



LE PROJET

# REMODECE :

L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE  
À LA MAISON





www.isr.uc.pt/~remodece

## CONNECTEZ VOUS SUR LE SITE **WWW.ISR.UC.PT/~REMODECE**

Ensuite cliquez sur : SOFTWARE TOOL

Et grâce à l'outil de calcul en ligne, comparer la consommation de votre logement à celle d'un logement équipé d'appareils performants !

Quelques minutes vous suffiront pour réaliser ce questionnaire !

www.

Cet outil vous permettra d'évaluer la consommation électrique de vos différents appareils électroménagers. En validant vos réponses sur le questionnaire du site internet, vous obtiendrez une évaluation des consommations électriques par appareil et une estimation des économies envisageables en remplaçant les anciens appareils par des modèles performants. Cet outil n'évaluera pas votre consommation de chauffage, ni celle de votre chauffe-eau. En effet, les paramètres nécessaires au calcul (le degré d'isolation de votre maison ou la température moyenne en période de chauffe) diffèrent beaucoup d'un logement à l'autre et sont trop nombreux.



# LE PROJET REMODECE

Ce projet contribue à mieux comprendre la consommation d'énergie des foyers européens, aujourd'hui et demain, par rapport aux différents équipements, modes de vie et niveaux de confort. Le projet évalue également le potentiel d'économie d'énergie possible en changeant nos habitudes par l'utilisation d'appareils d'une grande efficacité énergétique. Le projet aborde également la réduction de la consommation en mode veille.

Une vaste campagne de suivi énergétique a été lancée dans 12 pays, complétée par une enquête auprès des consommateurs. La recherche se concentrait notamment sur les nouvelles sollicitations émanant du domaine de l'électronique comme les divertissements, les technologies de l'information et des communications, la consommation en mode veille, l'éclairage, la climatisation dans les pays du sud et, en l'absence de données fiables, l'électroménager dans les pays d'Europe centrale et orientale.

## L'OBJECTIF DE CETTE BROCHURE EST DE VOUS AIDER À :

- ~ Réduire votre facture d'électricité
- ~ Améliorer le confort de votre famille à la maison
- ~ Participer à réduire les impacts de la production d'énergie électrique sur l'environnement



Supported by

Intelligent Energy  Europe



# ÉCONOMISER DE L'ÉNERGIE DANS LA MAISON POURQUOI ?



## LES FAITS

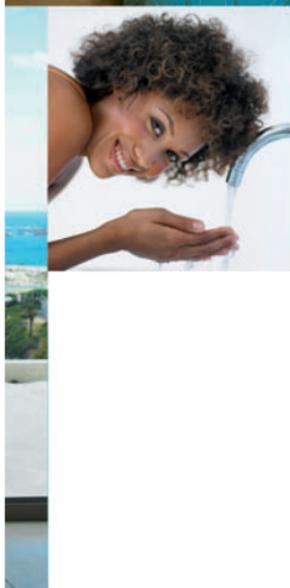
Même si l'efficacité énergétique des équipements domestiques et de l'éclairage a considérablement progressé, la consommation électrique d'un ménage «européen» affiche un taux d'augmentation de 2 % par an sur les 10 dernières années.

~ **En France**, la consommation électrique moyenne d'une maison individuelle récente, chauffée à l'électricité est de **8500 kWh** par an, dont 32% concernent les usages spécifiques (éclairage, froid, lavage...).

~ Les équipements "traditionnels" sont en service plus longtemps : on passe plus d'heures devant la télé et l'ordinateur (télétravail et utilisation prolongée d'internet), on a besoin de plus de confort thermique, plus d'éclairage, plus de lavages, plus d'eau chaude.



Il est essentiel de baisser notre consommation d'énergie afin de maîtriser les effets du changement climatique et réduire notre facture énergétique. Cela implique une inversion de la tendance actuelle et une baisse de notre consommation d'énergie globale.



## DES MESURES S'IMPOSENT

Pour obtenir une efficacité énergétique améliorée, on s'attaquera dans un premier temps à l'enveloppe des immeubles, murs, combles, fenêtres et portes. On s'attachera ensuite à utiliser des équipements moins énergivores pour les postes suivants : électroménager, éclairage, divertissement, chauffage, climatisation... Enfin, on pensera à utiliser les énergies renouvelables : chauffe-eau solaire, panneaux photovoltaïques, énergie éolienne, etc.



