

REVUE ÉDITÉE AVEC LE CONCOURS DES CHAMBRES SYNDICALES FEDELEC

DOSSIER : LES POMPES À CHALEUR, UN MARCHÉ (CALO)PORTEUR

PARTENAIRES

**Ecosystem
Promotelec
Sociovision
Consuel**

PRO TV

**Impact environnemental du
numérique en 2030 et 2050**

PROFESSION

ELECTRICIEN TRONICIEN

N°23. PRINTEMPS

ÉCLAIRAGE

**FIN DES LAMPES ET TUBES
FLUORESCENTS EN 2023 :
« FAIRE BAISSER LA FACTURE D'ÉNERGIE ! »**

f WWW.FACEBOOK.COM/FEDELEC.FR



Fonds d'Assurance Formation
des Chefs d'Entreprise Artisanale

Artisans et Commerçants de l'électronique et de l'électroménager

Plus seulement les stages techniques pointus, car la maintenance de second niveau se réduit et se concentre.

Mais aussi des formations techniques plus larges sur les nouvelles gammes de produits, afin de permettre à l'artisan de connaître l'utilisation, la connectique et le premier diagnostic du maximum de produits.

Des formations pour répondre aux marchés développés par le numérique, la TNT, les opérateurs Internet.

Les techniques de **vente spécifiques aux produits** de l'électronique et de l'électroménager, en magasin, mais aussi chez le client et en collectivité.

La valorisation et la **vente des services** proposés par l'artisan.

La stratégie des entreprises : comment faire les bons choix pour l'avenir de son entreprise ?

Face à des telles mutations :

NE PAS ÉVOLUER, C'EST DISPARAITRE !

Forte de cette conviction, **FEDELEC se mobilise sur une priorité :**

LA FORMATION CONTINUE DES PROFESSIONNELS



14 Rue Chapon
CS 81234

75139 PARIS CEDEX 03

Tél. : 01 53 01 05 22

www.fafcea.com

Pourquoi ?

Se former, c'est acquérir les nouvelles compétences **nécessaires au maintien et au développement** de votre entreprise.

Comment ?

Grâce au FAFCEA, le fonds qui aide au **financement de vos stages** et de ceux de votre conjoint.

PRENEZ CONTACT AVEC VOTRE PÔLE FEDELEC DANS VOTRE RÉGION

Sommaire

5 Edito

Soyons prêts aux nouveaux marchés
Par Brice LALONDE, Président d'EdEn
(Association Equilibre des Energies) 5

6 Dossier

Les pompes à chaleur, un marché (calo)porteur 6

12 Qualité de l'air

Qualité de l'air intérieur des ERP :
ce qui change depuis le 1^{er} janvier 12

14 Éclairage

SYNDICAT DE L'ÉCLAIRAGE - Fin des lampes
et tubes fluorescents en 2023 : « faire baisser
la facture d'énergie ! » 14

LEDVANCE - bannissement des lampes
fluorescentes en 2023 : les solutions pour
passer à la led 16

18 Pro TV

ACERP - ADEME - Impact environnemental du
numérique en 2030 et 2050 : l'ADEME et l'Arcep
publient une évaluation prospective 18

20 Partenaires

ECOSYSTEM - En 3 mois, 15 500 français ont déjà
fait appel à un réparateur labellisé QualiRépar 20

PROMOTELEC - SOCIOVISION - Les métamorphoses
de l'électricité : De symbole du progrès matériel à
acteur de la transition énergétique 22

CONSUEL - Nouveaux dossiers techniques
pour le photovoltaïque 25



6 DOSSIER Les pompes à chaleur, un marché (calo)porteur



14 Fin des lampes et tubes fluorescents en 2023



25 CONSUEL Nouveaux dossiers techniques pour le photovoltaïque

Encarts libres

Supplément FEDELETTRE

Revue éditée avec le concours de :
CSAE - FEDELEC Île de France,
COPRATEL - FEDELEC 67,
SAMEEE - FEDELEC 27,
Adhérents de FEDELEC - Fédération
Nationale des Professionnels de
l'Électricité et de l'Électronique
www.fedelec.fr

Rédaction :
Rédactrice en chef : Valérie Picton
E-mail : info2014@fedelec.fr

Administration :
Communications et Partenariats
1 place Uranie
94345 JOINVILLE LE PONT CEDEX
Tél : 01.43.97.31.30

Maquette et impression :
Imprimerie Sodal - 20 route de Villandraut
CS 40001 - 33213 LANGON Cedex

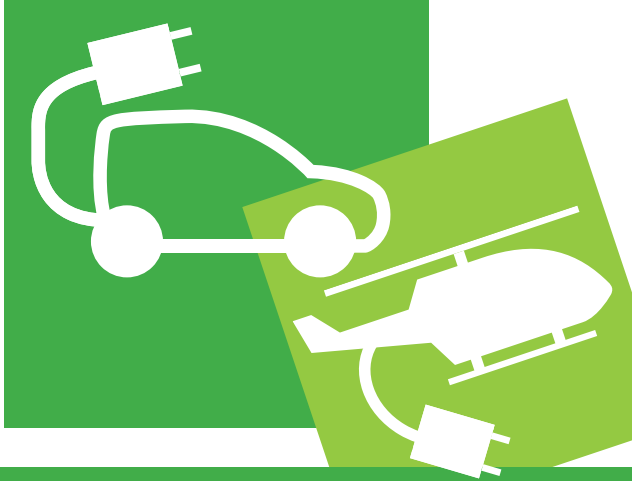
Liste des annonceurs :

FAF-CEA (P2) - EVER MONACO (P4)
ECOSYSTEM (P21) - SOC (P27) - PREVENTICA (P28)

ISSN 2275-6434

EVER
MONACO

Technological
& Ecological
Innovations
18^e Edition



ESPACE
FONTVIEILLE
MONACO
11 - 12 mai 2023

EXPO
Tables Rondes
Mobilité Durable
Transition Energetique
Nouvelles Technologies



Entrée et essais gratuits
de véhicules

www.ever-monaco.com

Un événement organisé par  monaco développement durable

 **Gouvernement Princier**
PRINCIPAUTÉ DE MONACO


SMEG
Source d'énergies

 **FONDATION
PRINCE ALBERT II
DE MONACO**

V O L V O

Soyons prêts aux nouveaux marchés



PAR BRICE LALONDE,
PRÉSIDENT D'EDEN (ASSOCIATION EQUILIBRE DES ENERGIES)

Qui fera le boulot ? Quelle que soit la stratégie de la France, déterminée au niveau national ou européen, pour réduire les émissions de carbone, le pragmatisme des professionnels aura le dernier mot.

Ce qui fera la réussite de cette politique, ce ne sont pas des échéances théoriques qui ne tiennent pas compte des réalités du terrain ni du calendrier. Le succès dépendra de la mobilisation des professionnels et d'une juste appréciation de la cohérence entre les objectifs et les moyens humains et financiers réunis pour les atteindre.

Or, en France, la formation professionnelle a toujours été problématique. Nos filières de formation, en dépit de leur qualité, ne forment pas assez de professionnels pour répondre à la multitude des chantiers.

Je voudrais mentionner deux sujets pour lesquels l'implication de votre fédération est importante.

Dans la rénovation des bâtiments, nous pouvons évaluer entre trente et quarante mille les professionnels aptes à répondre aux sollicitations. Or le gouvernement fixe le besoin en chantiers de rénovation à environ un million de logements par an. Cela signifie qu'il faudrait entre cinq et dix fois plus de professionnels pour répondre à cette programmation. Il n'y a pas d'autre solution pour y parvenir que de multiplier les formations calées sur ces objectifs. Et malheureusement il n'existe pas ou pratiquement pas de référentiels adaptés.

Deuxième point, nous savons tous que, concernant le chauffage des logements, il y a peu d'alternatives pour se débarrasser définitivement des énergies fossiles autres que les radiateurs électriques et les pompes à chaleur. Le marché est immense. Plusieurs millions d'installations sont à revoir. Là encore, et FEDELEC est bien placée pour le savoir, nous n'avons ni le matériel disponible ni les entreprises en quantité suffisante pour faire face à cette programmation.

Il est donc capital que des fédérations comme la vôtre s'engagent fortement dans une politique de formation et de labellisation à la hauteur de ces défis. La mobilisation des fédérations professionnelles ne sera sans doute pas suffisante, mais elle est indispensable. Les ambitions de la formation professionnelle française doivent être revues. Cela passe par le renouvellement complet des filières de formation, le recrutement de formateurs à jour des dernières techniques et une politique d'orientation des jeunes qui soit véritablement fondée sur l'accès à l'emploi. Il est primordial que tous les acteurs partagent cette vision et ces objectifs. A défaut, un jour viendra où les professionnels se verront reprocher ne pas tenir des échéances dont ils ne sont absolument pas responsables. ■



Crédit photo: stiebel-eltron

Les pompes à chaleur, un marché (calo)porteur

Avec la lutte contre le changement climatique et la prise de conscience de la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, les pompes à chaleur sont de plus en plus d'actualité, en raison de leur efficacité énergétique et de leur faible impact environnemental. Ce marché connaît une croissance constante et requiert un nombre important de professionnels qualifiés. On fait le point.

Selon un sondage BVA publié au mois de février 2023, 12% des Français chauffent leur logement via une pompe à chaleur et 91% d'entre eux sont satisfaits de ce système de chauffage. 47% des Français non équipés d'une pompe à chaleur pourraient envisager de changer de mode de chauffage pour passer à ce procédé. La pompe à chaleur apparaît comme un système qui a de l'avenir et est appelé à se développer (66%), efficace en termes de confort thermique (65%) et qui est meilleur pour l'environnement que d'autres types de chauffage (62%).

QUELQUES RAPPELS SUR LA PAC

On dit souvent que la pompe à chaleur (PAC) fonctionne comme un réfrigérateur, mais à l'envers. En effet, pour abaisser sa température intérieure, le réfrigérateur puise la chaleur de son compartiment et la rejette à l'extérieur. A l'inverse, la PAC utilise la chaleur fournie par l'environnement extérieur (air, eau ou sol), la valorise en élevant son niveau de

température et la restitue à l'intérieur de l'habitation via un circuit de distribution.

Plusieurs types de PAC

Les pompes à chaleur puisent l'énergie présente dans l'air extérieur (aérothermie), le sol (géothermie), ou l'eau (hydrothermie). La chaleur peut être restituée dans le logement par un réseau hydraulique, des radiateurs, un plancher chauffant, des cassettes d'air ou un système de gaines d'insufflations d'air.

On caractérise ainsi différents types de pompes à chaleur : les PAC air/air, air/eau, sol/sol, sol/eau, eau/eau, eau glycolée/eau. Le premier terme qualifie la source d'énergie de la pompe à chaleur, le deuxième la façon dont elle rediffuse cette énergie. Seule exception : la PAC eau glycolée/eau puise la chaleur dans le sol (grâce à des capteurs enterrés contenant de l'eau glycolée).

Chaque type de PAC répond à des besoins - et correspond à des budgets - différents.

