

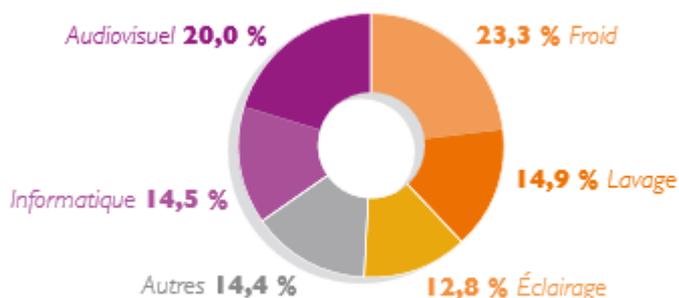
MALLETTE ÉCONOMIE

« énergie et eau »

GUIDE D'UTILISATION

À la maison, l'électricité est facile d'accès, semble inépuisable et nombre de ses utilisations peuvent rarement être remplacées par une autre source d'énergie: aujourd'hui, **52% de la consommation d'électricité des ménages concerne ces usages spécifiques.**

Répartition par usage des consommations moyennes d'électricité spécifique



La consommation d'électricité d'un ménage français, hors chauffage et eau chaude, est en moyenne de 2700 kWh/an.

Pour économiser l'énergie, l'eau et alléger ses factures, il faut pouvoir **mesurer ses consommations** ! L'Agence Locale de l'Énergie et du Climat HEOL met à votre disposition cette mallette pour **réaliser des économies sur vos consommations d'électricité spécifique et sur l'eau**. Elle est composée de différents outils, de ce mode d'emploi et d'un fichier de relevé et d'analyse de vos consommations sous format Excel.

Vous pourrez ainsi :

- mesurer vos consommations d'électricité et d'eau,
- puis les analyser avec le conseiller « Espaces Info Energie » afin de découvrir les gestes malins qui vous feront faire des économies.

Bonne traque au gaspillage !

HEOL

Agence Locale de l'Énergie et du Climat du Pays de Morlaix
38 rue du mur - 29600 Morlaix - Tél. 02 98 15 18 08
contact@heol-energies.org - www.heol-energies.org



OUTIL n°1 : le Wattmètre

Il suffit de brancher cet appareil sur une prise, puis de brancher l'appareil électrique dont on souhaite connaître la puissance et la consommation « réelle » (en marche, en veille, à l'arrêt). Etc.

Que ce soit pour les machines à laver, les réfrigérateurs ou les appareils hi-fi, ce compteur affiche **la puissance effective en watt (W)** et **la consommation en kilowatt heure (kWh)**.

Résultat : Vous obtenez des données précises sur la consommation. Une fois que les appareils les plus consommateurs sont repérés : agissez ! Remplacer ou arrêter d'utiliser les appareils trop gourmands, régler les appareils pour automatiser les mises en veille et les arrêts, utiliser des programmateurs, installer des multiprises avec l'interrupteur pour couper d'un doigt jusqu'à 5 appareils à la fois !



- 1 Affichage de la **consommation (en kWh)** ou de la **puissance (en W)**
- 2 Affichage des temps d'enregistrements
- 3 **Bouton START** - Permet de commencer ou d'arrêter l'enregistrement de la consommation.
- 4 **Bouton ON TIME** - Permet de basculer en mode « On » ou en mode « Rec »
- 5 **Bouton MODE** - Permet de choisir ce qu'on souhaite mesurer. 4 choix possibles :
 - la consommation en « kWh »
 - la puissance en « W »
 - la puissance maximum mesurée en « W HI »
 - la puissance minimum mesurée en « W LO »
 - une estimation du coût « costs ».



**LA PUISSANCE MESURÉE NE DOIT PAS EXCÉDER 3 000 W (3kW).
AU-DELA, L'APPAREIL SE DÉTÉRIORE.**

Cet outil de mesure est utilisé différemment selon le type d'appareil que l'on souhaite tester.

Nous vous proposons de réaliser 2 types de mesures :

- La puissance instantanée d'un appareil : cette mesure vous donnera la puissance de l'appareil mesuré (ex : lampe, magnétoscope, lecteur DVD, boîtier internet, etc.). Elle est intéressante pour mesurer la puissance des veilles de vos équipements.
- La consommation d'un appareil le temps d'un cycle (ex : machine à laver, lave-vaisselle, etc.), ou sur une période définie (1 journée, 1 semaine, etc.) pour les appareils dans la consommation varie dans le temps (congélateur, réfrigérateur, etc.).