**Vous pouvez consommer moins d'énergie tout en préservant votre niveau de confort. Le défi consiste à détecter les gaspillages d'électricité.**



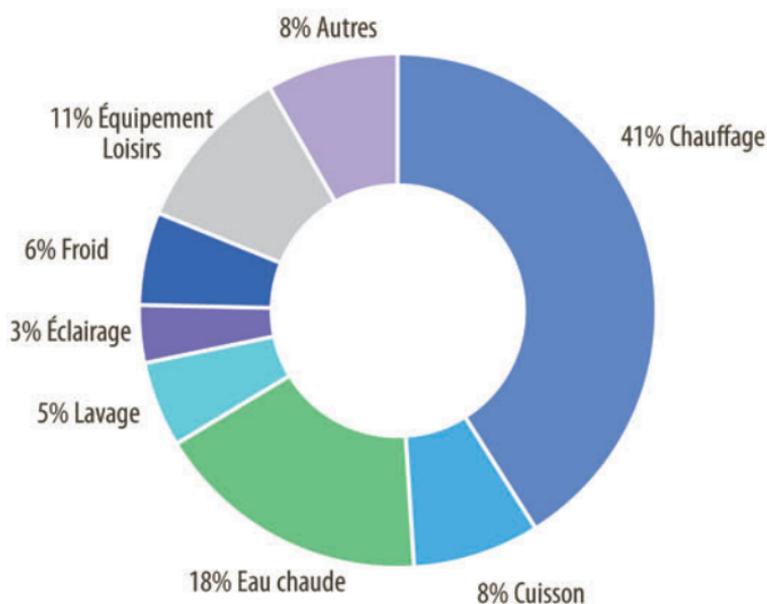


# CONSEILS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

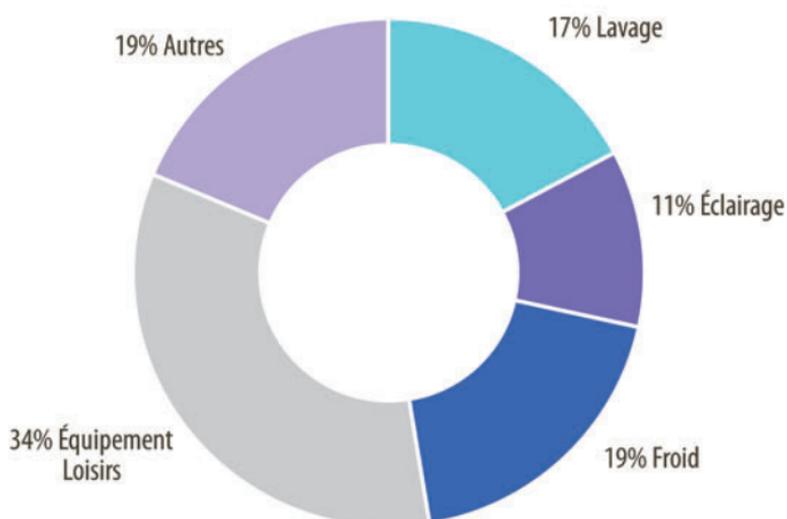
- ~ Éteignez les lumières en quittant la maison.
- ~ Utilisez des éclairages économes.
- ~ Achetez des équipements de classe A ou d'une efficacité supérieure (A+, A++).
- ~ Mettez en marche le lave-linge et le lave-vaisselle que lorsqu'ils sont pleins.
- ~ Coupez les appareils : télé, DVD, ordinateur, écran, imprimante... au lieu de les laisser en veille .
- ~ Si possible, utilisez un chauffe-eau solaire.
- ~ Prenez des douches plutôt que des bains.
- ~ Utilisez des robinets à économiseur d'eau.
- ~ Fermez les robinets dès que l'eau n'est plus utilisée.
- ~ Optez pour des fenêtres de haute efficacité énergétique.
- ~ Préférez des transports publics à votre voiture ou mettez en place le covoiturage.



➤ **Consommation électrique d'un ménage récent chauffé à l'électricité en France**



➤ **Consommations des usages spécifiques d'un ménage français**





# LE CHAUFFAGE

Le chauffage électrique et le conditionnement de l'air représentent un taux de **41% de la consommation** électrique domestique d'un ménage récent chauffé à l'électricité.