Système réversible et production d'ECS

Les pompes à chaleur peuvent être des systèmes réversibles, capables de produire de la chaleur en hiver, mais aussi de rafraîchir le logement en été. Certaines peuvent également fournir de l'eau chaude sanitaire.

Des sources d'économie mesurées par le COP

En moyenne, la pompe à chaleur permet de couvrir 100% des besoins de chauffage en consommant seulement 30% d'énergie électrique, les 70% restants étant puisés dans l'environnement.

Le COP (Coefficient de Performance) sert à mesurer le rendement d'une pompe à chaleur : le COP est le rapport, en kWh, entre la quantité d'énergie produite et la quantité d'énergie utilisée. Plus le COP est élevé et plus la consommation d'énergie est faible. Actuellement, la majorité des pompes à chaleur affiche un COP compris entre 3 et 5.



Crédit: AFPAC

Le fonctionnement de la pompe à chaleur

Le cycle comprend 4 phases :

1. Le fluide caloporteur récupère les calories de l'air ambiant. Sa température augmente, le faisant passer de la forme liquide à l'état gazeux. Cette première étape amène à l'évaporation de celui-ci.
2. Il est alors aspiré par le compresseur entraîné par un moteur électrique. Puis il est compacté et chauffé pour devenir hautement pressurisé.
3. Le troisième stade transmet la puissance thermogène de cette vapeur à l'eau des conduits. Cette condensation transforme de nouveau le composé frigorigène en liquide.
4. La pression chute par l'action du détendeur. Ce dernier prépare le point d'après, qui est en fait le premier de la boucle.

ZOOM SUR LES PAC AÉROTHERMIQUES

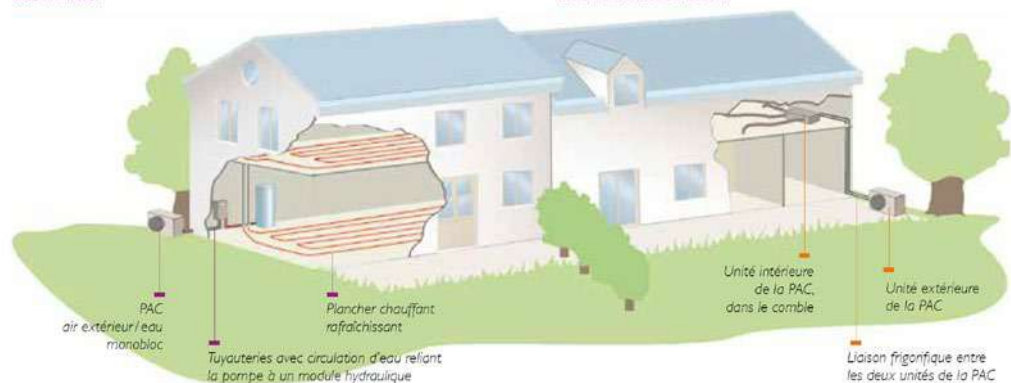
Leur principe : récupérer les calories de l'air pour se chauffer. La pompe à chaleur aérothermique exploite l'air intérieur ou extérieur, afin d'en extraire la chaleur pour la diffuser dans le logement.

La PAC air extérieur/air intérieur

La PAC air/air chauffe directement l'air du logement par le biais de splits ou d'un ou plusieurs ventilo-convecteurs à détente directe. En inversant le mode de fonctionnement de la PAC, celle-ci peut aussi produire de la fraîcheur et fonctionner comme une climatisation. Ces pompes à chaleur sont les plus courantes car elles sont faciles à installer, ne nécessitent pas de travaux importants

Pompe à chaleur air extérieur/eau, dite « mixte »

Pompe à chaleur air extérieur/air intérieur, dite « à détente directe »



Crédit: ADEME

et sont relativement peu coûteuses par rapport aux autres systèmes de chauffage et de climatisation. Deux caractéristiques permettent de juger de la performance d'une PAC air/air :

- Le coefficient de performance (COP) indiqué en valeur saisonnière (SCOP pour le chauffage, SEER pour le rafraîchissement), qui représente le nombre de kWh de chaleur produits

- pour 1 kWh d'électricité consommée.
- La puissance calorifique (en kW), qui représente la capacité de production de chaleur de la PAC : la puissance moyenne des PAC air/air se situe entre 2 et 20 kW.

La PAC air extérieur/eau

La PAC air/eau chauffe l'eau d'un circuit de chauffage. Les émetteurs de chaleur peuvent être un plancher chauffant, des

radiateurs basse température et/ou des ventilateurs-convecteurs.

La PAC peut être constituée d'un seul élément (PAC monobloc), ou comporter deux unités séparées, reliées par un circuit de liquide frigorigène.

Les pompes à chaleur air-eau sont également capables de fournir de l'eau chaude sanitaire.

Cependant, il convient de noter que les pompes à chaleur air-eau nécessitent une installation plus complexe que les pompes à chaleur air-air, car elles doivent être reliées à un système de chauffage central. Elles sont également plus coûteuses à installer.

Une PAC air/eau peut aussi être intégrée à une installation de chauffage central classique existante, si celle-ci est encore en bon état. On parlera alors de « PAC en relève de chaudière » : sous une température seuil fixée par l'installateur,

la chaudière prend le relais. Au-dessus, la PAC assurera le chauffage. Cette solution présente en général un bilan énergétique plus avantageux qu'une solution PAC seule avec appoint électrique.

Les points forts :

- Elles sont simples à mettre en œuvre.
- Elles s'adaptent à de nombreuses situations.
- L'air est une source de chaleur facilement exploitable, sans capteur à installer et sans autorisation spéciale.
- Ces PAC peuvent convenir dans une maison neuve ou ancienne.
- Elles respectent l'environnement : elles récupèrent l'énergie thermique gratuite de l'extérieur, n'utilisent pas d'énergie fossile et n'émettent pas de gaz à effet de serre.

- Elles permettent une réduction des coûts : ces PAC sont capables de produire plus d'énergie qu'elles n'en consomment.

Les points de vigilance :

- La température de l'air extérieur peut descendre très bas en hiver, faisant baisser les performances des PAC aérothermiques.
- Prévoir un espace suffisant à l'extérieur du bâtiment.
- Attention au bruit : certaines PAC aérothermiques sont bruyantes. Si la PAC est installée à l'extérieur, elle ne doit pas gêner les voisins et il peut être nécessaire d'installer des dispositifs pour limiter la nuisance. En copropriété, vérifier que ce type d'appareil est autorisé.

LES AIDES FINANCIÈRES 2023 POUR L'INSTALLATION D'UNE PAC

Depuis 2020, il n'est plus possible de bénéficier de la pompe à chaleur « à 1 euro ».

Mais dans le cas d'un remplacement d'un chauffage fioul, gaz ou charbon par une pompe à chaleur il existe plusieurs aides financières de l'État pour aider les propriétaires à financer l'installation de ce nouvel équipement : Ma Prime Renov, coup de pouce, éco-PTZ... Certaines de ces aides de l'État sont même disponibles dans le cas du remplacement d'une vieille pompe à chaleur.

Attention toutefois, seules les PAC de type air/eau ou eau/eau sont éligibles à ces différents dispositifs d'aides au financement du projet. Les pompes à chaleur air/air sont exclues de ces dispositifs car évaluées comme trop énergivores.

Pour que la demande d'aide soit validée, plusieurs éléments sont pris en compte tels que des conditions de ressources.

Ma Prime Renov', une aide versée par l'ANAH

MaPrimeRénov'

est une aide de l'Anah (Agence Nationale de l'Habitat) attribuée sous conditions de ressources, dans le cadre d'un changement de mode de chauffage.



Elle peut financer une pompe à chaleur à hauteur de 2 000 à 4 000 euros.

La demande doit être faite avant le début des travaux.

Plusieurs conditions sont nécessaires pour en bénéficier. L'installation de la pompe à chaleur doit notamment être effectuée par un artisan RGE QualiPAC.

maprimerenov.gov.fr

Le Coup de pouce chauffage du dispositif des CEE

Ce dispositif peut être très intéressant dans le cas d'un projet de remplacement d'une ancienne chaudière au fioul, au gaz ou au charbon, par une pompe à chaleur air/eau.

Liée aux certificats d'économies d'énergie, l'aide se présente sous la forme d'une prime Coup de pouce chauffage. Elle est distribuée par des fournisseurs d'électricité, de gaz ou d'autres combustibles pour le chauffage. Elle peut s'obtenir de plusieurs façons : par chèque ou virement, sous forme de bons d'achat...

L'avantage de cette prime est que tout le monde peut en bénéficier.

Son montant de 2 500 à 4 000 euros varie en fonction des revenus.



Coup de pouce Chauffage

L'éco-prêt à taux 0

L'éco-PTZ est cumulable avec Ma Prime Renov'. Ce prêt sans intérêt peut être un complément aux aides financières proposées et permet de financer jusqu'à 50 000 € de travaux. Le remboursement du prêt se fait sur maximum 20 ans.

Aucune condition de ressources n'est requise pour en bénéficier. Toutefois, la demande doit être faite auprès de la banque qui sera en mesure d'accepter ou non le dossier.



Le guide des aides financières 2023 peut être téléchargé sur le site france-renov.gov.fr



L'ENTRETIEN DES POMPES À CHALEUR : UNE OBLIGATION DEPUIS 2020

Depuis le **29 juillet 2020**, l'entretien des pompes à chaleur dont la puissance est comprise entre **4 et 70 kW** doit être réalisé tous les deux ans. Cette disposition concerne toutes les pompes à chaleur, qu'il s'agisse de modèles **aérothermiques** (air-air ou air-eau), **hydrothermique** ou encore **géothermique** (arrêté du 24 juillet 2020 et décret N° 2020-912 du 28 juillet 2020).



Objectifs

C'est le décret relatif à l'inspection et à l'entretien des chaudières, des systèmes de chauffages et des systèmes de climatisation qui a entériné la mesure.

Il vise à garantir que le fonctionnement des pompes à chaleur n'est pas nuisible à l'environnement (à cause des fluides frigorigènes) et ni à la santé des foyers. Une pompe à chaleur mal entretenue peut en effet entraîner une dégradation de la qualité de l'air intérieur et engendrer des rejets de gaz à effet de serre.

En outre, l'entretien vise à assurer le maintien de la performance de la PAC. Comme tout appareil de chauffage, les pompes à chaleur perdent en efficacité au cours du temps. La poussière qui s'accumule dans le filtre, les éléments extérieurs qui viennent obstruer le ventilateur, le circuit du fluide frigorigène qui se dégrade peuvent entraîner une baisse de rendement de la pompe à chaleur air-air ou pire une panne.

Qui réalise l'entretien ?

L'entretien doit être obligatoirement réalisé par un professionnel titulaire d'une attestation de capacité à la manipulation de fluides frigorigènes.

Les artisans dotés d'une certification RGE (Reconnu Garant de l'Environnement) sont un plus pour les consommateurs, car

ils attestent de leurs compétences dans ce domaine et de leur connaissance des différentes normes environnementales.

Déroulé

L'entretien comporte :

- La vérification du système ainsi que son nettoyage et son réglage.
- Le contrôle d'étanchéité du circuit de fluide frigorigène (prévu par l'article R.224-44-2 du code de l'environnement).
- La fourniture des conseils nécessaires portant sur le bon usage et les améliorations possibles de l'ensemble de l'installation et l'intérêt éventuel du remplacement de celle-ci.

