

# 17 contrôle à distance du chauffe-eau

détection de tension et de courant pour les lignes à courant alternatif

Stefano Purchiaroni (Italie)

Avez-vous besoin d'une solution pour surveiller à distance l'état de votre chauffe-eau avec un circuit simple ? Ce projet intègre un capteur de courant, un transistor et deux LED qui indiquent si le chauffe-eau est en état actif ou en veille. Facile à assembler et à installer, il constitue une solution pratique pour la surveillance à distance.

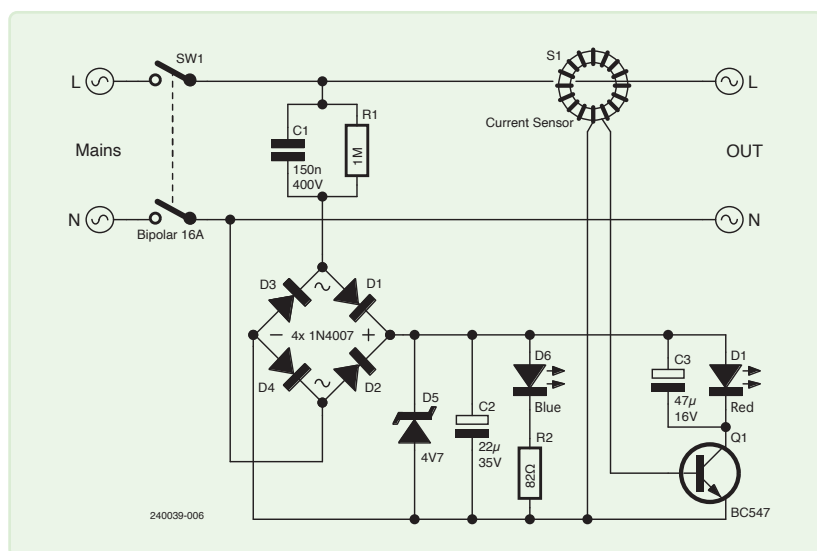
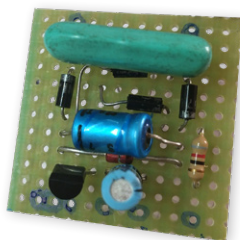


Figure 1. Schéma du projet.

Le circuit simple proposé dans cet article m'a permis de résoudre le problème de contrôle du chauffe-eau installé dans mon garage directement depuis ma salle de bain. Bien que le chauffe-eau soit déjà équipé d'un voyant de tension en aval de l'interrupteur bipolaire 16 A, il n'est évidemment pas visible depuis la salle de bain. Mon projet intègre un capteur de courant, un transistor, et deux LED de couleurs différentes. La première LED, un indicateur de tension, indique que le chauffe-eau est sous tension. La seconde LED indique si le chauffe-eau est en fonction et chauffe l'eau en vérifiant le courant.

Figure 2. Montage réalisé sur la carte prototype.



## Schéma du circuit

Le schéma de la figure 1 illustre l'utilisation d'un condensateur pour générer, grâce à sa réactance capacitive, un courant d'environ 20 mA directement à partir de la tension secteur. Ce courant est redressé non pas par une simple diode, mais par un pont de diodes, dans le but de doubler l'efficacité. Pour la surveillance de la tension, une diode Zener 4,7 V et un condensateur alimentent la LED bleue. La LED rouge indique que chauffe-eau est en train de

consommer du courant. Elle s'allume grâce à un transistor NPN BC547 dont la base est reliée à un capteur de courant constitué d'un petit tore sur lequel est enroulé un fil de cuivre émaillé de 0,25 mm réalisant 200 tours. Le nombre de tours n'est pas critique, et il devrait fonctionner même avec 100 à 150 tours, étant donné l'effort nécessaire pour enrouler le fil autour du noyau du tore. L'enroulement autour le tore génère, par induction électromagnétique, une tension suffisante pour rendre le transistor NPN qui alimente la LED rouge passant aux crêtes positives. Le condensateur monté en parallèle avec la LED rouge atténue son scintillement.

