

RÉNOVATION

Adapter son logement aux fortes chaleurs



CLÉS POUR AGIR

Des aménagements
pour éviter
la surchauffe

p 4

Faire du jardin
un îlot de
fraîcheur

p 8

Les systèmes
pour rafraîchir

p 11

Sommaire

4 DES AMÉNAGEMENTS POUR ÉVITER LA SURCHAUFFE

- 4 Favoriser l'aération et la ventilation
- 5 S'équiper de protections solaires
- 6 Isoler son logement avec des isolants denses

8 FAIRE DU JARDIN UN ÎLOT DE FRAÎCHEUR

- 8 Végétaliser les abords de votre maison
- 10 Éviter les surfaces bétonnées

11 LES SYSTÈMES POUR RAFRAÎCHIR

- 11 Surtout ne pas se précipiter
- 13 Les climatiseurs pour apporter de la fraîcheur
- 17 Les systèmes de chauffage réversibles
- 18 D'autres solutions plus naturelles
- 19 Entretien et maintenance : place aux professionnels

Ce document est édité par l'ADEME

ADEME | 20, avenue du Grésillé | 49000 Angers

Conception graphique : Agence Giboulées - Rédaction : ADEME, Agence Giboulées - Illustrations : Claire Lanoë
Photos : Couverture : © Günter Menz/stock.adobe.com ; page 3 : © Tee11/Shutterstock.com ; page 4 : © Emerald Vision/Shutterstock.com ; page 6 : © arturfoto/stock.com ; page 7 : © Genia/Shutterstock.com ; page 8 : © Lisandro Luis Trarbach/Shutterstock.com ; page 9 : © Jean-Paul Comparin/stock.adobe.com ; page 10 : © Vladvictoria/Pixabay.com ; page 11 : © PRIMA PRIMA/Shutterstock.com ; page 15 : © shigemio okano/Shutterstock.com ; page 19 : © kuchina/Shutterstock.com - Impression : ICL

Pour un été tout confort à la maison

À l'heure où les vagues de chaleur sont de plus en plus fréquentes et intenses, il est important d'aménager son logement pour préserver au mieux la fraîcheur et vivre de façon confortable pendant tout l'été. La climatisation n'est pas incontournable !

Dans un contexte d'urgence climatique et de hausse des prix de l'énergie, limiter ses consommations d'électricité est essentiel et une climatisation consomme beaucoup plus d'énergie qu'on ne le croit. Si de plus en plus de foyers français s'équipent en climatiseurs, cela pourrait générer des pics de consommation en été, et donc des risques de pénurie d'électricité, au moment où une grande partie des centrales nucléaires sont en maintenance et que les sécheresses plus fréquentes entraînent une moindre production des centrales hydroélectriques.

Des solutions alternatives existent. Au-delà des simples comportements de « bon sens » comme fermer les volets et fenêtres en journée, aérer au bon moment, brasser l'air efficacement... (à découvrir dans le tuto de l'ADEME « Comment garder son logement frais en été ? »), il est possible de mieux protéger son logement de la chaleur, en installant des protections solaires, en engageant des travaux de rénovation, en végétalisant les alentours de la maison...

Si la climatisation est malgré tout nécessaire, mieux vaut se laisser le temps de faire le bon choix : il existe des solutions pour en limiter les coûts énergétiques et les impacts pour l'environnement.

2 FOIS PLUS DE VAGUES DE CHALEUR SONT À PRÉVOIR D'ICI 2050

Source : GIEC et Météo-France

DEPUIS 2010, ON DÉNOMBRE **22 VAGUES DE CHALEUR** (SEULES LES ANNÉES 2014 ET 2021 N'EN ONT PAS SUBI)

Source : Météo-France

EN 2020, LA CLIMATISATION A ÉTÉ RESPONSABLE DE **PRÈS DE 5% DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE** PRODUITES PAR LE SECTEUR DU BÂTIMENT

Source : La climatisation de confort dans les bâtiments résidentiels et tertiaires - État des lieux 2020, CODA Stratégies pour l'ADEME

Vous cherchez des conseils pour rénover votre logement ? Contactez vite un espace conseil France Rénov'.

Pour trouver le conseiller le plus proche de chez vous et sélectionner des professionnels RGE, consultez les annuaires en ligne.



france-renov.gouv.fr

0 808 800 700

Service gratuit
+ prix appel

DES AMÉNAGEMENTS POUR ÉVITER LA SURCHAUFFE

Favoriser une bonne ventilation, protéger les vitrages du rayonnement solaire, isoler le toit. Ces interventions vont faire la différence!

Favoriser l'aération et la ventilation

Lors d'une vague de chaleur, le premier réflexe consiste à aérer le logement la nuit, quand les températures extérieures baissent. Ouvrir les fenêtres et créer des courants d'air permet de refroidir les murs, les plafonds, les planchers qui emmagasineront la fraîcheur pour la restituer dans la journée. Pour les mêmes raisons, n'oubliez pas les ouvertures lors de la construction d'une véranda.

Si votre logement est sur plusieurs niveaux, ouvrir les fenêtres en bas et en haut est un excellent moyen d'évacuer l'air chaud, car il monte naturellement (« effet cheminée »).