Une attestation d'entretien est établie par la personne qui a réalisé l'entretien, dans un délai de quinze jours suivant sa visite. Cette attestation doit être conservée deux ans.

Pour en savoir plus : fiche AFPAC sur l'entretien des PAC

<https://www.afpac.org/attachment/2049925>

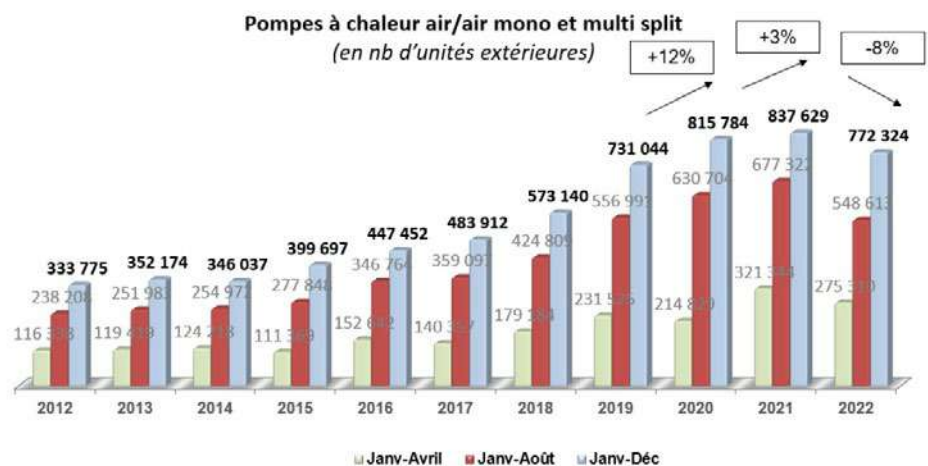
UN MARCHÉ EN PLEIN ESSOR

Début 2023, le syndicat Uniclimate a dévoilé les résultats 2022 des industries thermiques, aérauliques et frigorifiques.

Un recul relatif pour les PAC air/air

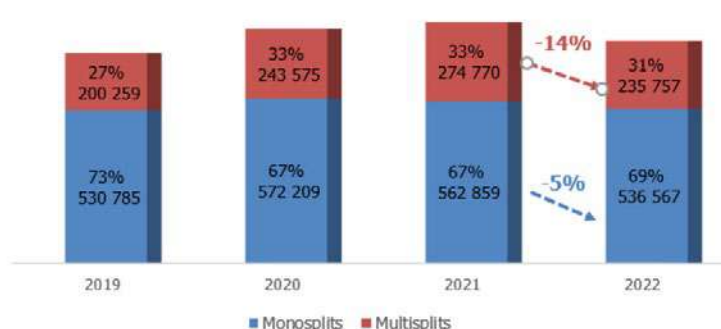
Après 2 années de croissance successive, le marché des splits recule en 2022 tout en restant à un niveau très élevé. Cette baisse s'explique notamment par un niveau important de stock chez les distributeurs en début d'année (été 2021 frileux). Par ailleurs, moins disponibles, les installateurs ont privilégié la PAC air/eau. Cette baisse a touché davantage les multisplits que les monosplits.

Pour les industriels, la saison n'a réellement démarré qu'en août et septembre en faveur de la vague de chaleur ressentie dans toute la France. Ensuite est venue l'envolée du coût des énergies dans le contexte de la guerre en Ukraine et de l'inflation. Ce contexte a pu inciter les consommateurs à investir dans des systèmes de chauffage plus



Pompes à chaleur air/air monosplit et multi split

(En nb d'unités extérieures)



performants, capables en même temps d'assurer le confort d'été.

Résultat : un dernier quadrimestre en progression globale de 40% (+50% pour les monosplits ; +20% pour les multisplits). Du côté de l'utilisation des fluides frigorigènes, on peut noter que la proportion de matériels utilisant du R32, fluide à faible PRP (Potentiel de Réchauffement Planétaire) a encore progressé (96%).

Un record historique pour les PAC air/eau

En 2022, près de 350 000 pompes à chaleur air/eau ont été vendues en France, soit une progression de 30% par rapport à 2021, et un record historique. Ces appareils se destinent aussi bien à la construction neuve qu'à la rénovation. L'an dernier, ce marché a continué à bénéficier des mesures gouvernementales, destinées à dynamiser la rénovation comme le Coup de pouce chauffage, MaPrimeRénov' et les Certificats d'économie d'énergie.

Petite progression de la géothermie

La vente de pompes à chaleur géothermiques (eau/eau) progresse pour la deuxième année consécutive avec 2915 installations (+7%). Cette technique reste un marché de niche en rénovation.

Evolution des fluides frigorigènes

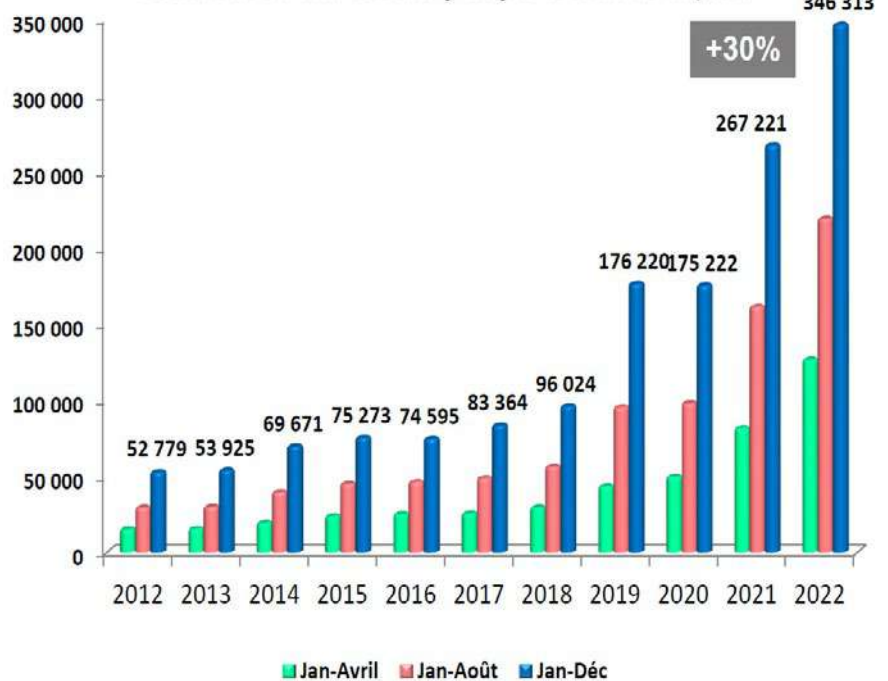
La transition vers des fluides frigorigènes plus respectueux de l'environnement continue. L'année 2022 marque un nouveau cap dans cette évolution : pour la première fois les fluides à faible pouvoir de réchauffement planétaire deviennent majoritaires (49%). La part des matériels utilisant des fluides à fort GWP (Global Warming Potential ou Potentiel de Réchauffement Global) a perdu près de 10 points entre 2022 et 2021 : 47,5% contre 56%.

Perspectives

- PAC air/air
Avec un niveau de stock chez les distributeurs revenu à la normale, les industriels s'attendent à un meilleur début d'année 2023. Comme toujours, le deuxième semestre dépendra fortement de la météo du printemps et de l'été 2023...
- PAC air/eau
Les ventes de pompes à chaleur air/eau devraient rester à un niveau élevé en 2023, tirées par le marché de la rénovation et, avec plus d'incertitude, la construction neuve. En rénovation, les conditions restent favorables au développement du marché avec les incitations mises en place.

Pour en savoir plus :
www.uniclimate.fr

Evolution du marché des pompes à chaleur air/eau



Crédit PAC&Clim'Info

LA FRANCE LEADER D'UN MARCHÉ DYNAMIQUE QUI DOIT CHANGER D'ÉCHELLE

Sous l'impulsion d'une dizaine d'Etats membres, dont la France, les ventes annuelles de PAC sont passées en Europe, selon l'EHPA, de 791 500 en 2014 à trois millions d'unités en 2022 (+ 38 % par rapport à 2021)¹. En 2022, le parc installé était de 20 millions d'unités soit l'équipement de 12 % environ des 170 millions de logements européens. Pour atteindre l'objectif de REPowerEU, le taux de croissance de ce marché devra se maintenir sur une longue période aux environs de 12 % par an.

Récoltant des fruits de son soutien aux PAC commencé au début des années 2010, la France reste leader européen en termes de base installée. Toutefois, la conservation de cette place n'est pas assurée. Si les chiffres 2022 sont encourageants en valeur absolue avec 462 672 PAC vendues en 2022 en France (+ 20 % par rapport à 2021), l'Italie fait mieux avec des ventes de 502 349 PAC (+ 37 %) et l'Allemagne affiche une forte croissance (+ 53 %) même si son marché (236 000 en 2022) reste inférieur au marché français. La Pologne et la République tchèque affichent quant à elles des taux de croissance très élevés, de respectivement + 102 % et + 99 %.

1. Données de l'EHPA (European Heat Pumps Association). Le chiffre de 3 millions inclut 300 000 chauffe-eau thermodynamiques



Crédit AFPAC

SE FORMER AUX MÉTIERS DE LA PAC

La filière des pompes à chaleur est la première filière d'énergies renouvelables (EnR) en France, dans le secteur résidentiel. Elle concentre 32 000 emplois liés à la production, la distribution, l'installation et la maintenance des systèmes.

Une pénurie de compétences

Toutefois, la pompe à chaleur étant un produit en plein développement, une forte pénurie de compétences dans les domaines de l'installation et de la maintenance se fait sentir depuis plusieurs années. On constate des métiers en tension : techniciens d'installation de pompes à chaleur, frigoristes, techniciens de maintenance.

Les marchés de la PAC sont ainsi pénalisés par le manque de main d'œuvre du côté des installateurs qui peinent à recruter. Cette situation ne leur permet pas de répondre rapidement à la demande et les délais ont tendance à s'allonger.

Des besoins identifiés

Pour répondre à ses objectifs de développement, la filière pompe à chaleur créera 20 000 emplois dans les 10 ans à venir :

- 2000 dans les métiers de l'industrie qui concernent la recherche & développement, la conception, la fabrication,
- 3000 dans les métiers de la distribution, avec la prescription et la commercialisation,
- 5000 dans les métiers de l'installation,
- 10000 dans les métiers de la maintenance des systèmes.

Des formations multiples

En formation initiale, près de 15 diplômes conduisent aux métiers de techniciens dans les systèmes énergétiques (hors diplômes d'ingénieur). Ces enseignements sont dispensés dans plus de 350 établissements scolaires et CFA.

En formation continue, d'autres formations non diplômantes « privées » mais répondant à des réglementations sur la formation EnR/PAC sont également disponibles. Il faut citer la formation nécessaire pour obtenir la qualification RGE pompe à chaleur, ainsi que celle sur la manipulation des fluides frigorigènes qui conduit à la certification des personnes. ■



FEDELEC PROPOSE

FORMATION TECHNIQUE FROID ET CLIMATISATION - TH2V À TH5V

Public visé :

Electroniciens et électriciens adhérents de FEDELEC.