❖ Mesurer la puissance instantanée d'un appareil électrique

Appareils à mesurer :

- Lecteur DVD
- Magnétoscope
- Boitier ADSL/ Internet
- Décodeur
- Téléviseur ou chaine HIFI en veille
- Cafetière
- Radioréveil, etc.

Mode d'emploi :

1. Brancher le wattmètre sur une prise électrique, puis y brancher l'appareil électrique éteint.
2. Appuyer sur le bouton **MODE** pour obtenir le **mode « W »**. Le chiffre obtenu correspond à la puissance appelée par un équipement électrique. Plus celle-ci est élevée, plus l'équipement sera consommateur.
A noter que la puissance n'est pas toujours stable (souvent plus de puissance appelée à l'allumage).
3. Prendre des mesures en faisant varier la « mise en marche de l'appareil » : complètement éteint, en veille, en marche (pour les ordinateurs portables, avec ou sans batterie). Il y a parfois des surprises...



Le saviez-vous ?

Le wattmètre affiche la consommation en faisant un simple calcul. Il multiplie la puissance mesurée en temps réel de l'appareil électrique en « W (Watt) » par la durée d'enregistrement, pour en faire une moyenne, en kilowattheure.

Exemple : un aspirateur d'une puissance de 2 000 W (2kW) qui fonctionne pendant 2 heures aura une consommation de 4 000 Wh, soit 4 kWh.



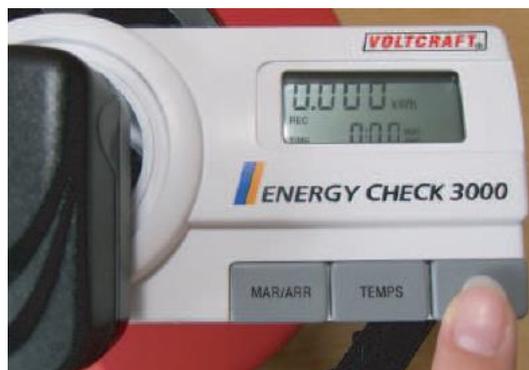
❖ Mesure de la consommation d'un appareil le temps d'un cycle

Appareils à mesurer :

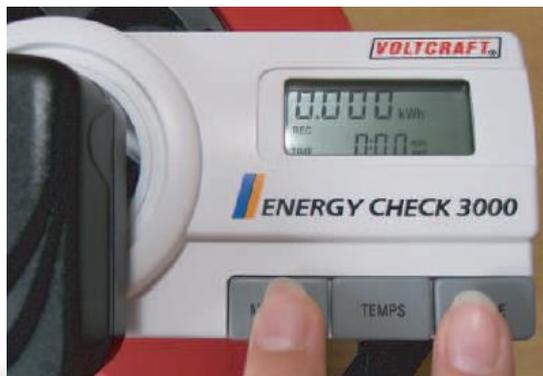
- Machine à laver
- Réfrigérateur
- Sèche-linge
- Congélateur, etc.

Mode d'emploi :

1. Brancher le wattmètre sur une prise électrique, puis y brancher l'appareil électrique éteint.
2. Appuyer sur le bouton **MODE** pour obtenir le **mode « kWh »** et passer en mode enregistrement (**REC TIME s'affiche à l'écran**).
L'écran consommation apparaît en kilowattheure (kWh). C'est cette consommation en kWh qui est facturée ; c'est donc un chiffre-clé important lorsqu'on est dans une démarche d'économie.



3. Pour démarrer l'enregistrement, pressez la touche « **MAR/ARR** »
4. Vous pouvez lancer le cycle de votre appareil. Pendant la phase d'enregistrement, le chronomètre fonctionne (**le double point clignote**).
5. A la fin du cycle, appuyez à nouveau sur la touche « **MAR/ARR** » pour mettre fin à l'enregistrement.
6. Lisez la mesure indiquée sur l'écran (en kWh) et reportez-là dans votre tableau ou le tableur Excel. (Vous pouvez afficher les coûts en appuyant sur « **MODE** »).
7. Si vous appuyer de nouveau sur **START**, cela relance l'enregistrement.
8. Pour stopper complètement l'enregistrement et pouvoir passer à un autre appareil, il faut mettre le « compteur à zéro » en appuyant simultanément sur « **MAR/ARR** » et « **MODE** » pendant 2 secondes.