Comme l'électricité est une forme d'énergie de qualité qui coûte assez chère, voici quelques conseils :

- ~ Utilisez le chauffage urbain si disponible.  
(Europe centrale et du Nord)
- ~ Evitez le chauffage électrique. Une pompe à chaleur efficace coûte plus chère à l'achat, mais elle réduit la consommation électrique de 65 à 80% et est réversible en conditionnement d'air.
- ~ Préférez les cheminées à foyer fermé plutôt qu'à foyer ouvert. Utilisez du bois ou granulats pour une meilleure efficacité et meilleure qualité d'air.
- ~ Le chauffage central au gaz naturel entraîne un coût d'exploitation plus élevé qu'une pompe à chaleur. S'il est déjà en place, utilisez un régulateur et un circulateur de haute efficacité.

## CONSEILS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

- ~ Réduisez les infiltrations d'air sur les fenêtres et les portes.
- ~ Installez des fenêtres à double-vitrage.
- ~ Fermez les rideaux et les volets la nuit.
- ~ Utilisez des pompes à chaleur à haut rendement ( $COP > 4$ ).
- ~ Sur les systèmes de chauffage central, remplacez la pompe de circulation existante par une pompe équivalente de classe A.
- ~ En été, profitez de la fraîcheur de la nuit, elle est gratuite.
- ~ Fermez toujours les fenêtres lorsque le chauffage ou le système de climatisation est en service.





# L'ÉCLAIRAGE

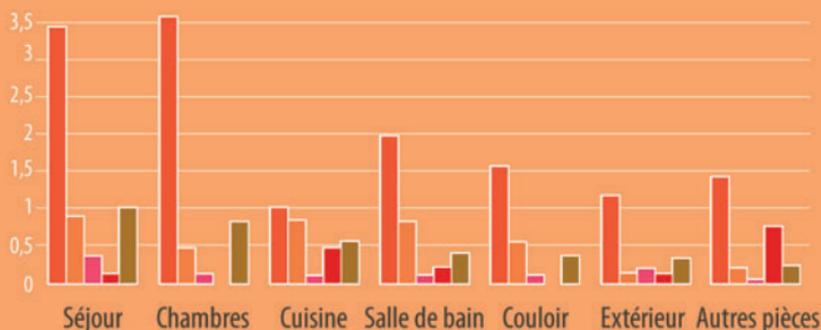


L'éclairage représente **11% de la consommation** électrique des usages spécifiques d'un ménage.

- ~ Les lampes fluorescentes compactes permettent une économie de 75% et durent 6 à 8 fois plus longtemps. Elles sont disponibles dans différentes nuances de lumière et proposent une belle lumière directe ou indirecte.
- ~ Les nouvelles LED (diode émettrice de lumière) sont plus efficaces que les halogènes et durent plus longtemps.
- ~ Les tubes fluorescents sont économiques à l'achat et à l'usage mais ils produisent une lumière blafarde.
- ~ Les ampoules classiques et les halogènes sont des lampes à incandescence, ce sont les plus énergivores.



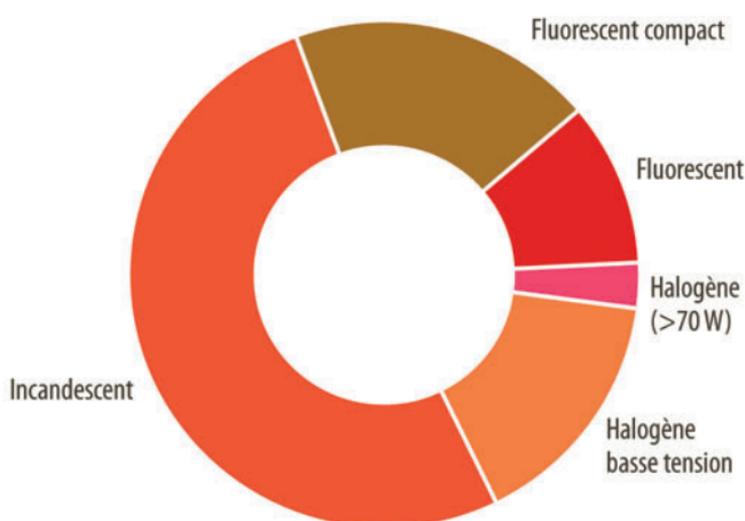
## Types d'éclairage utilisés dans une habitation en France



## CONSEILS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

- ~ Profitez de la lumière du jour qui est d'une excellente qualité, elle est gratuite !
- ~ Installez des tubes fluorescents dans les pièces où la qualité de la lumière est moins importante (cuisine et garage).
- ~ Débranchez les transformateurs des lampes halogènes.
- ~ Remplacer vos lampes à incandescence à l'intérieur et à l'extérieur par des lampes fluocompactes. Leur coût initial est plus élevé, mais vous rentabiliserez cet investissement plusieurs fois grâce à leur longévité qui dépasse largement celle des ampoules à incandescence.
- ~ Remplacez les lampes halogènes par de nouvelles lampes LED.