Lieu et durée :

Dans toutes les régions de France métropolitaine.

Formation sur 4,5 jours (la dernière demi-journée est consacrée à l'évaluation des acquis).

Objectifs :

Cette formation prépare les intervenants manipulant des fluides frigorigènes, à des pratiques environnementales et réglementaires.

Elle a pour but de faire prendre conscience de l'impact des fluides frigorigènes sur le mécanisme du changement climatique et d'adopter de meilleurs comportements professionnels.

A l'issue de la formation, les stagiaires seront capables de :

- Installer et mettre en service des appareils thermodynamiques
- Faire l'entretien de ces appareils
- Calculer un dimensionnement
- Maîtriser les différents fluides frigorigènes
- Effectuer les différentes méthodes de récupération de fluides
- Connaître la réglementation et son évolution.

Moyens d'évaluations des acquis :

- Epreuve théorique : 1h00
- Epreuve pratique : 2h30

A l'issue de cette formation, les participants pourront obtenir une attestation d'aptitude.

Prise en charge de la formation :

Cette formation peut être prise en charge partiellement ou totalement

- Pour les salariés de la branche électronique, par l'OP Commerce
- Pour les électriciens, par Constructyct

Pour connaître les prochaines dates et pour tout renseignement :

www.fedelec.fr, rubrique agenda ou envoyer un mail à formation@fedelec.fr

Pour en savoir plus :

AFPAC (Association Française pour les Pompes A Chaleur)

Actualités métier, solutions PAC, bibliothèque (dossiers techniques, recommandations, études de marché)

WWW.AFPAC.ORG

EdEn (Equilibre des énergies)

Retrouvez notamment l'étude sur la pompe à chaleur (« Dix millions de logements chauffés par pompe à chaleur en 2030 »)

WWW.EQUILIBREDESENERGIES.ORG

Ademe (Agence de la transition écologique)

WWW.ADEME.FR

AGIRPOURLATRANSITION.ADEME.FR

Téléchargez le guide « Installer une pompe à chaleur »

LIBRAIRIE.ADEME.FR/CADIC/3260/GUIDE-PRACTIQUE-INSTALLER-UNE-POMPE-A-CHALEUR.PDF

Association Promotelec

Plusieurs dossiers et articles sur les PAC

WWW.PROMOTELEC.COM

Izi by EDF

Plusieurs dossiers et articles sur les PAC

IZI-BY-EDF.FR

Voir notamment des informations sur les aides financières

WWW.IZI-BY-EDF-RENOV.FR/BLOG/AIDES-FINANCIERES-INSTALLATION-POMPE-A-CHALEUR

France rénov

Espace conseil

FRANCE-RENOV.GOUV.FR

Voir notamment la question des aides

FRANCE-RENOV.GOUV.FR/AIDES#AID_PROFILER



Qualité de l'air intérieur des ERP : ce qui change depuis le 1^{er} janvier

Sous l'effet de la crise sanitaire et de divers retours d'expérience, la surveillance de la qualité de l'air dans les établissements publics accueillant des populations sensibles, comme les crèches et les écoles, a été renforcée. A compter de 2023, un nouveau dispositif prévoit notamment d'accroître la fréquence des contrôles.

L'air intérieur est jusqu'à 9 fois plus pollué que l'air extérieur. Les sources de pollution dans un espace clos sont multiples. Elles peuvent provenir des matériaux de construction, de l'ameublement (peinture, colles, vernis), des produits d'entretien ménager, de la pollution extérieure, etc.

Or on constate que la ventilation est souvent mal traitée dans les bâtiments. D'après la fédération des métiers de l'air, 50% des bâtiments neufs ont une ventilation défectueuse ! Selon le Bureau Veritas, 90% des installations tertiaires

présentent des non-conformités, aux origines multiples (conception, réalisation, maintenance, utilisation...) ; plus ou moins graves, les conséquences ont un impact direct sur le bâti, la consommation d'énergie, le confort et la santé des occupants.

En particulier, si l'air intérieur n'est pas suffisamment renouvelé chaque jour, les personnes exposées aux polluants sont susceptibles de ressentir des effets à court et long terme sur leur santé. Une mauvaise qualité de l'air intérieur est responsable de troubles physiques : maux de tête, fatigue, irritation des yeux, du nez et de la gorge, asthme, allergies respiratoires.

La surveillance et la mise en œuvre de solutions pour améliorer la qualité de l'air intérieur (QAI), sont donc devenues des enjeux majeurs de santé publique. En 2013, le Plan d'actions sur la qualité de l'air intérieur dans les espaces clos a été lancé par les ministères de l'Environnement et de la Santé. La surveillance de la QAI est une obligation en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2018 dans les écoles maternelles, élémentaires et crèches. Depuis le 1^{er} janvier 2020, cette surveillance s'est étendue pour les centres de loisirs, collèges et lycées.

Le quatrième plan national Santé Environnement, élaboré à la suite de la crise sanitaire, a prévu une nouvelle évolution de la surveillance de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans certains établissements recevant du public (ERP), comme les écoles et les crèches. Cette évolution est précisée par deux décrets et trois arrêtés parus fin 2022.

ÉVALUATIONS, AUTODIAGNOSTICS ET PLAN D'ACTIONS

Le nouveau dispositif repose en particulier sur l'évaluation annuelle des moyens d'aération des bâtiments, incluant notamment la mesure à lecture directe de la concentration du dioxyde de carbone comme traceur du renouvellement de l'air intérieur. Cette évaluation peut être effectuée par les services techniques de la collectivité, des gestionnaires du bâtiment ou tout autre prestataire technique.

D'autre part, les textes prévoient la réalisation d'un **autodiagnostic régulier** de la QAI - a minima tous les quatre ans. Il permettra un focus sur les sources d'émissions de substances polluantes au regard notamment «des matériaux et de l'équipement du site ainsi que des activités qui y sont exercées», de «l'entretien des systèmes de ventilation et des moyens d'aération» ou encore «des travaux et des activités de nettoyage».

Pour une meilleure qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants et adolescents

Guide pratique 2019



Une **campagne de mesures des polluants réglementaires** (formaldéhyde, benzène, CO₂,) sera par ailleurs réalisée par un organisme accrédité à «chaque étape clé de la vie du bâtiment» pouvant impacter la QAI (réalisation de travaux, aménagements...), et ce dans un délai de sept mois.

Enfin, un **plan d'actions**, prenant en compte l'évaluation annuelle des moyens d'aération, l'autodiagnostic et/ou la campagne de mesures est par ailleurs prévu. Il sera réalisé au plus tard «dans les quatre ans suivant l'entrée en vigueur du décret», puis régulièrement actualisé pour proposer des «actions correctives» à mettre en œuvre pour améliorer la QAI.

ELARGISSEMENT DU DISPOSITIF EN 2025

Le nouveau dispositif s'applique dès cette année aux établissements déjà concernés, à savoir crèches et écoles, collèges, lycées et accueils de loisirs. Il est en revanche prévu un report d'application à 2025 à d'autres ERP (structures sociales et médico-sociales, établissements pénitentiaires pour mineurs, etc.), «pour permettre un temps d'adaptation aux collectivités et leur proposer des outils adéquats», à commencer par un guide d'accompagnement réalisé par le Cerema. Des recommandations de mesures supplémentaires pourraient y être proposées portant sur d'autres polluants. ■

CE QUI CHANGE DEPUIS LE 1^{ER} JANVIER 2023

Pour les crèches, écoles maternelles et élémentaires, centres de loisirs, collèges et lycées :

- l'évaluation des moyens d'aération, à laquelle s'ajoutent des mesures de CO₂, devient annuelle.
- tous les 4 ans, un autodiagnostic, selon le guide CEREMA, doit être réalisé.
- à chaque étape clé de la vie du bâtiment (par exemple, une rénovation d'ampleur), une campagne de mesure de polluants par un organisme accrédité devient obligatoire.
- l'ensemble des contrôles doit être suivi d'un plan d'action à mettre à jour annuellement.

Pour les structures sociales et médico-sociales et les établissements pénitentiaires pour mineurs, toutes ces règles devront s'appliquer au plus tard le 1^{er} janvier 2025.

RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES :

- **décret n° 2022-1689** du 27 décembre 2022 modifiant le code de l'environnement en matière de surveillance de la qualité de l'air intérieur ;
- **décret n° 2022-1690** du 27 décembre 2022 modifiant le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public ;
- **arrêté du 27 décembre 2022** modifiant l'arrêté du 1er juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public ;
- **arrêté du 27 décembre 2022** modifiant l'arrêté du 1er juin 2016 relatif aux modalités de présentation du rapport d'évaluation des moyens d'aération ;
- **arrêté du 27 décembre 2022** fixant les conditions de réalisation de la mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone dans l'air intérieur au titre de l'évaluation annuelle des moyens d'aération, JO du 29 décembre 2022, textes n° 34, 35, 46, 59 et 60.

Pour en savoir plus :

Le guide QAI du Ministère de l'écologie :

www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide-complet-QAI-web.pdf

Actualités du Cerema :

www.cerema.fr/fr/actualites/qualite-air-interieur-etablissements-recevant-du-public

La Banque des Territoires :

www.banquedesterritoires.fr/qualite-de-lair-interieur-des-etablissements-publics-une-serie-de-textes-reglementaires-redonne-du

Magazine du Bureau Veritas :

[/www.bureauveritas.fr/magazine/qualite-de-lair-interieur-un-nouveau-souffle-en-2023](http://www.bureauveritas.fr/magazine/qualite-de-lair-interieur-un-nouveau-souffle-en-2023)

Blog Air et Santé :

[/www.air-et-sante.fr/blog/qai-janvier-2023/](http://www.air-et-sante.fr/blog/qai-janvier-2023/)



FIN DES LAMPES ET TUBES FLUORESCENTS EN 2023 :

SYNDICAT DE
L'ÉCLAIRAGE

« FAIRE BAISSER LA FACTURE D'ÉNERGIE ! »

La mise sur le marché des tubes fluorescents est sur le point de s'arrêter, en application du Règlement (UE) 2019/2020 et de la directive européenne 2011/65/UE sur la réduction des substances dangereuses. Ces sources lumineuses doivent être remplacées par des lampes et luminaires plus performants. Le Syndicat de l'éclairage alerte sur ce basculement auquel il faut préparer les industriels, les opérateurs d'infrastructures, les collectivités publiques et le grand public sans attendre, sous peine d'être confronté à une pénurie. Mais si la contrainte de la fin programmée des lampes fluorescentes était en fait une opportunité ?

Pour répondre à une réglementation européenne exemplaire et faire un pas de plus vers des installations plus durables, la filière de l'éclairage met un terme à la mise sur le marché des lampes présentant une moins bonne performance environnementale.

enjeux de l'efficacité énergétique et de la protection de l'environnement, avec toujours un triple objectif : consommer moins de ressources, réduire la facture énergétique, tout en améliorant l'usage et la qualité de la lumière.