Lorsque les fenêtres sont fermées, un ventilateur de plafond permet de gagner en confort. Il va créer une circulation d'air lente et régulière très confortable, lorsqu'un ventilateur portable n'est efficace que pour la personne qui l'oriente vers elle. Privilégiez un modèle équipé d'un régulateur de vitesse et surtout, vérifiez la hauteur sous plafond avant d'installer l'appareil ! À noter qu'il est inutile de laisser fonctionner un ventilateur s'il n'y a personne dans la pièce, car il brasse l'air mais ne le rafraîchit pas.

LES PETITS GESTES DU QUOTIDIEN, ÇA PEUT ÊTRE TRÈS EFFICACE !

Fermer les volets et fenêtres en journée, brasser l'air intérieur, aérer la nuit et tôt le matin en créant des courants d'air... Les bons réflexes au bon moment ont toute leur importance pour améliorer le confort d'été !

EN SAVOIR PLUS

Tuto de l'ADEME « Comment garder son logement frais en été ? »
Retrouvez les ventilateurs les plus efficaces sur www.guidetopten.fr/grand-public/products/fans

Pour limiter la chaleur dans une véranda, il faut pouvoir l'ouvrir sur les côtés et au niveau du toit pour que l'air puisse circuler et la chaleur s'évacuer.

S'équiper de protections solaires

Les rayons du soleil captés par un vitrage transmettent beaucoup de chaleur dans le logement. Mieux vaut donc les bloquer avant qu'ils ne tapent sur les fenêtres et baies vitrées, surtout au sud et à l'ouest. Pour cela, les protections solaires extérieures sont à privilégier :

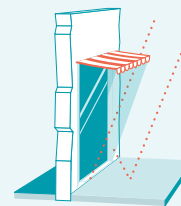
- les volets empêchent le soleil de taper sur les fenêtres, les plus efficaces étant les volets roulants ;
- les stores ou les brise-soleil orientables évitent l'exposition directe des ouvertures au soleil tout en laissant passer la lumière ;
- les pare-soleil, écrans, auvents sont aussi de bonnes alternatives.

Pour plus d'efficacité, optez pour des couleurs claires (blanc, jaune, orange, rouge clair...) et prenez en compte l'orientation de votre habitation. Une ouverture située au sud est par exemple assez facile à protéger par un auvent ou un store de largeur modeste.

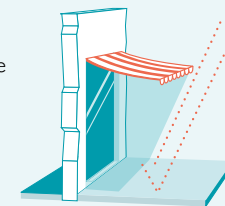
QUE FAIRE EN IMMEUBLE ?

Pour installer des volets ou des stores extérieurs, le règlement de copropriété vous indiquera ce qui est réalisable et ce qui ne l'est pas. Si vos voisins ont le même projet, il sera intéressant de faire appel à un spécialiste pour examiner une solution collective de protection solaire pour tout l'immeuble.

Principe des casquettes ou auvents

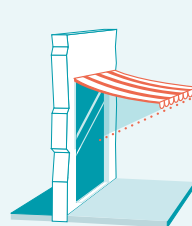


En plein été, un auvent de 90 cm de large protège une vitre de 2,50 m de haut quand le soleil est au zénith. Mais attention aux rayons réfléchis par la terrasse !

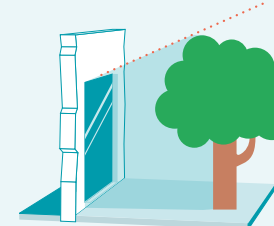


En allongeant la taille de l'auvent, les rayons réfléchis ne tapent plus sur la vitre et il protège une partie de la terrasse.

Principe d'auvent ou d'écran pour une ouverture à l'ouest



Pour protéger une baie de 2,50 m de haut des rayons du soleil l'après-midi, il faut un auvent de plus de 4 m de large.



Un écran vertical (végétaux, claustra, etc.) est plus approprié pour protéger une fenêtre des rayons quasi horizontaux du soleil du soir. On peut aussi combiner auvent et écran vertical.

Isoler son logement avec des isolants denses

L'inertie thermique d'un bâtiment est sa capacité à stocker de la chaleur dans ses murs, son toit, ses planchers... Plus elle est forte, plus le bâtiment se réchauffe et se refroidit lentement. **Bien isoler permet d'augmenter l'inertie et donc d'améliorer le confort d'été en l'absence de climatisation.**

La chaleur mettra plus de temps à traverser les matériaux qui composent le bâti et donc à s'installer dans le logement : c'est ce qu'on appelle le déphasage. L'utilisation de matériaux denses isolants permet ainsi d'augmenter l'inertie thermique de la paroi, de ralentir le transfert de chaleur et donc d'allonger la durée de déphasage.

DÉPHASAGE ET INERTIE DES MURS, GAGES DE CONFORT THERMIQUE EN ÉTÉ

Si le déphasage de l'ensemble isolant + paroi est d'environ 12 heures, la chaleur commence à pénétrer dans le logement le soir, au moment où l'on peut profiter de la fraîcheur nocturne pour le refroidir en ouvrant les fenêtres. Des parois à forte inertie (murs en pierre par exemple) restituent progressivement la chaleur ou la fraîcheur qu'elles emmagasinent. Cette qualité est précieuse en été.

Pourquoi ne pas profiter de la mise en œuvre d'isolants biosourcés denses comme la laine de bois pour ralentir le transfert de chaleur ?

Pour améliorer l'inertie de votre bâtiment, les solutions les plus appropriées sont :

- l'isolation de la toiture, primordiale car après les ouvertures, c'est le toit qui apporte le plus de chaleur en été ;
- l'isolation des murs par l'extérieur, efficace à la fois en été et en hiver ;
- l'isolation répartie, intégrée au mur lui-même, en utilisant des matériaux de construction particuliers.