### ↘ Différents types d'éclairage





# ÉQUIPEMENT FROID



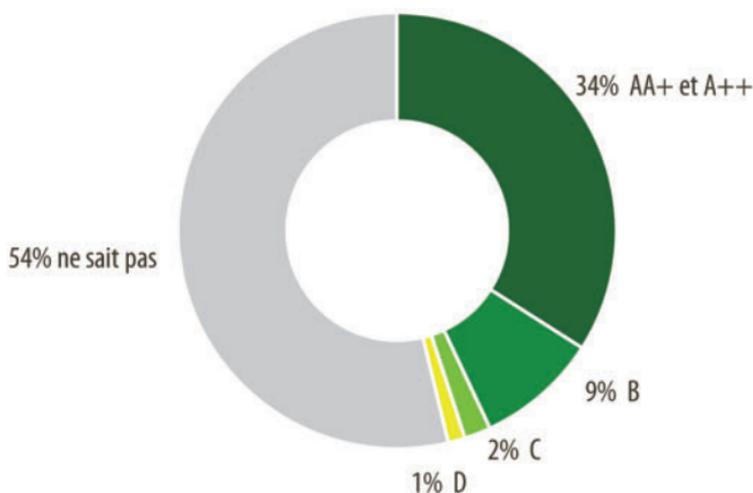
Réfrigérateurs et congélateurs comptent pour environ **19%** de la consommation électrique des usages spécifiques d'un ménage.

Choisissez bien le matériel et utilisez-le de façon intelligente pour faire des économies d'énergie. Les réfrigérateurs et congélateurs A+ ou A++ constituent un bon investissement, car leur prix plus élevé sera vite rentabilisé.

En France, la notoriété des étiquettes-énergie progresse : **81%** des ménages les connaissent en 2007.

Energy		Washing machine
Manufacturer Model		
More efficient		<b>A</b>
A		
B		
C		
D		
E		
F		
Less efficient		
G		
Energy consumption kWh/cycle	<b>1.75</b>	
<small>(Based on standard test results for 80°C ordinary washing)</small>		
Washing performance	A B C D E F G	<b>A</b>
<small>(A higher is better)</small>		
Spin drying performance	A B C D E F G	<b>A</b>
<small>(A higher is better)</small>		
Capacity (bottom) kg	6.0	
Water consumption	5.5	
Noise (dB(A) re 1 pW)	5.2	
	5.8	
	7.8	
<small>(Further information available in product literature)</small>		

67% 2003    67% 2004    76% 2005    76% 2006    81% 2007



**Efficacité énergétique : notoriété de l'étiquette sur les réfrigérateurs - congélateurs**

## CONSEILS D'ACHAT



- ~ N'achetez pas de matériel surdimensionné par rapport à vos besoins. Optez pour les modèles (A+ et A++) plus efficaces.
- ~ Un nouveau réfrigérateur plus efficace se rentabilise dans les deux ans suivant l'achat.
- ~ Pas question d'abandonner les vieux frigos dans la nature. Contactez votre déchetterie locale pour savoir comment les "produits blancs" sont éliminés. Mettre le vieux frigo dans le garage pour conserver la bière au frais revient à un gaspillage d'énergie.

