros.

Réservé aux abonnés

Coralie Donas

29 novembre 2022 | 16h00



Source: usinenouvelle.com

Bosch va investir 40 millions d'euros et créer 200 nouveaux postes en Finistère

Bosch Home Comfort Group, une filiale de l'industriel allemand, a stoppé sa production de chaudières au fioul et ambitionne de produire 200 000 ballons d'eau chaude inox et pompes à chaleur dans son usine de Saint-Thégonnec-Loc-Eguiner (Finistère), d'ici 2030. 40 millions d'euros vont être investis et 200 personnes embauchées pour franchir ce cap.

Source: ouest-France.fr

Panasonic fabrique des pompes à chaleur de grosse puissance à Tilières-sur-Avre
par Pascal Pogg | 04/12/2023 | Article mis à jour le 09/12/2023



Panasonic est décidé à développer son usine de Tilières-sur-Avre qui fabrique des groupes réversibles au R290, des pompes à chaleur sur boucle d'eau, des ventilcoconvecteurs, etc.

Source: batirama.com



Quality

- Certification of products



- Certification of installers

- 16 376 companies for HP
- 1 995 companies for HP water heaters



- Training of installers and maintenance staff (QualiPAC)

- 4400 trainees in 2022
- 101 approved trainers
- 78 training centres, including 28 managed by manufacturing or distribution companies



Incentives

- Subsidies

- MaPrimeRénov'



- Coup de Pouce (linked to the Energy Efficiency Obligation Scheme)

- Fonds Chaleur (geothermal heat pumps)

- Loans

- EcoPTZ (zero interest loans)

- Reduced VAT

- for existing buildings

R&D

- Organisations involved in IEA HPT projects:
 - CEA www.cea.fr Project 57
 - CETIAT www.cetiat.fr Projects 54, 62, 63
 - CETIM www.cetim.fr Project 63 (tbc)
 - EDF www.edf.fr Projects 56, 58, 62, 64
- Some others R&D players
 - BRGM, COSTIC, CSTB, Engie, GRDF, Mines Paris, Pôle Cristal
 - Universities
 - Manufacturers
- Research projects may be granted by ADEME

Some current R&D topics (non exhaustive list)

- Refrigerants
- Increasing heat pump performance
- Smart controls
- Coupling of heat pumps with boilers and photovoltaics
- Coupling of heat pumps with energy storage
- Improving the way heat pumps are taken into account in the Energy performance of buildings calculation method
- High temperature heat pumps
- Integration of heat pumps in industry
- Improvement of geothermal collectors
- Heat pumps for multi-family buildings
- Reduction of noise
- Alternatives to « classical » vapour compression cycle



Some recent technical publications



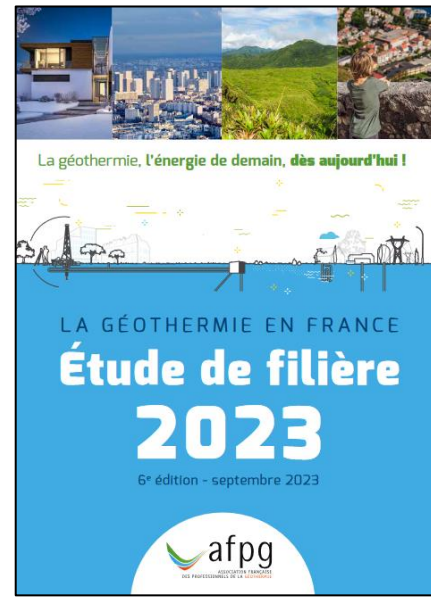
Heat pumps in non-residential buildings
(2023)



Heat pumps in multi-family buildings (2023)



Hybrid heat pumps (2022)



Geothermal energy (2023)

Thank you for your attention!