EN SAVOIR PLUS

Guide de l'ADEME « Isoler sa maison »

TOIT, RAVALEMENT : PRIVILÉGIEZ LES COULEURS CLAIRES

Plus une surface est claire, plus elle réfléchit le rayonnement solaire et moins elle stocke de chaleur. C'est ce que l'on appelle l'effet d'albédo. Les revêtements pâles, peintures blanches, bétons désactivés... sont donc très efficaces pour le confort d'été, notamment pour les murs au sud et à l'ouest, particulièrement exposés au soleil. Utiliser des couleurs claires pour les toits peut également être une bonne solution.

Pour les toits plats (des immeubles par exemple), des matériaux de revêtement ont été développés afin de réfléchir la chaleur : membranes élastomères ou polyurées réfléchissantes, graviers pâles, enduits réfléchissants...

LES SURFACES VÉGÉTALISÉES : QUELS EFFETS ?

En protégeant le bâtiment du rayonnement solaire, les toitures ou façades végétalisées permettent d'améliorer le confort des habitants. Pour autant, elles ne contribuent pas vraiment au rafraîchissement de l'air environnant. Pour que la végétalisation apporte de la fraîcheur ambiante, il faut que les surfaces soient assez importantes et qu'elles soient souvent arrosées pour rester humides. Cela peut poser problème alors que les étés sont de plus en plus secs et que l'eau se raréfie dans certaines régions.

Quelques conseils complémentaires pour optimiser leur efficacité :

- pour une toiture végétalisée, veillez au type de plantes choisies, à l'épaisseur du substrat et à l'irrigation : il faut que la végétation soit intense et le toit bien humide ;
- pour des murs végétalisés, prévoyez un système d'arrosage performant (sauf pour les plantes grimpanes) et sachez aussi que la nuit, un mur vivant se refroidit plus lentement qu'un mur sans plantes.





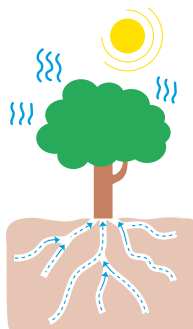
FAIRE DU JARDIN UN ÎLOT DE FRAÎCHEUR

Bien aménagé et bien végétalisé, votre jardin peut devenir votre meilleur allié pour lutter contre les vagues de chaleur.

Végétaliser les abords de votre maison

Non seulement les végétaux permettent de faire de l'ombre sur les façades et autour de la maison, mais ils rafraîchissent aussi l'atmosphère grâce à l'évapotranspiration. L'eau qu'ils puisent par les racines est rejetée par les feuilles sous forme de vapeur d'eau. Les gouttelettes d'eau captent alors les calories de l'air et le refroidissent.

1 SEUL ARBRE MATURE AU SEIN D'UNE PLANTATION ÉVAPORE 450 LITRES D'EAU PAR JOUR, SOIT L'ÉQUIVALENT DE 5 CLIMATISEURS FONCTIONNANT 20 HEURES PAR JOUR
Source : *Building Green, a guide to using plants on roofs, walls and pavements - Greater London Authority, 2004*



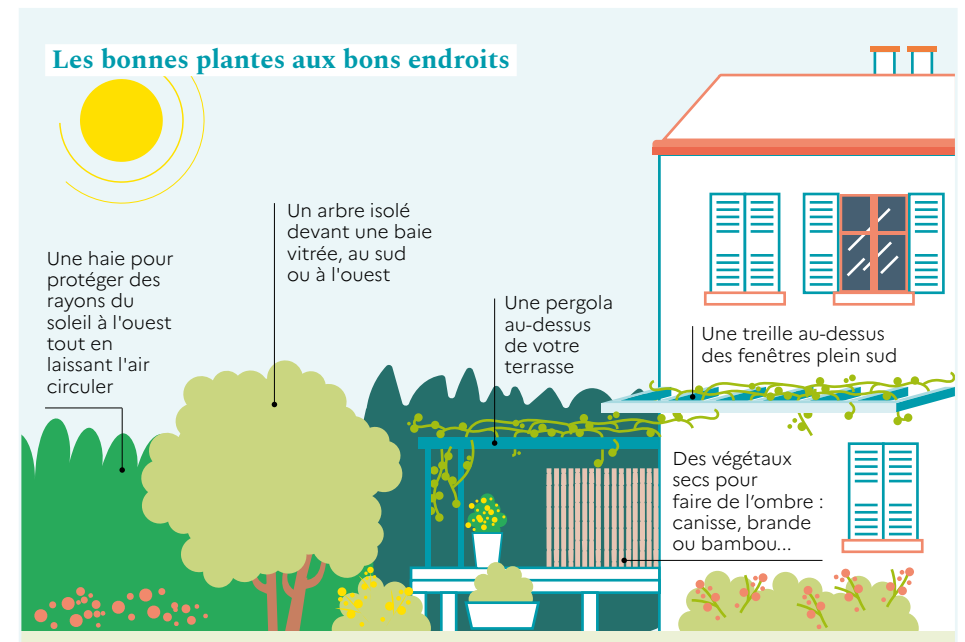
Pour protéger votre logement du soleil de façon naturelle et durable, mieux vaut privilégier certaines plantes :

- les végétaux à feuilles caduques (tombant en automne) qui procurent un agréable ombrage en été et ne masquent pas le soleil en hiver ;
- si vous voulez favoriser en même temps la biodiversité dans votre jardin, les espèces produisant pollen et nectar pour les abeilles : érable plane, châtaignier, griottier, noisetier, clémentinier, bourrache... ;
- des essences adaptées au climat et globalement plus résistantes en cas d'épisodes de sécheresse ;
- pour les haies : des arbustes à fleurs, à fruits, à feuillage décoratif, de préférence avec un tronc élancé pour ne pas freiner la ventilation naturelle ;
- des essences non allergènes pour prévenir les réactions aux pollens, notamment au printemps (rhumes, irritations, toux...).