Autres mesures possibles :

A partir du bouton « MODE », il est aussi possible de procéder à d'autres mesures :

- Le mode « **W LO** » correspond à la puissance la moins élevée mesurée sur la période d'enregistrement.
- Le mode « **W HI** » correspond à la puissance la plus élevée mesurée sur la période d'enregistrement.

Attention à ne pas la confondre avec la puissance nominale utilisée en permanence par un équipement. Il peut s'agir d'un pic de puissance, comme par exemple pour lancer un moteur électrique.

- Le mode « **costs** » permet de visualiser en temps normal le coût réel de la consommation électrique. Le prix moyen est de 14.96 c€ par kWh (abonnement + consommation) mais cela varie selon l'abonnement, le fournisseur... Il faut donc le programmer pour obtenir un chiffre pertinent.

Dernières recommandations pour prendre les mesures :

1. Vérifier que l'appareil électrique ne demandera pas une puissance supérieure à 3000 W (3kW).
2. Ne pas oublier de remettre les compteurs à zéro, appuyer simultanément sur les boutons « **MAR/ARR** » et « **MODE** » pendant 2 secondes.
3. Noter les quatre chiffres après la virgule pour la mesure de la consommation en kWh (exemple : 1,325 kWh).
4. Bien préciser le format horaire mesuré : heure/minute (hh : min) ou minute/seconde (min : sec)



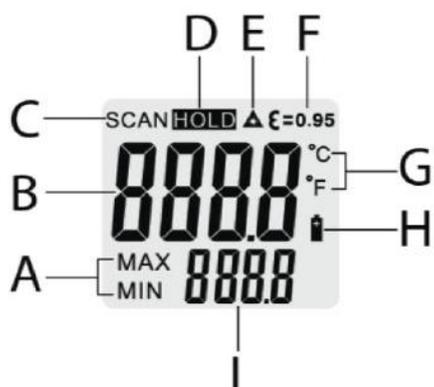
OUTIL n°2 : le thermomètre infrarouge

Le thermomètre infrarouge est un appareil de mesure permettant la mesure sans contact de la température. Il détermine la **température par le biais de l'énergie infrarouge émise par un objet et via l'émissivité**. Il est particulièrement utile pour mesurer la température des objets très chauds, difficilement accessibles ou mobiles. Le thermomètre infrarouge mesure la température de la surface d'un objet. Il ne peut pas mesurer sur les matériaux réfléchissants : verre, aluminium, métaux brillants...

Résultat : vous pourrez facilement repérer l'impact du type de revêtement sur la température du mur (ressenti de parois froides). Cela permet de définir des priorités de changement d'isolation ou de revêtement. (Par exemple, une simple tapisserie, une correction thermique à base d'enduit isolant, un habillage bois, etc.).



- 1 Permet de visualiser la température maximum ou minimum mesurée
- 2 Permet de visualiser les températures en degré Celsius (°C) ou en degré Fahrenheit (°F)
- 3 Déclencheur de mesure de température
- 4 Permet de rétro-éclairer l'écran d'affichage ou de désactiver le laser de précision (attention, dangereux pour les yeux)



- A Symbole du mode „MAX/MIN“
- B Valeur de la mesure de température
- C Symbole du mode “SCAN”
- D Symbole de la fonction “HOLD”
- E Symbole laser
- F Symbole de l'émissivité
- G Unités de température
- H Symbole de remplacement des piles
- I Valeur de température maximum/minimum



❖ Mesure de la température d'une paroi

Mode d'emploi :

1. Pour procéder à la mesure, viser l'endroit repéré (appuyer sur le bouton rouge [4] pour enclencher le laser et être plus précis.
2. Appuyez sur le bouton / détente [3] pour procéder à la mesure qui s'affiche sur l'écran.
3. Si besoin, changer l'unité de mesure (en degré Celsius ou en degré Fahrenheit) en appuyant sur les boutons [2]
4. Une fois que vous avez réalisé les différentes mesures de température de paroi dans les différentes pièces, notez vos résultats dans le document intitulé « **zone de confort - parois** » que vous retrouverez sur la clé USB.