## CONSEILS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

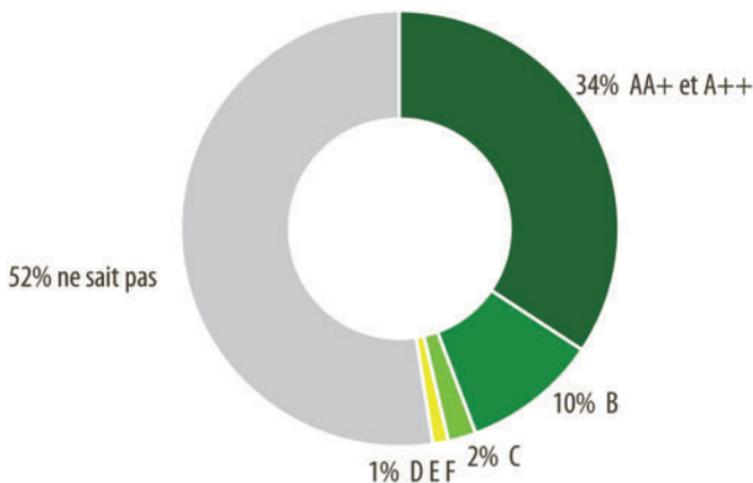
- ~ Gardez votre réfrigérateur entre 2,7° et 4,4° C et votre congélateur à -18°C.
- ~ Ne placez pas le réfrigérateur à proximité du four, du lave-vaisselle, directement au soleil ou près d'une autre source de chaleur. Pour une bonne circulation d'air, prévoyez un espace (au moins 10 cm) au-dessus et derrière l'appareil.
- ~ Assurez un bon remplissage de votre réfrigérateur en fonction de sa capacité en évitant le trop plein gênant la fermeture de la porte et la circulation d'air.
- ~ Couvrez les liquides placés dans le frigo. Les vapeurs dégagées par ces liquides ajoutent encore à la charge de travail du compresseur.
- ~ Laissez refroidir les aliments chauds avant de les mettre dans le réfrigérateur.
- ~ Décongelez vos plats surgelés à l'intérieur du réfrigérateur pour économiser de l'énergie.
- ~ Veillez à ce que les bobines situées à l'arrière du réfrigérateur soient propres pour assurer un échange d'air suffisant. Des bobines sales peuvent être à l'origine d'une perte pouvant atteindre 30% de l'électricité consommée par l'appareil.
- ~ Évitez d'ouvrir inutilement la porte ; vérifiez que le joint est propre et bien ajusté. Ne gardez pas la porte ouverte.
- ~ Vérifiez les joints en plaçant une enveloppe contre le cadre avant de fermer la porte. Si l'enveloppe peut être extraite en tirant très légèrement, réajustez la porte ou remplacez le joint.



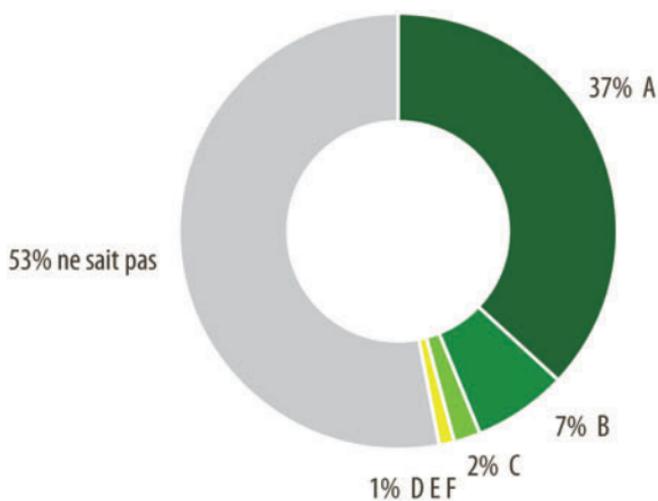
# LE LAVAGE

Les lave-linges et lave-vaisselles représentent environ **17% de la consommation** totale des ménages.

Choisissez toujours parmi les appareils d'une efficacité supérieure (A ou A+).



➔ Efficacité énergétique :  
notoriété de l'étiquette sur les lave-linges



➔ Efficacité énergétique :  
notoriété de l'étiquette sur les lave-vaisselles

## CONSEILS D'ACHAT

- ~ Regardez si le lave-linge présente plusieurs options de niveau d'eau (en fonction de la charge). Regardez également s'il a une option "trempage".
- ~ Pour le lave-vaisselle, regardez s'il a un programme «éco» permettant un séchage naturel de la vaisselle, c'est une économie d'énergie considérable.
- ~ Parmi les sèche-linges, privilégiez les modèles avec détecteur d'humidité automatique afin de réduire le temps de séchage.