EN SAVOIR PLUS

www.jardiner-malin.fr/fiche/plantes-allergenes-vegetaux-eviter.html




Éviter les surfaces bétonnées

Les surfaces minérales (en pierre, en béton), stockent la chaleur toute la journée et la restituent la nuit. Ainsi, si votre maison est entourée de terrasses, allées ou plates-bandes bétonnées, vous aurez plus de difficultés à profiter de la baisse nocturne des températures pour la rafraîchir. D'où l'importance de disposer du maximum de surfaces non minérales autour du logement, qui permettent en plus l'infiltration de l'eau. Non seulement les sols absorberont moins les rayonnements du soleil, mais l'eau pourra mieux s'y stocker et rafraîchir l'air ambiant en s'évaporant.

— **Privilégiez les graviers et les pavés filtrants aux ouvrages maçonnés pour les allées** (du jardin, du garage...). Il est indispensable de laisser pénétrer l'eau dans le sol afin d'en préserver la qualité et de limiter les risques d'inondation.

— **Pour la terrasse, préférez des matériaux qui stockent moins la chaleur que le béton ou la pierre (le bois par exemple)**. Dans tous les cas, pensez à bien végétaliser, en plaçant par exemple des plantations en pots ou en jardinières afin de limiter la surface exposée au soleil.

— **Pensez en complément à des ouvrages dédiés à l'infiltration des eaux pluviales** (tranchées, structures alvéolaires ultra-légères, bassins d'infiltration...).



Les allées de graviers de couleur claire, en plus de créer une belle ambiance, ont le double avantage de faciliter l'infiltration de l'eau dans le sol tout en rejetant le rayonnement solaire.



LES SYSTÈMES POUR RAFRAÎCHIR

Climatiseurs et pompes à chaleur réversibles peuvent être des solutions d'appoint. À condition de faire le bon choix.

Surtout ne pas se précipiter

Une installation à étudier

Pour trouver une climatisation adaptée à vos besoins, fiable et peu gourmande en énergie, mieux vaut y réfléchir avant l'arrivée des grosses chaleurs. La plupart du temps, il sera suffisant d'équiper une pièce. Évitez d'acheter du matériel bas de gamme au moment d'une canicule : vous prenez le risque d'avoir des produits peu fiables, peu efficaces, gourmands en énergie et qui vous coûteront cher.

Veillez aussi à faire appel à des professionnels qualifiés pour l'achat et l'installation d'une climatisation (les entreprises habilitées à intervenir sur des circuits frigorifiques sont déclarées en préfecture) ou d'un système de chauffage réversible.

POURQUOI NE FAUT-IL PAS RECOURIR SYSTÉMATIQUEMENT À LA CLIM' ?

De plus en plus de Français s'équipent de systèmes de climatisation, augmentant leur consommation d'électricité dans une période de l'année où de nombreuses centrales nucléaires sont à l'arrêt pour maintenance et où la capacité de production des centrales hydroélectriques diminue (cours d'eau plus bas, niveau d'eau moins élevé dans les barrages).

Pour être informé en temps réel de la situation électrique en France téléchargez l'appli Ecowatt sur www.monecowatt.fr

CE QU'IL FAUT SAVOIR AVANT D'OPTER POUR LA CLIMATISATION

- La climatisation doit d'abord être une solution pour des personnes très sensibles à la chaleur (personnes âgées...) et pour des logements situés dans des zones bruyantes où il est peu agréable de garder la fenêtre ouverte la nuit.
- Outre un coût d'achat non négligeable, le coût à l'usage peut être important compte tenu de la consommation d'électricité engendrée. Même avec un climatiseur performant, c'est cela en plus sur la facture, sans compter les émissions de CO₂ générées.
- Le rejet de chaleur par des climatiseurs de plus en plus nombreux en ville augmente encore la température dans un environnement urbain surchauffé et difficile à refroidir.
- Une climatisation en fonctionnement oblige à vivre toutes fenêtres et portes fermées.
- Plutôt que de climatiser tout le logement, il est préférable de se concentrer sur une ou deux pièces maximum (généralement la chambre ou le salon).
- Certains appareils, surtout individuels, peuvent être bruyants pour l'utilisateur et/ou pour ses voisins.
- Des passages fréquents de l'intérieur à l'extérieur peuvent provoquer des chocs thermiques nocifs pour votre santé si l'écart de température est important.

Les bons repères pour s'équiper

Tous les équipements ne se valent pas. L'étiquette énergie est justement là pour vous renseigner sur les caractéristiques de chaque système et vous permettre de repérer les plus sobres. Choisissez une climatisation et/ou une pompe à chaleur réversible avec la meilleure classe énergétique possible (A+++ selon les technologies). Petite précision utile : le coefficient d'efficacité frigorifique (EER pour *Energy Efficiency Ratio*), indique la performance de l'appareil pour produire du froid mais pas de la chaleur. Vous ne pourrez donc pas connaître sa performance comme un mode de chauffage.