PASSER À LA LED

Un remplacement systématique de vos tubes fluorescents par des tubes LED de bonne qualité permet **d'économiser immédiatement jusqu'à 70%** de votre facture d'électricité.

DES MILLIONS D'INSTALLATIONS BIENTÔT À REMPLACER

Dans les prochains mois et années, des centaines de millions de lampes et tubes fluorescents en fin de vie devront être remplacés. Pour trouver un équivalent, les professionnels auront le choix parmi de multiples solutions LED. Le catalogue des produits d'éclairage s'est en effet transformé pour offrir aujourd'hui un panel complet de solutions lampes et/ou luminaires.

Cette évolution est le fruit des innovations des fabricants pour répondre aux grands





Ajoutez une gestion simple de votre installation – détection de présence et de luminosité extérieure – et **vous économiserez jusqu'à 90%** de cette même facture d'électricité.

Par ailleurs, la longévité des lampes LED **réduit les coûts de maintenance.**

À cause de la vétusté du parc de luminaires existants, il est fortement recommandé de **remplacer le luminaire complet** par une technologie à LED plus efficace équipée d'un système de gestion embarqué. Cette solution de luminaires intelligents apporte flexibilité, confort, économies maximales, et assure à l'exploitant la **conformité** aux réglementations des installations d'éclairage.

PROCHAINES ÉCHÉANCES

Les différentes échéances officielles de fin de mise sur le marché ont été fixées :

- 24 février 2023, fin des tubes fluorescents à longue durée de vie et lampes fluorescentes compactes



avec appareillage non intégré (CFL-ni) de moins de 20 000 heures,

- 24 août 2023, fin des tubes fluorescents T5 et T8, lampes fluorescentes compactes avec une durée de vie de plus de 20 000 heures,
- 31 août 2023, fin des capsules halogènes à culot G9 G4 GY 6.35.

Passées ces dates, les produits déjà mis sur le marché européen pourront continuer à être vendus jusqu'à épuisement des stocks, les lampes spéciales et lampes UV n'étant pas concernées par ces échéances.

RECYCLAGE

Le bon geste recyclage : que faire de vos anciennes lampes ? Vous pouvez les confier à **Ecosystem**, anciennement Recylum, éco-organisme chargé de la collecte et du traitement des lampes en fin de vie. ■

ecosystem
recycler c'est protéger



Pour plus de détails sur cette réglementation et les alternatives disponibles, n'hésitez pas à vous rapprocher des adhérents du Syndicat de l'éclairage :

www.syndicat-eclairage.com/adherents/

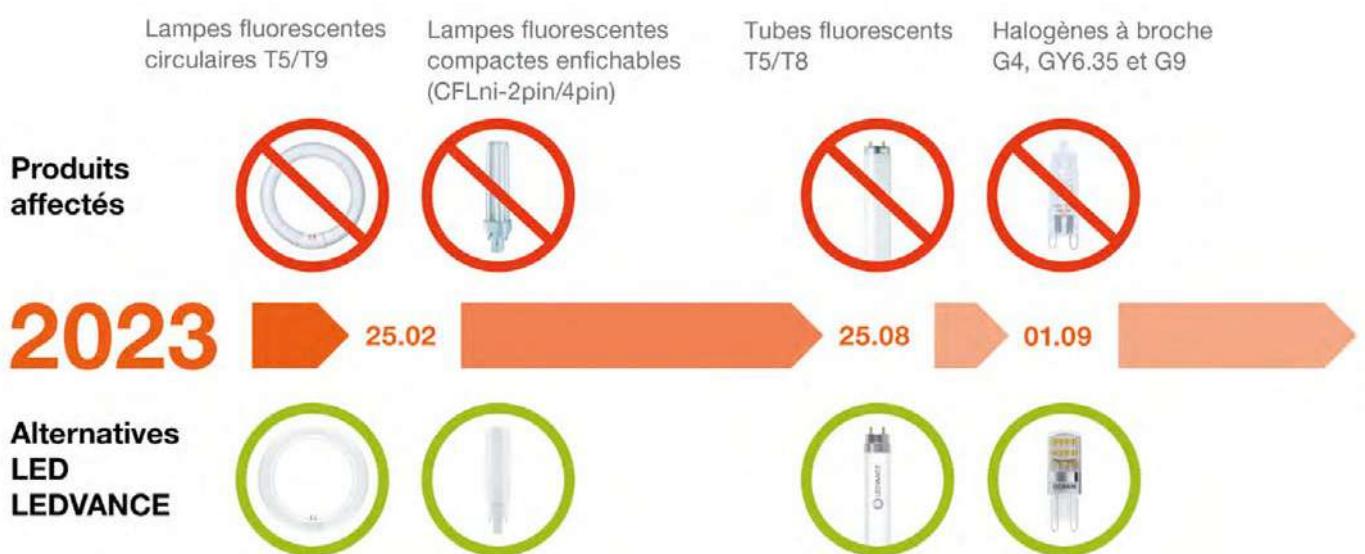
Fabricants de solutions d'éclairage LED, de capteurs et d'automatismes intelligents, les industriels du Syndicat de l'éclairage représentent les deux tiers du marché des espaces intérieurs et extérieurs, résidentiels et professionnels.

Plus qu'observateurs ou commentateurs, ils sont acteurs de la transition technologique et énergétique de la filière grâce à la valeur ajoutée d'installations d'éclairage performantes.

BANNISSEMENT DES LAMPES FLUORESCENTES EN 2023 : LES SOLUTIONS POUR PASSER À LA LED



Avec l'interdiction des sources fluorescentes qui entre progressivement en vigueur, il est important que les professionnels anticipent leur remplacement dans les installations. LEDVANCE présente ses solutions aux installateurs et professionnels de l'éclairage.



Avec près de 12 millions de produits vendus par an, le marché français des sources fluorescentes est très important. En effet, ces produits sont utilisés dans de nombreux secteurs (tertiaire, industrie, commerces, collectivités locales...).

Mais conformément à la directive européenne RoHS amendée, les lampes fluorescentes compactes et les tubes fluorescents ne peuvent plus être commercialisés sur le marché de l'Union Européenne à compter respectivement **du 25 février 2023 et du 25 août 2023**.

L'objectif premier est de faire un pas de plus vers des installations plus durables en répondant aux grands enjeux de l'efficacité énergétique et de la protection de l'environnement : consommer moins de ressources, réduire la facture énergétique, améliorer l'usage et la qualité de la lumière.

PLANIFIER ET ANTICIPER LES BESOINS

Les règlements européens autorisent l'écoulement des stocks de lampes visées déjà mises sur le marché avant la date d'interdiction.

Les professionnels doivent donc y penser et anticiper lorsqu'ils vont planifier les besoins de leur activité. Les usines du monde pourraient atteindre certaines limites de capacité si le transfert du traditionnel vers la LED se faisait d'un coup.

DES ALTERNATIVES ÉVOLUTIVES ET FIABLES

LEDVANCE a défini très tôt tous les produits concernés et propose des alternatives adaptées dans la grande majorité des cas. La marque propose un large choix de produits performants.

Les produits LED de LEDVANCE dépassent largement les exigences minimales actuelles. Néanmoins, selon les

applications, certains points doivent être vérifiés et validés avant le remplacement d'une source traditionnelle par une source LED. La gamme actuelle facilite la transition vers la technologie LED : il suffit d'identifier le produit d'éclairage concerné par l'interdiction européenne dans la liste et de sélectionner un produit alternatif conforme parmi les lampes ou luminaires LED disponibles.

Mémo :

Certains critères importants sont aussi à considérer : les sources LED n'ont pas la même puissance que leur équivalence traditionnelle, l'angle de diffusion n'est pas identique. Il est donc vivement recommandé de procéder à une étude d'éclairage avant chaque installation afin de s'assurer d'avoir la bonne substitution pour bénéficier du même niveau d'éclairage que précédemment.

Il est important également de considérer l'application : une même source LED pourra être appropriée pour une application et pas nécessairement pour une autre.



4 OPTIONS POUR TOUTES LES SITUATIONS COMMENT CHANGER ?

SOLUTIONS AVEC TUBES LED

REPLACEMENT



Remplacement simple 1 pour 1 :

- Large gamme de tubes LED pour un remplacement facile, rapide et sûr des sources traditionnelles
- Aucun recâblage nécessaire
- En remplacement des tubes fluorescents fonctionnant sur ballast conventionnel ou électronique compatible
- Trouver le bon tube LED en seulement quelques étapes grâce à l'outil pratique Tube Finder

Rendez-vous sur le Tube Finder : ledvance.fr/tubefinder



CONVERSION



S'il n'existe pas d'alternative de rénovation ou si le client souhaite réaliser des économies d'énergie maximales et un entretien réduit, le recâblage est la solution.

1. Tube LED sur tension secteur

Particulièrement rapide et orienté vers les applications, avec le kit de conversion et la gamme correspondante de tubes LED T5 et T8.

2. Tube LED système externe (EXT) : Tube LED T5/T8 et driver externe dédié

La solution parfaite pour passer des anciennes lampes fluorescentes et des appareillages DALI gradables à la technologie LED, efficace et gradable.

SOLUTIONS AVEC LUMINAIRES LED

AMÉLIORATION



Mise à niveau selon le principe du luminaire dans le luminaire :

- Kit de mise à niveau LINEAR MAGNETIC BATTEN T5 pour les luminaires T5 et T8 à corps métallique
- Positionnement et montage à l'aide d'aimants réglables
- Recâblage rapide et sans outils grâce au boîtier de connexion
- Conçu pour être utilisé avec des tubes LED T5 AC
- Disponible en quatre longueurs différentes

NOUVELLE INSTALLATION



Remplacement complet par des luminaires à LED :

- Large gamme de luminaires innovants pour les nouvelles constructions ou les projets de rénovation
- Design attrayant et haute qualité
- Fonctionnalité avancée permettant une gestion de l'éclairage
- Longue durée de vie et performances élevées pour des économies d'énergie maximales



TROUVER LA BONNE ALTERNATIVE

Pour faciliter la conversion vers la LED, voici toutes les alternatives LED proposées par LEDVANCE : téléchargez la brochure sur https://www.ledvance.fr/00_Free_To_Use/asset-13073176_bannissements_des_lampes_fluorescentes_en_2023.pdf

Les outils Lamp Finder et Tube Finder sont disponibles sur le site pour trouver la bonne substitution adaptée <https://www.ledvance.fr/professionnels/services/tubefinder> <https://www.ledvance.fr/professionnels/services/lamp-finder>



A PROPOS DE LEDVANCE

LEDVANCE est le partenaire expert des installateurs et professionnels de l'éclairage.

Avec des filiales dans plus de 50 pays et des activités commerciales dans plus de 150 pays, LEDVANCE est l'un des principaux fabricants mondiaux d'éclairage général pour les professionnels et le grand public. Issue de l'activité éclairage général d'OSRAM GmbH, LEDVANCE propose une vaste gamme de luminaires LED dédiés à de nombreux domaines d'application, des solutions d'éclairage intelligent pour le Smart Home. La société offre également un des plus larges portefeuilles de lampes LED sur le marché, des sources traditionnelles, des rubans LED ainsi que des systèmes de gestion de l'éclairage.