## Assemblage et construction

Étant donné le faible nombre de composants nécessaires, j'ai choisi de réaliser un montage rapide sur une plaque à essai soudable (12 × 12 trous utiles), comme illustré dans la figure 2. J'ai assemblé le circuit complet avec le capteur de courant et les LED de 10 mm et je l'ai fixé au dos d'une plaque perforée adaptée. Il s'agit d'une réalisation compacte et efficace, idéale pour les installations rapides.

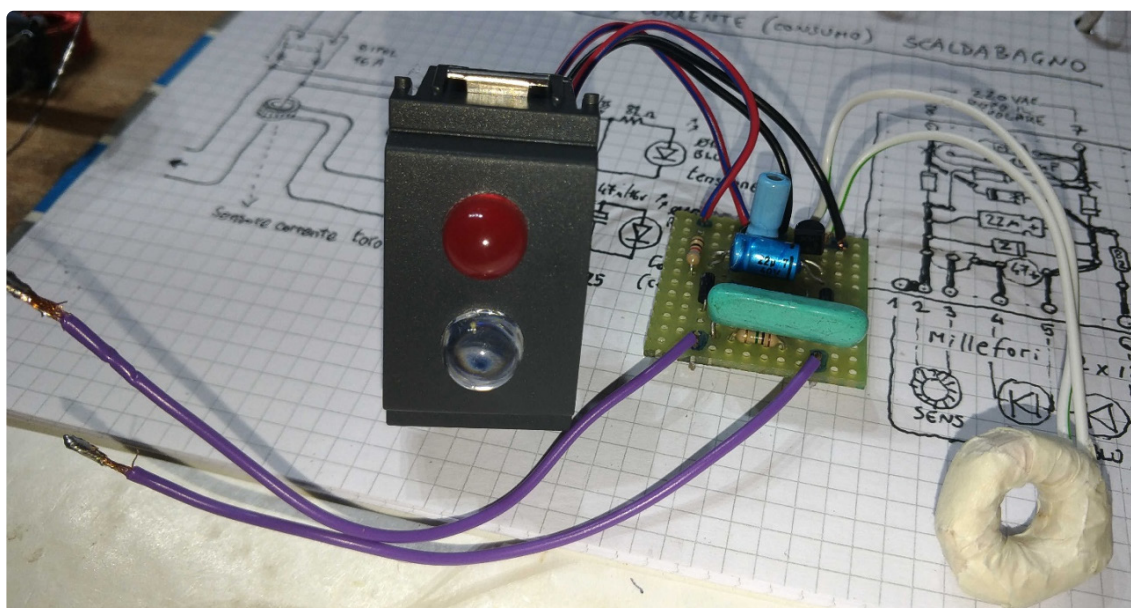


Figure 3. Projet assemblé et prêt à être placé dans la plaque murale !

### Processus d'installation

Comme le montre la **figure 3**, j'ai assemblé le prototype, avant de l'installer à côté de l'interrupteur bipolaire de 16 A dans ma salle de bain, pour allumer le chauffe-eau. Un des deux fils sortant vers la charge doit passer à l'intérieur du noyau du tore qui sert de capteur de courant. J'ai ensuite intégré l'ensemble dans la plaque murale, voir **figure 4**.

### Aperçu du fonctionnement

Lorsque le chauffe-eau est allumé, le voyant bleu indique que l'appareil est sous tension. Le voyant rouge s'allume pour indiquer que le chauffe-eau est en train de chauffer l'eau (**figure 5**). Le voyant rouge s'éteint une fois que l'eau a atteint la température réglée par le thermostat de l'appareil, interrompant ainsi la consommation d'énergie. De plus, le voyant rouge se rallume à chaque fois que l'appareil se remet en marche pour maintenir l'eau à la température souhaitée. En pratique, le voyant rouge reproduit le fonctionnement du voyant intégré du chauffe-eau. ◀

240039-04



Figure 4. Projet intégré dans la plaque murale.

### Questions ou commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur ([info@purchiaroni.com](mailto:info@purchiaroni.com)), ou contactez Elektor ([redaction@elektor.fr](mailto:redaction@elektor.fr)).



### Produits

➤ **PeakTech 4350 Pince ampèremétrique**  
[www.elektor.fr/18161](http://www.elektor.fr/18161)



Figure 5. Fonctionnement de l'appareil - veille (à gauche) et chauffage (à droite).