Attention, la classe A est la moins bonne autorisée sur le marché actuellement pour les climatiseurs mobiles. Pour comparer et classer les performances des différents systèmes et trouver les produits offrant le meilleur rapport qualité-prix, vous pouvez consulter le Guide Topten.

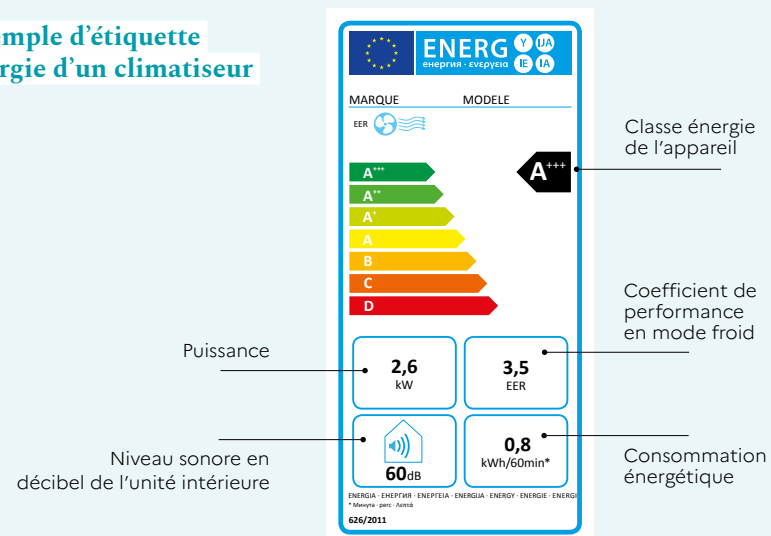
EN SAVOIR PLUS

www.guidetopten.fr

LA TECHNIQUE « INVERTER », DE PLUS EN PLUS PROPOSÉE

Elle permet au climatiseur d'adapter sa vitesse en fonction de la température ambiante. Cela évite la succession de démarrages et d'arrêts du compresseur comme avec un climatiseur classique. L'économie d'énergie peut atteindre 30% (pour un climatiseur Inverter de classe A). Le confort est également plus grand, car les variations autour de la température désirée sont nettement moins importantes qu'avec un appareil classique : de seulement +/- 0,5°C, contre +/- 2°C pour un climatiseur classique.

Exemple d'étiquette énergie d'un climatiseur



Les climatiseurs pour apporter de la fraîcheur

Des systèmes plus ou moins efficaces

Les climatiseurs peuvent consommer bien plus d'énergie qu'on ne le pense, et ne pas apporter le confort attendu. Et les systèmes les moins efficaces sont souvent ceux qui font le plus augmenter la facture d'électricité.

Les climatiseurs mobiles peuvent ainsi consommer 2,5 fois plus que les climatiseurs fixes. Souvent acquis auprès de non-professionnels de la climatisation, ils ne répondent pas de façon satisfaisante aux conditions particulières de votre logement. Ce sont pourtant les modèles les plus vendus actuellement : ils représentent 80% des ventes de climatiseurs, avec une progression de 8% par an depuis plus de 10 ans.

Attention également aux modèles proposant une fonction chauffage. Ils ne sont pas forcément adaptés aux besoins de chauffage d'hiver et ceux équipés d'une résistance chauffante sont particulièrement énergivores.

Sachez que même les climatiseurs les plus performants consomment plus, en quelques semaines, que des réfrigérateurs et des congélateurs en fonctionnement toute l'année. Il est donc nécessaire de bien connaître les différents types de climatiseurs et leur performance avant de faire votre choix.

DE GROSSES DIFFÉRENCES DE COÛT À L'USAGE

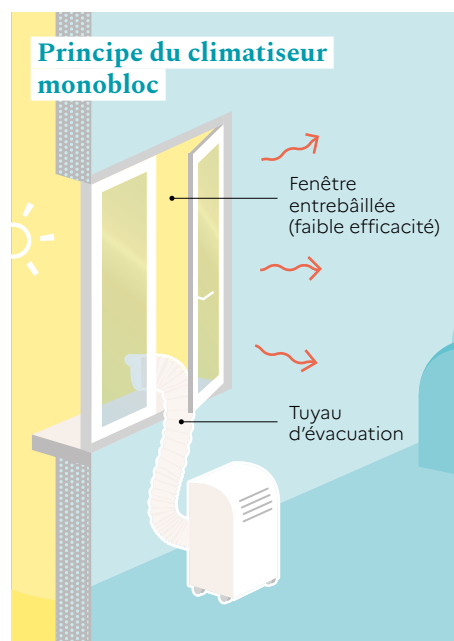
- La consommation électrique d'un climatiseur split fixe s'élève à environ 45 € entre juin et septembre.
- Celle d'un modèle mobile monobloc atteint environ 30 € pour 12 heures d'utilisation quotidienne pendant 2 semaines (16 c€/h de fonctionnement pour une puissance de 2 500 W, pour rafraîchir une pièce de 25 m²).
- Un ventilateur consomme quant à lui très peu : moins d'1 € pour 12 heures par jour sur 2 semaines.

Le climatiseur mobile monobloc

Peu coûteux, facile à installer et transportable d'une pièce à l'autre, le climatiseur mobile monobloc est en revanche peu puissant et bruyant.