Plus d'information : www.ledvance.fr

Impact environnemental du numérique en 2030 et 2050 : l'ADEME et l'Arcep publient une évaluation prospective

Crédit photo S. Kiehl

L'ADEME et l'Arcep ont remis début mars à Bruno Lemaire, ministre de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et Numérique, Christophe Béchu, ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Agnès Pannier Runacher, ministre de la Transition énergétique et Jean-Noël Barrot, ministre délégué chargé de la Transition numérique et des Télécommunications, les résultats de leur étude prospective sur l'empreinte environnementale du numérique en France à l'horizon 2030 et 2050. En effet, si le numérique contribue sous bien des aspects à la mise en œuvre de la transition écologique, son développement engendre également des impacts, qu'il est important de mieux connaître. L'étude montre que, sans action pour limiter la croissance de l'impact environnemental du numérique, l'empreinte carbone du numérique pourrait tripler entre 2020 et 2050. Elle identifie les leviers d'action à engager et amplifier dès aujourd'hui pour un développement des usages numériques plus sobre en carbone et en ressources.



En août 2020, le Ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et le Ministre de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et Numérique ont confié à l'ADEME et l'Arcep une mission visant à mesurer l'empreinte environnementale du numérique en France et à identifier des leviers d'actions et des bonnes pratiques pour la réduire. Après la publication en 2022 des deux premiers volets de leur étude évaluant l'impact actuel du numérique dans son ensemble, les deux organisations ont remis aujourd'hui le troisième et dernier volet portant sur l'évaluation prospective de l'impact environnemental du numérique en France, à horizon 2030 et 2050.

A horizon 2030, si rien n'est fait pour réduire l'empreinte environnementale du numérique et que les usages continuent de progresser au rythme actuel, le trafic de données serait multiplié par 6 et le nombre d'équipements serait supérieur de près de 65 % en 2030 par rapport à 2020, notamment du fait de l'essor des objets connectés. Il en résulterait des augmentations, entre 2020 et 2030 :

- de l'empreinte carbone du numérique en France : environ + 45% (pour atteindre 25 Mt CO₂eq)
- de la consommation de ressources abiotiques (métaux et minéraux) : + 14 %
- de la consommation électrique finale en phase d'usage : + 5 % (pour atteindre 54 TWh par an).

A horizon 2050, si rien n'est fait, l'empreinte carbone du numérique pourrait tripler entre 2020 et 2050. Si ce développement du numérique permet en partie de réduire d'autres impacts environnementaux dans d'autres secteurs (mobilité par exemple), les consommations qu'il engendrerait en électricité et en ressources posent de toute façon la question de leur faisabilité (sera-t-il possible de produire autant d'électricité ou de consommer autant de matière première dans un monde où les tensions s'accroissent ?). Pour atteindre l'objectif de l'Accord de Paris en 2050, le numérique doit prendre la part qui lui incombe : un effort collectif impliquant toutes les parties prenantes (utilisateurs, fabricants de terminaux et d'équipements, fournis-



seurs de contenus et d'applications, opérateurs de réseaux et de centres de données) est donc nécessaire.

Pour réduire l'impact environnemental du numérique dès 2030, des leviers d'action sont identifiés :

L'étude met en évidence qu'un des enjeux environnementaux majeurs du numérique, outre son **empreinte carbone**, est la **disponibilité des métaux stratégiques** et autres ressources utilisées pour la fabrication des terminaux (principalement téléviseurs, ordinateurs, box internet et smartphones mais aussi objets connectés dont l'impact est grandissant).

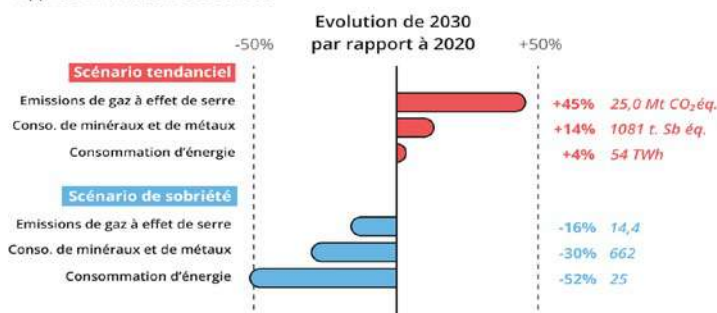
Un des leviers d'action est la mise en œuvre de politiques de « sobriété numérique », qui commencent par une **interrogation sur l'ampleur du développement** de nouveaux produits ou services numériques et une **réduction ou stabilisation du nombre d'équipements**. L'allongement de la durée de vie des terminaux, en développant davantage le reconditionnement et la réparation des équipements est un axe majeur de travail, tout comme la sensibilisation des consommateurs à ces enjeux.

De la même manière, afin d'améliorer notamment l'efficacité énergétique, **l'écoconception doit être systématisée** : pour les terminaux, mais aussi pour l'ensemble des équipements (infrastructures de réseaux et centres de données), ainsi que dans le cadre des modalités de déploiement des réseaux et services numériques.

La mise en œuvre de l'ensemble de ces leviers permettrait de réduire l'empreinte environnementale du numérique d'ici à 2030 : jusqu'à -16% pour l'empreinte carbone par rapport à 2020.

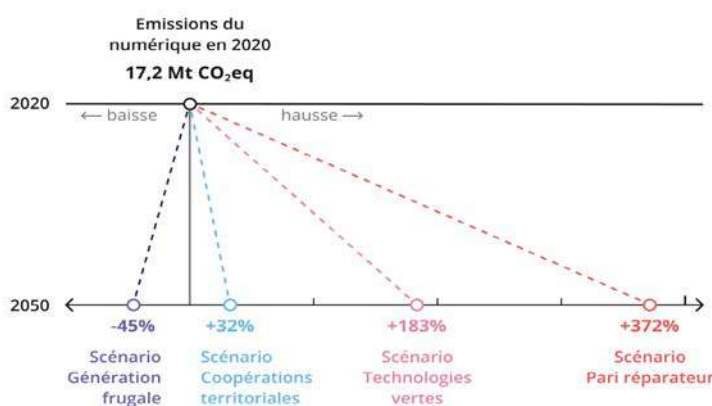
La combinaison de mesures de sobriété et d'écoconception permettrait de réduire l'impact environnemental du numérique

Evolution de 3 principaux critères (sur tout le cycle de vie) de l'impact environnemental du numérique en 2030, comparés à 2020, selon la poursuite des tendances actuelles ou l'application d'actions de sobriété.



Choix de société : une empreinte carbone quintuplée ou divisée par deux d'ici 2050 ?

Taux d'évolution des 4 scénarios prospectifs d'émissions de CO₂eq du numérique en 2050 (sur tout le cycle de vie) par rapport à 2020 de l'étude ADEME-Arcep.



A horizon 2050 : des impacts très variables suivant les scénarios retenus

Quatre modèles de société ont été conçus par l'ADEME dans le cadre de l'exercice « Transition(s) 2050 », pour aboutir à la neutralité carbone du pays.

Appliqué au secteur du numérique, le **scénario « Pari réparateur »**, qui est celui qui contraint le moins la demande, conduirait à un **quintuplement de l'empreinte carbone** du numérique par rapport à 2020.

« Les modes de vie du début du XXI^e siècle sont sauvegardés. Mais le foisonnement de biens consomme beaucoup d'énergie et de matières avec des impacts potentiellement forts sur l'environnement. La société place sa confiance dans la capacité à gérer voire à réparer les systèmes sociaux et écologiques avec plus de ressources matérielles et financières pour conserver un monde viable. Cet appui exclusif sur les technologies est un pari dans la mesure où certaines d'entre elles ne sont pas matures. »

A l'inverse, le **scénario « Génération frugale »** conduirait pour sa part à **diviser par deux** l'empreinte carbone du numérique par rapport à 2020.

« Des transformations importantes dans les façons de se déplacer, de se chauffer, de s'alimenter, d'acheter et d'utiliser des équipements, permettent d'atteindre la neutralité carbone sans impliquer de technologies de captage et stockage de carbone, non éprouvées et incertaines à grande échelle. De nouvelles attentes des consommateurs, mais surtout de nouvelles pratiques s'expriment rapidement dans les modes de consommation. La croissance de la demande énergétique qui épuise les ressources et dégrade l'environnement s'interrompt, grâce à des innovations comportementales, organisationnelles et technologiques. La transition est conduite principalement grâce à la frugalité par la contrainte et par la sobriété. »

L'ADEME publiera prochainement un nouveau feuillet de Transition(s)2050 dédié au numérique. ■

Pour en savoir plus : www.ademe.fr/les-futurs-en-transition

**TRANSITION(S)
2050**
CHOISIR MAINTENANT
AGIR POUR LE CLIMAT



En 3 mois, 15 500 français ont déjà fait appel à un réparateur labellisé QualiRépar

CHIFFRES MIS À JOUR LE 16/03/2023

Depuis son lancement en avril 2022, le label QualiRépar continue d'attirer de plus en plus de réparateurs. Le réseau a dépassé la barre des 1 100 sites labellisés, ce qui représente plus de 2 000 techniciens en atelier et 1 750 techniciens qui interviennent à domicile, répartis sur tout le territoire métropolitain. Ce déploiement continu permet de satisfaire un nombre grandissant de français : plus de 15 500 clients ont déjà profité du Bonus réparation.

ecosystem
recycler c'est protéger

UNE FORTE VISIBILITÉ AUPRÈS DES CONSOMMATEURS

Le dispositif du Fonds Réparation mis en place en 2022, prévoyant l'octroi d'un Bonus réparation pour les actes réalisés hors garantie auprès d'un réparateur labellisé QualiRépar, vise à inciter les consommateurs à réparer leurs appareils plutôt que de les remplacer par des neufs. Les français semblent séduits : depuis le lancement du dispositif le 15 décembre, nous comptabilisons 115 700 visites sur l'annuaire **ecosystem** des réparateurs labellisés. La promotion du Bonus réparation et du label QualiRépar a été diffusée dans plusieurs journaux télévisés (TF1, France 3, M6...) et 600 articles de presse. Le Bonus réparation a été appliqué sur 15 500 factures.



Credit photo François DABURON

une équipe de téléconseillers dédiés qui vous accompagnent gratuitement pour créer votre profil, réaliser votre demande de labellisation et effectuer certaines démarches administratives à votre place.

- Prendre contact avec l'un de nos téléconseillers : 01 84 88 08 14
- En savoir plus sur le label QualiRépar et télécharger le kit du candidat : www.ecosystem.eco/label-qualirepar

VOUS ÊTES AU CŒUR DU DISPOSITIF : DITES-NOUS TOUT !

Vous souhaitez donner votre avis et partager vos retours d'expérience sur le label QualiRépar ? Nous sommes à votre écoute. Scannez le QR code ou cliquez sur ce lien pour compléter le questionnaire : forms.gle/pXJqdcUSfKM9L9kv9. Quelques minutes suffisent pour y répondre. ■



LES TPE MAJORITAIRES DANS LE RÉSEAU

Ouvert à tous les profils de réparateurs, le réseau QualiRépar est constitué à 56% d'entreprises de 1 à 2 personnes. D'après les dossiers en cours de traitement, ce chiffre va continuer d'évoluer pour atteindre prochainement les 67%. Et c'est tant mieux ! Artisans et réparateurs indépendants, vous êtes au plus proche des clients partout sur le territoire, et notre volonté est de rendre le dispositif accessible au plus grand nombre de foyers possible.