Réaliser une bonne mesure :

1. Pour améliorer le résultat des mesures, orientez le capteur infrarouge du thermomètre le plus verticalement possible sur l'objet cible.
2. Adapter la distance de l'objet en fonction de la surface à mesurer :
 - Pour obtenir des mesures précises, la cible doit être plus grande que la surface de mesure du thermomètre. La température mesurée correspond à la température moyenne de la surface mesurée.
 - Plus la cible est petite, plus la distance de mesure doit être petite entre le thermomètre et l'objet-cible.
 - Le rapport distance à la cible/taille du point de convergence IR est 8:1. Avec une distance de 8 cm jusqu'à la cible, la taille du point de convergence IR est par conséquent 1 cm.



Attention, ce produit est équipé d'un laser de classe 2. Ne le regardez surtout pas et ne l'orientez pas vers des personnes ou des animaux. Attention à la réflexion du laser.



OUTIL n°3 : l'hygromètre de contact

L'hygromètre de contact vous permet de **mesurer le taux d'humidité des matériaux** tels que le plâtre, le bois, le béton, le mortier, etc. Il est idéal pour vérifier l'humidité du bois de cheminée, des murs ou autres structures de construction. Le taux d'humidité est une valeur moyenne qui est influencé par l'humidité de la surface extérieure et au cœur même du matériau. Si des traces d'humidité ou d'eau sont visibles à la surface, essuyer tout excédent et laisser sécher quelques minutes avant de procéder aux mesures. L'hygromètre de contact ne fait qu'une mesure du taux d'humidité du matériau avec lequel il est en contact, il ne peut mesurer la teneur en eau des autres matériaux qui constituent la paroi.

Résultat : Le taux d'humidité des parois qui nous entoure influence notre ressenti en terme de confort thermique. Aussi un mur humide va contribuer à notre sensation d'inconfort dans une pièce. Cet appareil peut également être utile pour vérifier le taux d'humidité de votre bois de chauffage, qui influence le rendement énergétique de vos bûches. On considère un bois sec pour un taux d'humidité inférieur à 20 %. Si ce taux est supérieur, il faudra le laisser sécher dans un à l'abri de la pluie, dans un endroit ventilé.



- 1 Sonde de détection à apposer sur la surface du matériau à mesurer
- 2 Affichage de la mesure en % du taux d'humidité
- 3 Bouton de mise en marche et de choix du mode

Le saviez-vous ?

La combustion de bois humide ne permet pas d'atteindre la puissance nominale des appareils de chauffage. Le meilleur rendement énergétique d'une essence est obtenu à un taux d'humidité inférieur à 20%. En effet, 1 kg de bois à 50% d'humidité dégage 2 kWh, à 20% il en dégagerait 4 kWh. De plus cette combustion de bois humide libère des substances polluantes contrairement au bois sec, du fait d'une combustion incomplète, et elle augmente les risques de bistrage et de feu de cheminée.



❖ Mesure du taux d'humidité

Mode d'emploi :

➤ *Mise en marche et mesure*

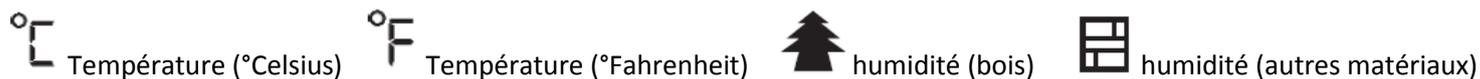
1. Appuyez brièvement sur le bouton de marche/mode.
2. L'hygromètre s'allume et affiche le mode de détection précédemment utilisé.
3. Apposez les sondes de détections sur la surface du matériau à mesurer.

Remarque : pour une meilleure lecture, il peut être nécessaire d'introduire les sondes dans le matériau, ce qui peut laisser des marques.

4. Relevez le taux d'humidité des différentes parois et notez-le dans la fiche « **zone de confort - parois** ».

➤ *Sélection du mode*

1. Restez appuyé sur le bouton de mise en marche/mode (4) pour 3 secondes environ. Relâchez le bouton dès que le symbole du mode de fonctionnement se met à clignoter sur l'écran LCD.
2. Appuyez sur le bouton de mise en marche plusieurs fois pour faire apparaître les quatre modes.