## CONSEILS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

- ~ Si possible, lavez à l'eau froide (ou à la plus basse température de lavage permettant d'obtenir une performance acceptable).
- ~ Il est conseillé de dissoudre le détergent en poudre avant de le mettre dans la machine quelle que soit la température de lavage et surtout en cas d'utilisation d'eau froide.
- ~ Faites plutôt un lavage à pleine charge que plusieurs lavages à charge partielle et essayez de regrouper le linge par tissu, couleur et degré de salissure.
- ~ Si possible, profitez du soleil et du vent qui séchent dans le meilleur respect de l'environnement !
- ~ Ne surchargez pas le sèche-linge qui mettrait plus longtemps pour le séchage (en consommant plus d'électricité).
- ~ Nettoyez le filtre à air après chaque usage. Un filtre colmaté augmente la consommation d'énergie et finit par constituer un risque d'inflammation, faute d'intervention.
- ~ Ne faites tourner le lave-vaisselle qu'une fois plein, en évitant la surcharge.
- ~ Ne pas rincez les assiettes avant de les placer dans le lave-vaisselle, c'est une consommation d'eau inutile.
- ~ Utilisez une température plus élevée ou un cycle de pré-lavage en cas de résidus secs ou incrustés.
- ~ Évitez d'utiliser l'option "prérinçage" de votre lave-vaisselle lorsque vous n'avez que quelques assiettes sales.



# LA CUISSON

Les plats cuisinés à la maison donnent toujours une image plus saine et plus respectueuse de l'environnement que les plats prêts à servir... et à sortir de leurs emballages excessifs.

La plupart du temps, la cuisine se fait au gaz naturel ou à l'électricité. Les fours électriques sont bien plus efficaces que les fours à gaz. En revanche, les plaques de cuisson à gaz ont un avantage d'efficacité par rapport aux plaques de cuisson électriques. Cuisiner à l'électricité n'entraîne pas de gaz de combustion nocifs, donc une meilleure qualité d'air à l'intérieur de la maison.

Cuisiner en utilisant de l'électricité représente un taux moyen de **8% de la consommation** électrique totale d'un ménage.



## CONSEILS D'ACHAT

- ~ Achetez des fours économiques (classe A ou supérieure) et des plaques de cuisson efficaces (induction ou infrarouge).
- ~ A l'intérieur des fours à air pulsé, un petit ventilateur est utilisé pour répartir l'air chaud. Cela permet de réduire le temps de cuisson de 30% et d'obtenir une économie d'énergie du même ordre.
- ~ Les fours combinés se servent de la technologie micro-ondes et de lampes halogènes pour réduire les temps de cuisson et la consommation d'énergie de 66 à 75%.



## CONSEILS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

- ~ Les tables à induction nécessitent des casseroles et poêles spéciales.
- ~ Prenez l'habitude d'utiliser les couvercles pour optimiser la source de chaleur.
- ~ Ne faites bouillir que la quantité d'eau nécessaire.
- ~ Commencez par chauffer un liquide à température maximum jusqu'à ébullition. Puis réduisez la chaleur et faites mijoter les aliments jusqu'à cuisson complète.
- ~ Inutile de préchauffer votre four pour griller ou rôtir.
- ~ Pour vos pâtisseries, prenez le soin de minuter le temps de préchauffage ; 5 à 8 minutes devraient suffire.
- ~ Pour les petites quantités, utilisez, si possible, le micro-onde qui ne consomme même pas la moitié de l'énergie absorbée par un four traditionnel et dont les temps de cuisson sont bien plus courts.
- ~ N'utilisez le cycle autonettoyant qu'en cas de salissure importante. Lancer le cycle juste après la cuisson pour profiter de la chaleur présente ou tard le soir quand la consommation énergétique est faible.



# EAU CHAUDE

Un autre consommateur gourmand d'énergie, à côté du système de chauffage et de climatisation, est le système de production d'eau chaude. L'eau est en général chauffée au gaz naturel ou à l'électricité. Elle représente **18% de la consommation d'électricité totale d'un ménage récent.**

## CONSEILS D'ACHAT

~ Achetez des chauffe-eau efficaces. Plus chers à l'achat, leurs coûts se rentabiliseront sur leur durée de service :

- Chauffe-eau solaire si l'environnement domestique permet son installation
- Chauffe-eau à pompe à chaleur
- Chaudière à condensation pour le gaz

~ Contactez un plombier pour connaître la taille qui convient à vos besoins. Voici quelques lignes directrices :