L'OBTENTION DU LABEL FACILITÉE

Qui dit label, dit critères à respecter et audits de contrôle : c'est ce qui le rend légitime et digne de confiance aux yeux des consommateurs. Côté réparateur, la procédure peut sembler longue et fastidieuse. Afin de vous aider dans ces démarches, nous avons mis en place



Credit photo François DABURON



AVEC QUALIRÉPAR, JE SUIS CONNU ET RECONNU POUR MON TRAVAIL.

Obtenir le label QualiRépar, c'est être reconnu pour son savoir-faire, proposer des réparations moins chères à ses clients, gagner en visibilité et contribuer à la transition écologique.

Faites votre demande de labellisation sur

WWW.ECOSYSTEM.ECO/LABEL-QUALIREPAR



LABEL
QUALI
RÉPAR

■ EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES ■

ecosystem

SYNTHÈSE ÉTUDE PROMOTELEC / SOCIOVISION

Les métamorphoses de l'électricité : De symbole du progrès matériel à acteur de la transition énergétique

A l'occasion de ses 60 ans, l'association Promotelec a réalisé avec Sociovision une étude sur l'impact des innovations électriques depuis les années 1960 et les transformations de la maison qui en résultent. Réalisée auprès d'un échantillon représentatif de 1 000 individus âgés de 18 à 75 ans, l'enquête s'est déroulée en ligne du 26 au 29 juillet 2022.



Les répondants étaient répartis en 4 groupes d'âge : génération réseaux sociaux, entre 15 et 30 ans ; génération mondialisation, entre 31 et 45 ans ; génération crises, entre 46 et 60 ans ; génération baby-boom, plus de 60 ans. Pour chacun d'entre eux, des questions ont été posées sur « hier » (leur vision de l'évolution de l'utilisation électrique depuis 1960), « aujourd'hui » (les appareils électriques dans leurs vies quotidiennes, leur vision de la sobriété énergétique, les travaux de rénovation énergétique envisagés, la notion de bas carbone) et « demain » (la maison du futur, la maîtrise de la consommation électrique). Voici une synthèse de leurs réponses.

LA MACHINE À LAVER, LE SMARTPHONE ET LE RÉFRIGÉRATEUR SONT LES APPAREILS ÉLECTRIQUES QUI ONT LE PLUS MARQUÉ LA SOCIÉTÉ DEPUIS 60 ANS

Dans le cœur des Français, la machine à laver, le smartphone et le réfrigérateur sont les symboles les plus marquants de l'histoire de la société de consommation. Interrogés sur les équipements électriques qui ont apporté le plus de progrès à leur vie au cours des 60 dernières années, les Français distinguent trois innovations sur une liste de 36 : la machine à laver (36%), le smartphone (32%) et le réfrigérateur (29%). On peut y ajouter l'ordinateur qui recueille un quart des suffrages. La télévision, le lave-vaisselle, le four à micro-onde, l'aspirateur ou le vélo électrique sont loin derrière au classement.

S'il existe un consensus dans la population sur le trio de tête, certains appareils représentent de véritables marqueurs pour certaines générations. Ainsi, les moins de 30 ans ont tendance à souligner davantage que le reste de la population la contribution de la voiture électrique, des panneaux photovoltaïques ou du robot de cuisine au progrès social. Les plus de 45 ans citent plus souvent l'ordinateur. Et les baby-boomers insistent sur le rôle historique du congélateur dans les progrès des modes de vie.



Au fil des décennies, les appareils électriques sont ainsi devenus indispensables au quotidien des Français. 85% des personnes interrogées reconnaissent qu'elles ne pourraient pas s'en passer. C'est le cas notamment du réfrigérateur (83%), de la machine à laver (77%), et du smartphone (71%). Ce dernier s'impose comme le premier objet indispensable pour les jeunes de moins de 30 ans qui sont 90% à le citer en premier.

Introduits plus récemment sur le marché, les objets connectés n'ont pas encore convaincu la majorité des Français, même s'ils séduisent une partie de la jeunesse. 46% des personnes interrogées déclarent « apprécier les appareils électriques qui intègrent des technologies connectées ». Les plus jeunes sont nettement plus enthousiastes puisque 70% des moins de 30 ans disent les apprécier.

LES FRANÇAIS FONT CONFIANCE À LEUR INSTALLATION ÉLECTRIQUE

Aujourd'hui, l'électricité est devenue une énergie banale dans la vie des Français. Banale, mais vitale : 88% des personnes interrogées disent se sentir « vulnérables » sans électricité.

Mais les Français ont confiance dans l'efficacité et la fiabilité de leur environnement électrique. De fait, la grande majorité des personnes interrogées (79%) pensent que l'installation électrique de leur logement est en sécurité (pas de risque d'incendie, de dégradation...).

Cette confiance va de pair avec une réelle satisfaction exprimée à l'égard de la qualité de leurs installations électriques. Ainsi 97% des personnes interrogées se disent satisfaites de la facilité d'utilisation de leurs appareils ou de leur installation. 93% sont satisfaites de leur puissance (elles peuvent utiliser sans problème plusieurs appareils en même temps). 93% louent leur facilité d'entretien et 90% plébiscitent la sécurité électrique de leur logement. Des scores quasi unanimes ! Même l'esthétique de leur installation électrique (câbles, compteurs...) ne semble pas leur déplaire : 83% des personnes interrogées s'en disent satisfaites.

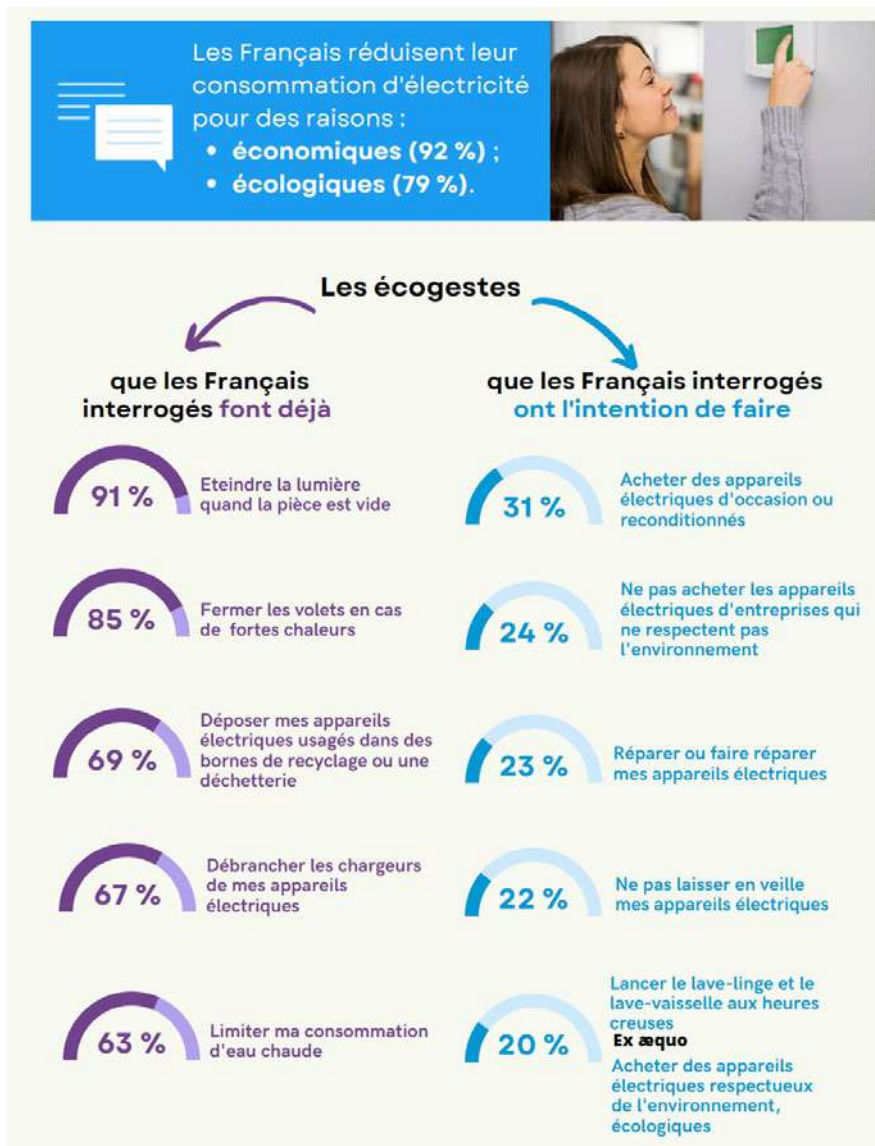
LES FRANÇAIS VEULENT PARTICIPER À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Malgré cette relation de confiance avec l'électricité, les Français ont commencé à changer leurs comportements vers plus de sobriété. Deux tendances les encouragent dans ce sens : les risques de pénuries et l'inflation d'un côté qui renchérissent son coût, la transition écologique de l'autre qui oblige à revoir son mode de vie.

Les Français prêtent ainsi de plus en plus d'attention à leur consommation électrique. 48% des personnes interrogées déclarent utiliser un outil ou une application pour suivre leur consommation d'électricité. Et cette proportion devrait augmenter dans un proche avenir puisque 21% seraient intéressées par de tels dispositifs.

Face aux risques de pénuries, de très nombreux Français s'engagent dans une démarche de sobriété : 92% disent tenter de réduire leur consommation « pour des raisons économiques », 79% « pour des raisons écologiques », et 56% pour des « raisons liées au contexte international ».

La sobriété est de plus en plus présente dans les comportements. Si certaines habitudes sont déjà fortement ancrées dans la vie quotidienne comme éteindre la lumière d'une pièce où l'on ne se trouve



pas (91%) ou débrancher les chargeurs des appareils (67%), d'autres sont plus occasionnelles comme le fait de limiter l'usage de la climatisation (55%) ou de lancer ses équipements électriques aux heures creuses (55%). Acheter des appareils reconditionnés reste minoritaire (31% le font) mais intéresse beaucoup de personnes (un tiers des Français l'envisage pour l'avenir).

D'une manière générale, les Français souhaitent s'impliquer dans la transition écologique en convertissant leur logement actuel en logement « bas carbone ». L'isolation thermique est de loin à leurs yeux le critère essentiel de ce type de logement (63%). Et pour y parvenir, une aide économique de l'État semble être un levier d'incitation nécessaire pour 46% des propriétaires.

Signe que la transition est amorcée : un tiers des propriétaires (32%) envisagent des travaux de rénovation ou d'isolation pour leur logement d'ici 5 ans (25%), dont la moitié pour isoler leur logement.