! POINT DE VIGILANCE

— Il doit être installé à proximité d'une ouverture pour faire passer la gaine d'évacuation (généralement via une fenêtre entrebâillée). L'air chaud de l'extérieur entre ainsi dans la pièce, ce qui est peu efficace et incohérent avec le fonctionnement d'un climatiseur.



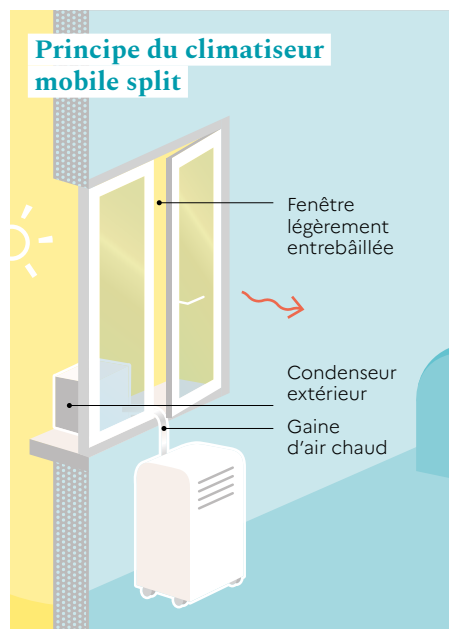
Le climatiseur mobile split

Il est constitué de deux unités reliées par des tubes où circule le fluide frigorigène : l'une à l'extérieur pour évacuer l'air chaud, l'autre à l'intérieur pour souffler l'air rafraîchi.

! POINTS DE VIGILANCE

— La partie la plus bruyante étant située à l'extérieur, ce système peut devenir un inconvé-nient pour les voisins, surtout en immeuble.

— Comme pour les modèles monoblocs, les tubes de liaison du climatiseur split doivent passer par une fenêtre ou une porte entrebâillée, ce qui est contreproductif.



Le climatiseur fixe split

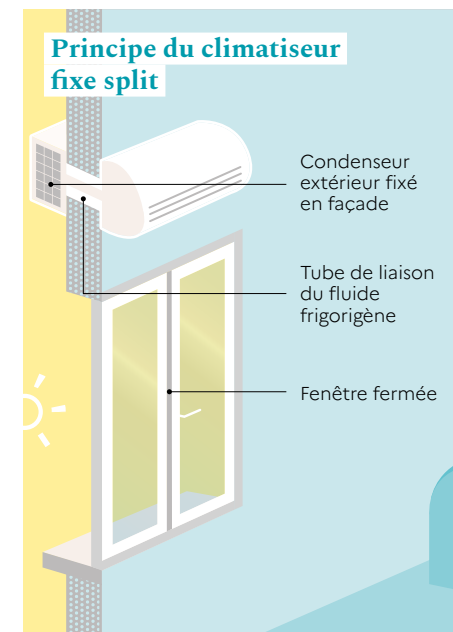
Cet appareil fonctionne sur le même principe que le climatiseur mobile split mais il est composé de deux unités reliées par une gaine. L'unité intérieure peut être fixée au sol ou au mur, en allège, en plafonnier, et l'autre unité à l'extérieur du logement dans un jardin, sur un balcon, un toit, suspendu à un mur ou posé sur un rebord de fenêtre.

! POINTS DE VIGILANCE

— Ce système fixe nécessite de percer des trous dans les murs pour faire passer les tuyaux et implique donc une installation particulière.

— Il est nécessaire de faire appel à un spécialiste qui vous conseillera, en fonction de vos besoins, pour l'emplacement, la nature et la puissance de votre matériel.

— L'unité extérieure peut être bruyante et gêner le voisinage.



IMPOSSIBLE DE PLACER UN CONDENSEUR À L'EXTÉRIEUR : COMMENT FAIRE ?

Un climatiseur à eau perdue peut être installé quand aucune autre installation n'est possible. Placé à l'intérieur du logement, il utilise des pains de glace mis au congélateur ou directement de l'eau froide pour rafraîchir l'air. C'est l'eau de ville qui évacue les calories. Inconvénients de ce système: il gaspille beaucoup d'eau potable et charge la pièce en humidité.



Le système centralisé multi-split

Le système multi-split est un dispositif auquel sont raccordées plusieurs unités intérieures de climatisation. L'équipement peut se faire de manière progressive, pièce par pièce, et être installé dans un logement déjà construit.

⚠ POINTS DE VIGILANCE

- Comme pour le climatiseur fixe split, ce système requiert de percer des trous dans les murs pour faire passer les tuyaux.
- Il est nécessaire de faire appel à un spécialiste qui vous conseillera, en fonction de vos besoins, pour l'emplacement, la nature et la puissance de votre matériel.
- L'unité extérieure peut être bruyante et gêner le voisinage.
- Des démarches administratives sont nécessaires pour installer un échangeur en façade : la déclaration préalable de travaux, l'autorisation de la copropriété, l'accord de votre propriétaire si vous êtes locataire.

À QUELLE TEMPÉRATURE RÉGLER LA CLIMATISATION ?

Mieux vaut utiliser la climatisation seulement lorsque la température de la pièce dépasse 26°C, en respectant un écart de 5 ou 6°C maximum avec l'extérieur afin d'éviter tout choc thermique.

Pensez aussi à bien éteindre votre appareil lorsque vous décidez d'aérer votre logement.