3. Une fois le mode choisi, le symbole du mode arrêtera de clignoter, et le mode sera actif quelques secondes

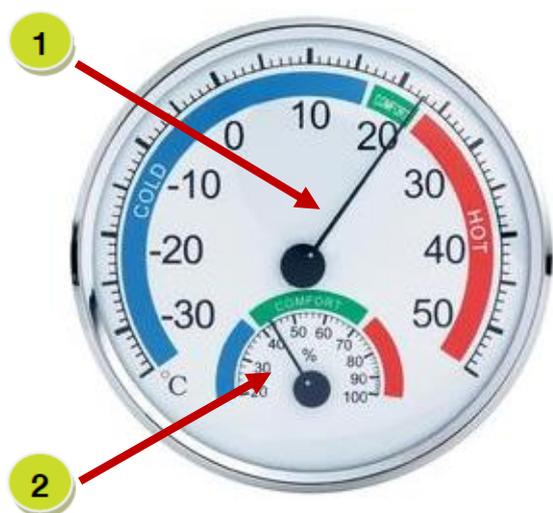


OUTIL n°4 : le thermomètre/hygromètre

Le thermomètre mesure la température en degrés Celsius. Installé dans un endroit sans courant d'air, à l'abri du rayon solaire direct, et à distance des radiateurs, le thermomètre mesure la température en °C de la pièce. L'hygromètre mesure le pourcentage d'humidité dans l'air. Cette valeur est «relative», car l'air peut contenir, en fonction de la température, différentes masses d'humidité. Plus un air est chaud, plus il peut contenir de l'eau sous forme de vapeur.

Reportez les mesures réalisées dans la fiche « **zone de confort - pièce** ».

Résultat : Cet outil vous sera utile pour contrôler la température pièce par pièce, et ainsi adapter votre chauffage en conséquence. La mesure du taux d'humidité relative vous permettra de vérifier que celle-ci est cohérente compte tenu de la température. Cet appareil est doté d'un visuel qui vous permet en un coup d'œil de vérifier que votre pièce se situe dans la zone de confort thermique et hydrique.



1 Lecture de la température en °C

2 Lecture du taux d'humidité relative en %

Le saviez-vous ?

1 °C de plus représente 7% de consommation sur votre facture de chauffage ! L'ADEME recommande une température de 19 °C dans les espaces de vie (cuisine, salon, salle à manger), 16 °C dans les chambres. Ces valeurs sont ajustables selon votre sensibilité au froid et la performance du bâtiment (Cf. Température ressentie).

Le taux d'humidité relative idéal à ces températures doit être situé entre 40 et 60 %. Pour cela, il est nécessaire d'aérer 5 à 10 min par jour le logement, et de s'équiper d'une ventilation, d'autant plus si des travaux d'isolation ont été réalisés, rendant le logement plus étanche à l'air.



OUTIL n°5 : le thermomètre pour les appareils de froid

Les équipements de froid sont très gourmands : **plus de 20 % de la consommation d'électricité d'un ménage** (hors chauffage et eau chaude). Vérifiez la température de votre réfrigérateur et de votre congélateur, celle-ci doit être respectivement de **+4 °C**, et **-18 °C**. Au-delà, l'appareil surconsomme, en dessous, il y a un risque de développement d'agents pathogènes. Vérifiez leur température et ajustez le thermostat en fonction.



Privilégiez les appareils performants : pour cela référez-vous à l'étiquette énergie.

Poste FROID	Famille type Française	Famille maîtrisant sa consommation
Equipement	Combiné 225 litres B + 75 litres congélation ancien D	Réfrigérateur 157 litres A++ Congélateur coffre 100 litres A+
Consommation	636 kWh	219 kWh
Coût	76 €	26 €

Source : la maison écologique n°46

Le saviez-vous ?

- Un appareil de classe A+++ consomme 30 à 60 % de moins qu'un appareil de classe A.
- 4 à 5 mm de givre augmente la consommation de vos appareils de froid !
- Nettoyez votre appareil régulièrement. La grille arrière doit être dépoussiérée régulièrement, deux fois par an environ. La poussière et la saleté accumulées peuvent être à l'origine de 30% de l'électricité consommée par l'appareil.



OUTIL n°6 : le débitmètre

Le débit moyen d'une robinetterie de lavabo est de 12 L par minute, et de 15 à 20 L pour une douche. Il est très facile de réduire ce débit de moitié, grâce aux différents systèmes économiseurs d'eau.