- 1 à 4 personnes: 100-200 litres
- 4 à 7 personnes: 200-300 litres



## CONSEILS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

- ~ Baissez la température de votre chauffe-eau de 60°C à 50°C, vous réduirez votre facture d'eau chaude de 10 %.
- ~ Installez le chauffe-eau au plus près des points d'utilisation d'eau chaude. Plus le tuyau d'alimentation est long, plus la perte thermique est importante.
- ~ Isolez vos tuyaux d'alimentation d'eau chaude pour réduire les pertes thermiques.
- ~ Envisagez l'achat d'un kit d'isolation pour chauffe-eau qui permet de réduire les pertes thermiques à travers les parois de la citerne.
- ~ Réparez sans délai tout robinet qui fuit.
- ~ Préférez des douches aux bains.
- ~ Bouchez le lavabo/évier au lieu de laisser l'eau couler lors du rasage ou en faisant la vaisselle.
- ~ Si les pièces alimentées en eau chaude sont distantes les unes des autres, il convient, pour une meilleure efficacité, d'installer deux ou plusieurs chauffe-eau de petite taille au lieu d'un chauffe-eau central.



# ÉQUIPEMENT DE DIVERTISSEMENT

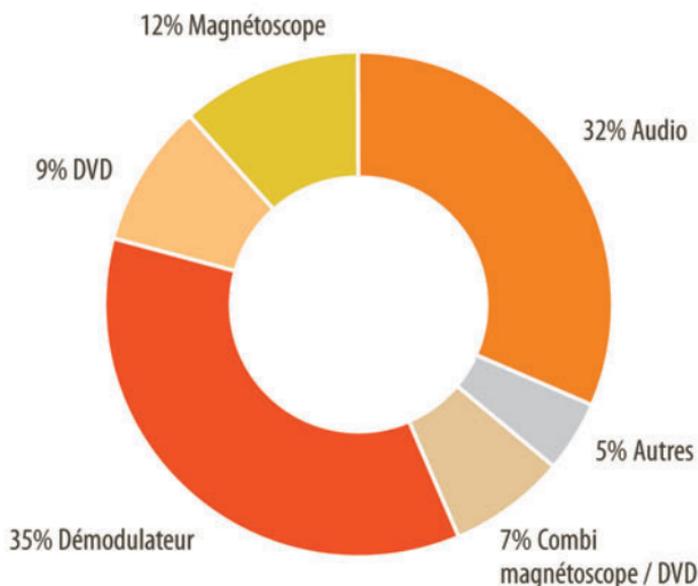
Les ordinateurs et autres équipements électroniques de la maison représentent un des domaines de consommation énergétique en pleine croissance. Nos consoles de jeux vidéo et autres gadgets électroniques font tourner plusieurs centrales électriques. Ces appareils constituent **34% de la consommation** des usages spécifiques d'un ménage.

Une partie considérable de l'énergie est consommée en **mode veille actif**, mode où l'équipement s'apprête à fonctionner à nouveau dès qu'une touche est activée. Cette même énergie alimente aussi les horloges et l'éclairage des affichages.

Les **affichages à cristaux liquides** montrent comment une nouvelle technologie peut diminuer la consommation d'énergie. Ces affichages sont bien plus efficaces que les écrans et téléviseurs à tube cathodique. Une nouvelle génération d'équipements **Led organiques-OLEDs** diminuera la consommation de 50 %.



## Périphériques Répartition des consommations annuelles, en France



## CONSEILS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

- ~ Préférez les téléviseurs LCD aux téléviseurs plasma.
- ~ N'achetez pas de modèles surdimensionnés - Les grands modèles consomment plus d'énergie.
- ~ Eteignez complètement les téléviseurs, ordinateurs, etc. lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
- ~ Utilisez des imprimantes à jet d'encre capables de consommer 95% d'énergie en moins que les imprimantes à laser.
- ~ Au lieu d'allumer la télé ou de jouer aux jeux vidéo, allez faire du vélo ou pratiquez votre sport favori avec des amis.
- ~ Utilisez un ordinateur portable au lieu d'un ordinateur de bureau, car il consomme moins d'énergie.
- ~ Achetez toujours du matériel qui porte au moins l'étiquette "Energy Star" et vérifiez que l'ÉCO-label est bien présent.