PASSER LA CLIMATISATION DE 22°C À 27°C DIVISE PAR DEUX LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

UNE MISE EN ROUTE À PARTIR DE 30°C EXTÉRIEUR AU LIEU DE 27°C LA DIVISE PAR TROIS

Source : *La climatisation de confort dans les bâtiments résidentiels et tertiaires - État des lieux 2020, CODA Stratégies pour l'ADEME*

Les systèmes de chauffage réversibles

Les pompes à chaleur réversibles

En inversant le cycle du fluide frigorigène, la pompe à chaleur puise des calories dans le logement et les rejette à l'extérieur : dans l'air, s'agissant des PAC aérothermiques ou dans le sol, s'agissant des pompes géothermiques. Ces systèmes dits « réversibles » assurent une baisse modérée de la température, de l'ordre de 3 à 4°C de moins qu'à l'extérieur.

Ils peuvent alimenter des ventilo-convecteurs, un plancher rafraîchissant (et chauffant) ou un réseau de gaines (aussi appelé climatisation centralisée à air). Ce dernier, plus coûteux mais plus performant, assure également le renouvellement d'air du logement.

⚠ POINTS DE VIGILANCE

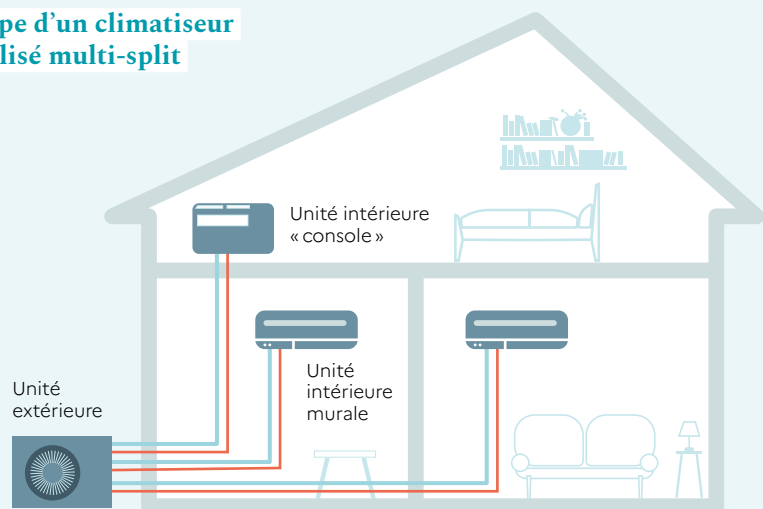
- Un plancher rafraîchissant ou un réseau de gaines ne peuvent être installés qu'en cours de construction ou lors d'une rénovation lourde.
- L'installation d'une pompe à chaleur réversible incite à la consommation d'électricité tout au long de l'année, alors qu'une pompe à chaleur uniquement dédiée au chauffage n'en utilise que l'hiver.
- Risque de condensation si la température du plancher chauffant/rafraîchissant est trop différente de celle de l'air.

En géothermie, la technique du géocooling

Le « géocooling » est un moyen très économique et durable pour rafraîchir naturellement un bâtiment. Il s'affranchit de la pompe à chaleur en interposant un échangeur de chaleur entre le circuit de chauffage et le système de captage (capteurs fermés, forage d'eau). La pompe à chaleur est à l'arrêt et la chaleur est transférée directement du bâtiment vers le système de captage. Seuls les circulateurs ou les pompes hydrauliques de forage sont alors en fonctionnement.

Ce mode de rafraîchissement permet de prolonger la durée de vie de la pompe à chaleur et de consommer très peu d'énergie avec un très bon rendement. Pour 1 kWh d'électricité consommée (par le circulateur ou la pompe hydraulique), on produit 50 kWh de froid.

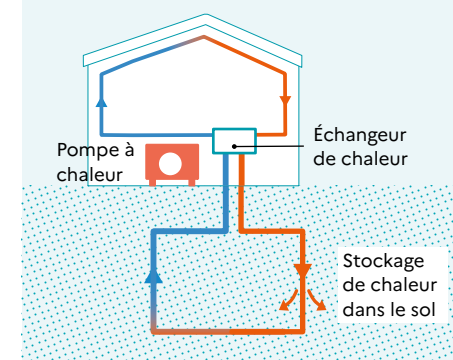
Principe d'un climatiseur centralisé multi-split



ATTENTION À LA CONDENSATION !

Si une pompe à chaleur alimente un plancher chauffant/rafraîchissant, la température de celui-ci ne doit pas descendre trop bas par rapport à celle de l'air ambiant. L'humidité présente dans l'air risque de se condenser. Pour éviter cela, un système de régulation de la température du plancher doit être prévu.

Principe du géocooling



D'autres solutions plus naturelles

Plus complexe à mettre en œuvre, le puits climatique fonctionne grâce à l'air extérieur.

L'air circule dans des tubes enterrés à environ 1,5 à 3 mètres de profondeur, là où la température varie peu au cours de l'année (entre 12 °C et 14 °C). Selon la saison, l'air se réchauffe ou se rafraîchit pendant ce trajet et pénètre dans la maison par l'intermédiaire d'un système de ventilation.

Particulièrement intéressante dans les régions soumises à de fortes variations de températures, cette technique est une bonne solution pour éviter l'installation d'une climatisation. L'air est ainsi rafraîchi avant son introduction dans le système de ventilation du logement.

Il existe aussi des « puits à eau » où de l'eau glycolée circule dans le conduit enfoui dans le sol et vient rafraîchir l'air entrant dans le logement.