Un débitmètre est un appareil destiné à **mesurer le débit d'un fluide**.

Résultat : vous repérez facilement les robinets, douches ayant un débit trop important. Mitigeurs à double butée, mitigeurs avec aérateur (mousse éco), douchette Eco Stop...vous aideront à réduire les consommations d'eau.



1 Lecture du débit en litre par minute

2 Lecture du débit en litre par heure

Mode d'emploi :

1. Placez le débitmètre bien parallèle au sol lors de la mesure.
2. Ouvrir le robinet à fond et attendre que le niveau de l'eau se stabilise dans la zone témoin.
3. Lire le débit indiqué en plaçant son regard bien au niveau de l'appareil (ne pas regarder vers le haut ou vers le bas car cela fausserait la lecture du débit).
4. Placez les réducteurs de débit pour le robinet puis pour la douche (Cf. page suivante) et refaites la mesure.



OUTILS n°7 : Le thermomètre sonde

Pensez que la production d'eau chaude a un coût ! Elle représente en moyenne entre 10 et 20% de votre consommation d'électricité. Il faut donc vérifier la température de production d'eau chaude de votre ballon d'eau chaude. Celle-ci doit être réglée entre 55 et 60°C. Au-dessus c'est de la surconsommation, en dessous il y a un risque de développement de bactérie tel que les légionnelles.

Résultat : Si votre chauffe-eau n'est pas équipé d'un lecteur de température, mesurez la température de votre eau chaude au robinet le plus proche du ballon. Si celle-ci dépasse les 55°C, votre ballon d'eau chaude est mal réglé. Vous pouvez corriger ça en réglant le thermostat du ballon situé généralement sous le ballon, après avoir retiré le cache. Vérifiez également que votre ballon fonctionne bien en heure creuse si vous bénéficiez de ce type d'abonnement.



- 1 Bouton « On/Off »
- 2 Bouton « Clear ». Permet d'effacer les données enregistrées
- 3 Bouton « MIN/MAX ». Permet d'afficher la température maximale et minimale enregistrée
- 4 Sonde de température à placer sous l'eau chaude

Le saviez-vous ?

Les fuites représentent un gaspillage qui peut atteindre jusqu'à 20 % de la facture d'eau ! Par exemple un robinet qui goutte peut débiter de 5 à 90 m³/an, soit 15 à 270 € ! Une chasse d'eau qui fuit gaspille entre 30 et 250 m³/an, soit 90 à 750 € !

Vous avez pensé au toilette sèche ? Quand le logement est équipé d'un jardin, il est possible d'installer des toilettes sèches. 18% de la consommation d'eau peuvent être ainsi économisés.



OUTILS n°8 : Le sablier et les réducteurs de débit

L'eau est un bien précieux qui coûte cher. En France, la consommation journalière est de 140 L par personne. Avec un coup croissant du mètre cube d'eau, notre facture d'eau devient de plus en plus lourde. Pour réaliser des économies, vous pouvez agir sur les débits, le temps d'utilisation de l'eau, et la recherche des éventuelles fuites. Pensez que la production d'eau chaude a un coût !



Sablier de douche :

Placez-le dans votre douche, le temps d'écoulement correspond à 5 min !



Réducteur de débit pour la douche:

Placez-le entre votre flexible et la pomme de douche sans oublier de placer le joint. Ce réducteur permettra de passer à du 8 L/min, sans altérer la pression.



Réducteur de débit pour les robinets:

Vos robinets sont équipés d'une bague qui se dévisse. En la dévissant vous trouverez dedans une capsule similaire en apparence. Remplacez là par celle fournie dans la mallette en prenant soin de remettre le joint et revissez la bague.

Le saviez-vous ?

Quand vous prenez une douche, vous consommez 2 à 4 fois moins d'eau qu'en prenant un bain. Cependant cela est vrai pour une douche de 5 minutes. Sachant que le débit d'une pomme de douche est de 15 à 20 litres et qu'un bain nécessite 150 à 200 litres d'eau, une douche de 10 minutes revient au même qu'un bain ! Raison de plus pour choisir une pomme de douche à débit réduit qui fractionne les gouttes d'eau et permet de faire jusqu'à 50 % d'économies d'eau en maintenant le confort.