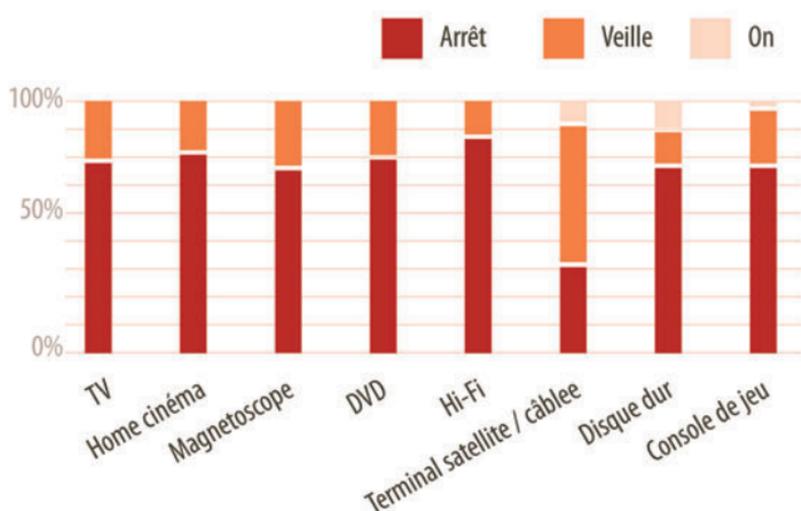
# CONSOMMATION EN **MODE VEILLE**

En mode veille, l'équipement est alimenté. Pourtant l'appareil n'utilise pas ses fonctions primaires.

Vous utilisez la télécommande pour couper vos téléviseurs, magnétoscopes et lecteurs DVD et vous ne pensez pas qu'il puisse y avoir un gâchis d'électricité, n'est-ce pas ? C'est faux ! De nombreux appareils coupés de cette manière continuent à fonctionner sur une alimentation de secours qui maintient la fonction des horloges et des dispositifs de commande à distance.

Un téléviseur normal de taille moyenne consomme 100 watts d'électricité quand il est allumé et environ 5 watts en mode veille. Le laisser en veille toute une journée vous en coûtera autant qu'une heure allumé. Pire encore les magnétoscopes et lecteurs DVD qui n'utilisent qu'environ 5 % de leur énergie totale pour l'usage auquel ils sont destinés (lire et enregistrer des vidéos ou DVD).

## États des appareils, en France



## CONSEILS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

~ Il existe deux méthodes pour réduire la consommation en veille. L'une comportementale, l'autre technique. Détails :

- La première est basée sur une meilleure sensibilisation et information des consommateurs au sujet de la consommation en veille et le changement des comportements.
  - La deuxième méthode consiste à adopter des innovations technologiques permettant de réduire la consommation en veille de nombreux appareils (jusqu'à 90%).
- ~ Utilisez des multiprises intelligentes : c'est une méthode très efficace pour diminuer la consommation en veille.
- ~ Installez sur le tableau de distribution de la maison un commutateur destiné à débrancher les circuits de consommation débranchables.

**Vous pouvez réduire votre facture d'électricité de 10 %** en débranchant vos appareils non utilisés ou en coupant l'alimentation au niveau de la prise. C'est tout bénéfique pour votre portefeuille et pour notre planète.

Cette brochure publiée par le Projet REMODECE s'adresse à tout public intéressé par l'efficacité énergétique.

De plus amples renseignements sont disponibles sur :

[www.isr.uc.pt/~remodece](http://www.isr.uc.pt/~remodece)

Le Projet REMODECE tient à remercier SAFE (Suisse), l'un des membres du Comité directeur, qui a participé activement à ce projet.

Ce projet bénéficie du soutien de la Commission Européenne et de l'Executive Agency for Competitiveness and Innovation, EACI. L'entière responsabilité de cette publication incombe aux auteurs. Les sujets ne reflètent pas nécessairement l'opinion des Communautés Européennes. La Communauté Européenne n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait du contenu.



création : [www.lencrenoire.com/](http://www.lencrenoire.com/) crédits photos : © Getty Images

## L'ÉQUIPE REMODECE

- ~ ISR-University of Coimbra, Portugal  
*Coordinateur*
- ~ ENERTECH, France
- ~ Fraunhofer-ISI, Allemagne
- ~ Energy piano, Danemark
- ~ SINTEF, Norvège
- ~ EnEffect, Bulgarie
- ~ SEVEN, République tchèque
- ~ CRES, Grèce
- ~ ARCE, RO
- ~ ADENE, Portugal
- ~ e-ster bvba, Belgique
- ~ CEU, Hongrie
- ~ eERG, Italie
- ~ EDF, France
- ~ ADEME, France



Supported by

Intelligent Energy  Europe