⚠ POINTS DE VIGILANCE

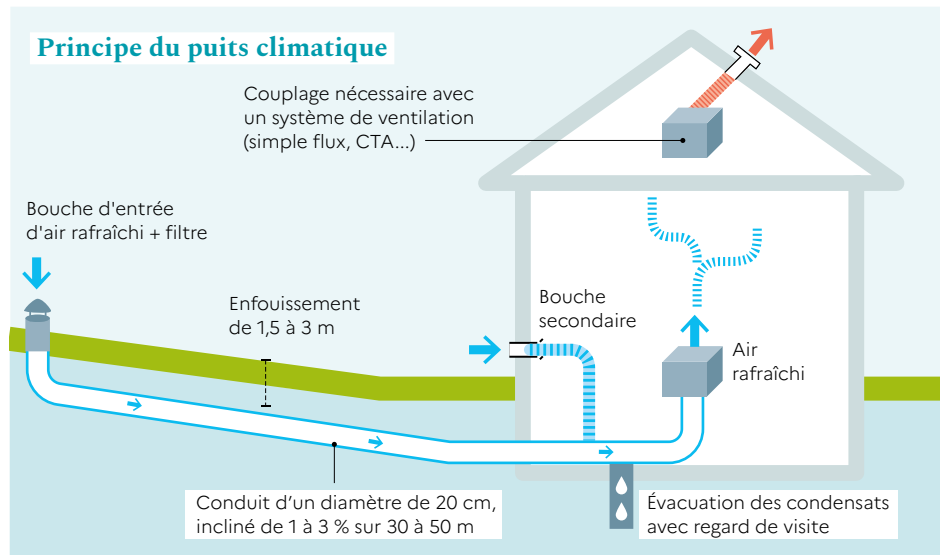
— Complexe à mettre en œuvre, la réalisation d'un puits climatique doit être confiée à des

professionnels très compétents, capables de concevoir des équipements adaptés à chaque situation. L'installation ne doit pas, en particulier, dégrader la qualité de l'air intérieur en diffusant des polluants (moisissures, bactéries, radon) dans le logement.

— Pour que le puits fonctionne efficacement en été, il est préférable de le combiner à une augmentation des débits de ventilation nocturne (de 1 à 4 Vol/h selon la zone climatique).

RÉCENTE ET DURABLE : LA CLIMATISATION ADIABATIQUE

Elle fonctionne sur un principe naturel, consistant à rafraîchir l'air par évaporation d'eau. Aspiré par un ventilateur, l'air chaud passe à travers un filtre humidifié. En s'évaporant, l'eau absorbe la chaleur, refroidissant ainsi l'air qui peut être soufflé dans la pièce à rafraîchir. Ce climatiseur peut être installé en toiture ou en façade. L'air rafraîchi est diffusé à l'intérieur par un réseau simple de conduits ou directement dans la pièce.



Entretien et maintenance : place aux professionnels

Pour la pose, la maintenance et l'entretien des systèmes de climatisation, il est indispensable de faire appel à des professionnels disposant d'une attestation de capacité à la manipulation des fluides frigorigènes. Si votre système comporte des gaines pour l'air (en cas de couplage avec un système de ventilation par exemple), faites-les nettoyer tous les trois ans : elles s'encrassent et peuvent alors présenter un risque sanitaire.

Vous pouvez souscrire un contrat d'entretien de votre installation auprès d'une entreprise spécialisée. Cependant, il n'existe pas encore de norme encadrant le contenu de ce type d'intervention, comme c'est le cas pour les chaudières.

Pour les climatiseurs de 4 kW ou plus, l'entretien est obligatoire tous les 2 ans. Pour les systèmes de climatisation et de pompes à chaleur réversibles dont la puissance frigorifique est supérieure à 12 kW, une inspection périodique est également obligatoire.



PENSEZ À ENTREtenir VOUS-MÊME CERTAINES PIÈCES DE L'INSTALLATION

- Changez ou nettoyez les filtres des appareils individuels tous les 6 mois.
- Dépoussiérez et nettoyez régulièrement les bouches d'air à l'eau savonneuse.

EN CAS DE PANNE, DES PRÉCAUTIONS À PRENDRE

Les systèmes de climatisation contiennent des fluides frigorigènes, puissants gaz à effet de serre, et donc nocifs pour l'environnement. Pour éviter toute fuite dans l'atmosphère, le démontage d'une installation doit être effectué par des professionnels. Ne le faites jamais vous-même, au risque de libérer la totalité des fluides frigorigènes de votre dispositif.

Pour les mêmes raisons, un appareil individuel ne doit pas non plus être jeté n'importe où : apportez-le en déchèterie pour que le fluide frigorigène qu'il contient soit récupéré et recyclé.

EN 2022, LES FLUIDES FRIGORIGÈNES DES CLIMATISEURS ONT GÉNÉRÉS **6 FOIS PLUS D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE** QUE LE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS (EN ÉQUIVALENT CO₂)

EN CAS DE FUITE, LE FLUIDE FRIGORIGÈNE R410 A UN POUVOIR DE RÉCHAUFFEMENT SUR **100 ANS 2 038 FOIS SUPÉRIEUR** À LA QUANTITÉ ÉQUIVALENTE DE CO₂

L'ADEME À VOS CÔTÉS

À l'ADEME — l'Agence de la transition écologique —, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines — énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... — nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de la Transition énergétique et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

agirpoulatransition.ademe.fr/particuliers



france-renov.gouv.fr

0 808 800 700

Service gratuit
à prix appel



Avril 2023

011866