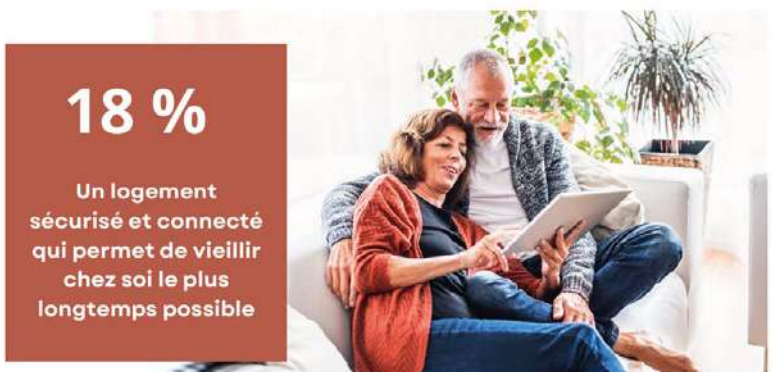
DANS LA MAISON DU FUTUR, L'INTELLIGENCE SERA VERTE OU NE SERA PAS

Pendant longtemps on a imaginé la maison du futur comme une maison hyper-technologique, mais c'est la dimension écologique qui est en train de s'imposer dans les esprits. Seulement 3% des Français conçoivent leur logement idéal comme un espace « high-tech » alors qu'un tiers d'entre eux l'envisagent comme un lieu écologique et autosuffisant (28%).

L'électricité est appelée à jouer un rôle important dans la maison de demain. 60% des personnes interrogées considèrent qu'il s'agit de « l'énergie la plus écologique ». Les Français souhaitent à long terme une électricité « verte » (86%), en partie produite par les habitants eux-mêmes (86%), et tournée vers des sources d'énergie renouvelables. Il faut souligner que ces valeurs de sobriété et d'auto-suffisance se retrouvent dans toutes les générations.

Néanmoins, la technologie aura également sa place dans la maison du futur, car pour optimiser la consommation d'électricité, il y aura besoin d'intelligence. 56% des Français jugent probable que, demain, la majorité des maisons seront intelligentes (piloteables à distance, capables de gérer le chauffage, les lumières, ...). Une intelligence qui sera ainsi mobilisée au service d'une maison « verte ». ■

③ Demain : le logement idéal des Français



CONSULTER L'INFOGRAPHIE ET L'ÉTUDE :

WWW.PROMOTELEC.COM/ACTUALITE/LELECTRICITE-DE-1962-A-2022-SYMBOLE-DU-PROGRES-MATERIEL-A-ACTEUR-DE-LA-TRANSITION-ENERGETIQUE

ÉCOUTER L'ÉMISSION DE RADIO :

RADIO.IMMO/BROADCAST/57221-LES-FRAN%C3%A7AIS-FACE-AUX-M%C3%A9TAMORPHOSES-DE-L%E2%80%99%C3%A9LECTRICIT%C3%A9

EN SAVOIR PLUS :

WWW.SOCIOVISION.COM/LES-FRANCAIS-FACE-AUX-METAMORPHOSES-DE-LELECTRICITE/



Extrait de l'Info Consuel N°6 - janvier 2023

Nouveaux dossiers techniques pour le photovoltaïque

Depuis le 1^{er} mars 2023, Consuel met à la disposition des professionnels de nouveaux dossiers techniques pour les installations de production d'énergie électrique notamment photovoltaïque.



Les nouvelles versions de ces dossiers, portant la référence SC 144 A à D, prennent en compte les nouveaux matériels et configurations qui arrivent sur le marché depuis janvier 2020.

Rappel : ces dossiers techniques sont à joindre à vos Attestations de Conformité bleue et/ou violette lors de votre envoi pour demande de visa.

Mémo :

Lors de l'envoi de l'Attestation de Conformité, votre dossier technique doit être accompagné du certificat de découplage de votre onduleur s'il possède un dispositif intégré.

Pensez dès aujourd'hui à joindre la dernière version de ce certificat de découplage conforme à la DIN VDE0126-1-1 (2013-08).

Création d'un nouveau dossier technique :

Le développement de l'usage des générateurs photovoltaïques réalisés avec des modules A.C. (module PV et onduleur associé) a conduit CONSUEL à créer un nouveau dossier technique plus facile à choisir et plus facile à remplir: le SC 144 C2.

NOUVELLES VERSIONS DES DOSSIERS TECHNIQUES MISES À VOTRE DISPOSITION

- Installations photovoltaïques **sans** protection contre les surintensités côté DC et **sans stockage** par batterie, **hors micro-onduleurs**
> SC 144 A-4
- Installations photovoltaïques **avec** protection contre les surintensités côté DC et **sans stockage** par batterie, **hors micro-onduleurs**
> SC 144 B-4
- Installations photovoltaïques **avec stockage** par batterie
> SC 144 C-4
- Installations photovoltaïques **réalisées exclusivement avec micro-onduleurs sans stockage**, ou avec stockage par sous-ensembles convertisseurs + batterie dont l'énergie de stockage est ≤ 5 kWh
> SC 144 C2-1
- Installations d'énergie électrique autres que photovoltaïque
> SC 144 D-4



Pour chaque chantier, il convient donc de renseigner un ou plusieurs dossiers techniques.

Depuis le 1^{er} mars 2023 vous pouvez trouver les nouvelles versions des dossiers techniques Consuel sur la page de son site internet : <https://www.consuel.com/dossiers-techniques/>

Dossier technique à joindre à l'Attestation de Conformité bleue ou violette			Stockage par batterie	
			Sans batterie => Attestation bleue + dossier technique ...	Avec batterie => Attestation violette + dossier technique...
Installation photovoltaïque hors micro-ondulateur et batterie possible	Protection contre les surintensités sur les circuits DC	Avec protection	SC 144B-4	SC 144C-4
		Sans protection	SC 144A-4	situation interdite
Installation photovoltaïque avec micro-ondulateur et batterie possible	Sans batterie	Attestation de Conformité bleue	SC 144C2-1	
	Avec batterie	Attestation de Conformité violette		
Autre installation de production			SC 144D-4	

Mémo :

Chaque dossier technique comporte une aide au remplissage et des schémas de principes afin de vous guider dans son choix et remplissage.

Consuel vous invite à consulter ces aides, afin d'éviter des retours de ses services.

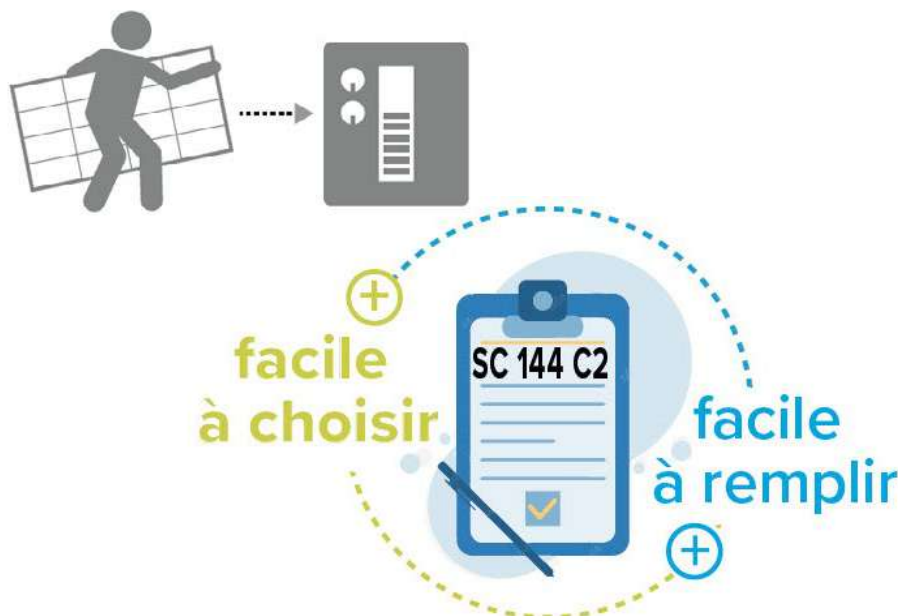


GABARITS DE DOSSIERS TECHNIQUES

Si vous avez l'habitude d'utiliser toujours le même système sur vos chantiers de manière répétitive, il est possible d'utiliser un « gabarit » de dossier technique. Ceci vous évitera de renseigner un dossier identique pour chaque chantier.

Attention : ce dispositif est possible uniquement si vos installations comportent exactement les mêmes nombre et marque de modules et onduleurs.

Contactez Consuel au 0 970 834 833, un des Chargés de Clientèle Technique vous guidera dans cette démarche. ■



CONSUEL A DÉMÉNAGÉ : NOUVELLES COORDONNÉES DEPUIS LE 1^{ER} MARS 2023

Téléphoner

0 970 834 833

Numéro non surtaxé

Du lundi au jeudi de 8h30 à 12h

et de 13h30 à 17h

Le vendredi de 8h30 à 12h

et de 13h30 à 16h

Ecrire

Tous vos courriers, y compris vos commandes et demandes de visa d'Attestations de Conformité et de Certificats, doivent être envoyés à : CONSUEL

Tour Kupka B – CS 50339

92906 PARIS LA DÉFENSE cedex

VOUS ÊTES INTÉRESSÉ
PAR LES GABARITS ?

[WWW.CONSUEL.COM/DOSSIERS-TECHNIQUES/](https://www.consuel.com/dossiers-techniques/)

S.O.C.

Systemes et Objets
Connectés

Connectivités - Electroniques Plateformes - Cybersécurité

En parallèle



EXPOSITION - TABLES RONDES - ATELIERS

DESIGNING A CONNECTED WORLD

- # Conception/design des systèmes connectés
- # Management des projets IoT et MtoM
- # Environnements de développement, OS temps réel
- # Plates-formes de déploiement et d'exploitation, device management
- # Multi-connectivité, protocoles
- # Composants, PCB, sous-systèmes électroniques
- # Capteurs/actuateurs
- # Edge computing
- # Clouds locaux/cloud
- # IA et machine learning pour les MtoM et les IoT
- # Traitement, analyse et valorisation/monétisation de la donnée IoT
- # Eco-responsabilité des systèmes connectés
- # Recrutement, financement, compliance des projets

POUR

- # Industrie
- # Télécommunications
- # Bâtiments intelligents
- # Énergie, utilities
- # Smart Cities
- # Santé
- # Automotive
- # Électronique grand public
- # Transport & Mobilité
- # Aérospatiale et défense
- # Asset Tracking

19 et 20 avril 2023

PARIS EXPO - PORTE DE VERSAILLES

salon-soc.com

Réservez dès maintenant votre
stand ou votre badge gratuit sur :
salon-soc.com



Preventica

Pour un monde [du travail] meilleur

SANTÉ, SÉCURITÉ ET QUALITÉ DE VIE AU TRAVAIL

SE RENCONTRER

PARIS

23 > 25 MAI

TOULOUSE

19 > 21 SEPT.

SE CONNECTER

**Webinars, Magazine
Annuaire, Podcasts**

[ECHANGES] ET [INSPIRATIONS]

Depuis 25 ans, Preventica vous offre toutes les ressources pour l'amélioration de la qualité de vie et des conditions de travail dans votre entreprise.

Nous vous accompagnons au quotidien grâce à une offre exceptionnelle de contenus en ligne, et par l'organisation de deux événements chaque année.

www.preventica.com

Code invitation : **PTM10**