



**Stratégie de massification de la rénOvation performante des
cumulus électriques**

Le cumulus : un équipement encore très présent dans les logements français

- 17 millions d'unités dans 15 millions de logements (42% des logements en France)
- 1.5 millions d'unités vendues en 2020
- Faible coût, fiabilité et facilité d'intégration



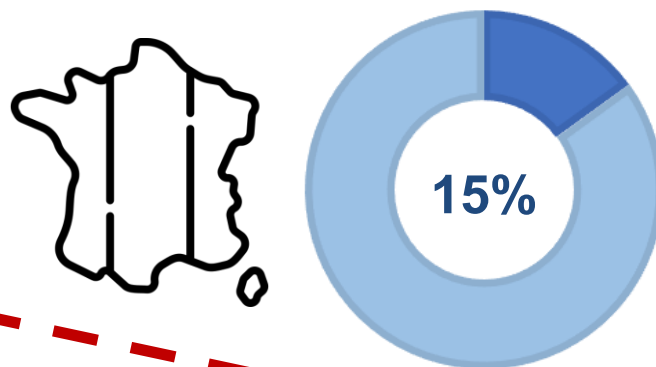
3 projets financés par l'ADEME :

- Chauffe-eaux 2016-2017 : prise de conscience des enjeux liés à la production d'ECS électrique par effet joule (campagne de mesures)
- ECSpect (2019-2020) : test sur le terrain de diverses solutions d'économies d'énergie et détermination du kit de rénovation optimal
- Stratocumulus : développement et test in situ du kit de rénovation

Le cumulus : un enjeu énergétique de taille

Part de la consommation électrique
du secteur résidentiel (2023)

Echelle nationale



Consommation annuelle à l'échelle nationale



Cumulus

≈

58%

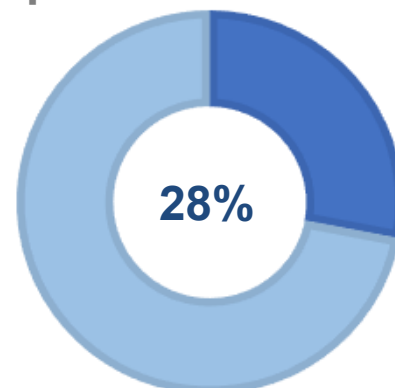


Chauffage
électrique

Echelle individuelle

Consommation moyenne des ménages équipés

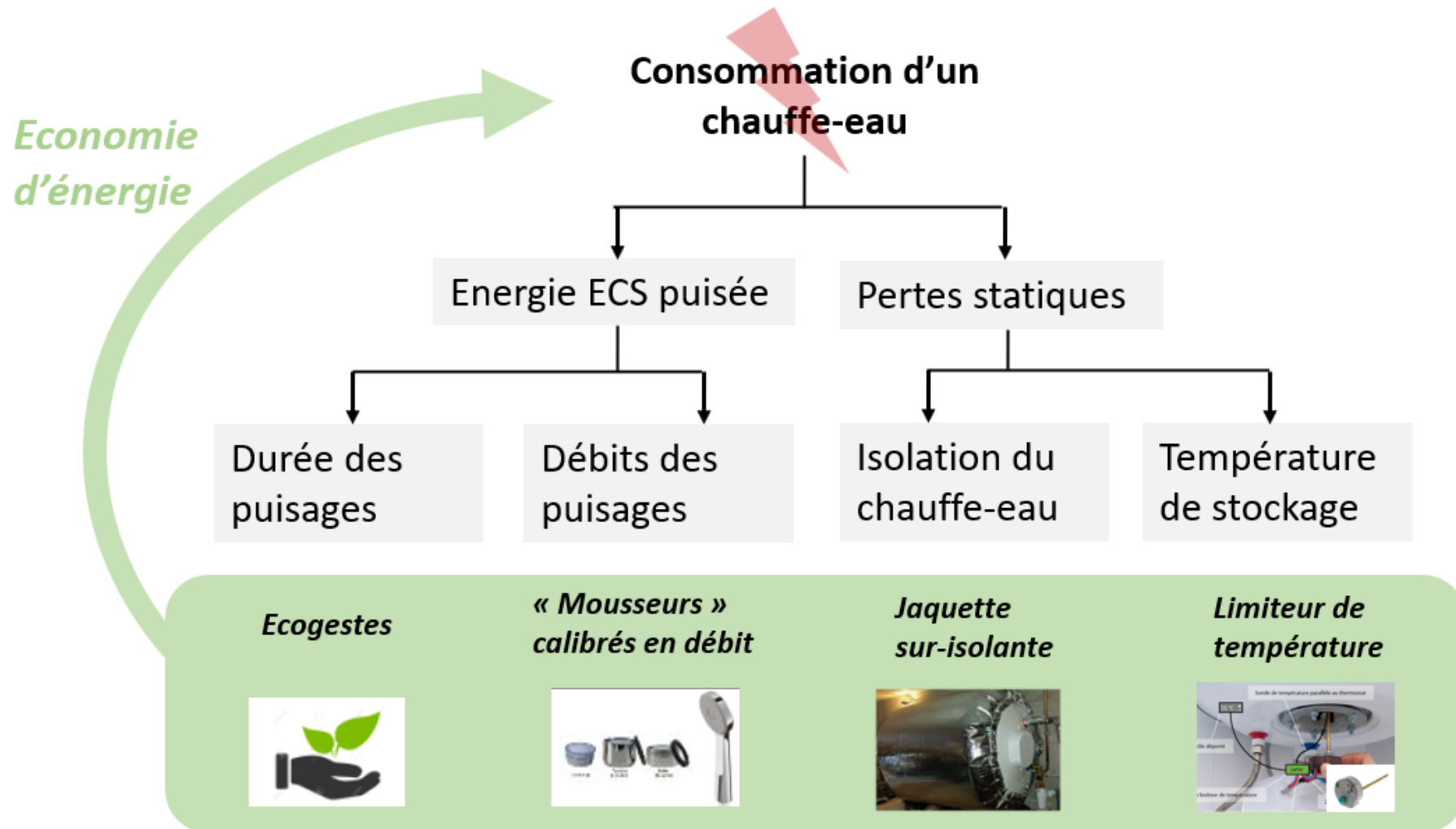
1 300 kWh/an



Part moyenne de la
facture d'électricité

Rénovation complète ➔

4 leviers d'action



Composant 1 : jaquette isolante pour tout type de chauffe-eau de 50 à 300 litres

Objectif

Limiter les pertes de stockage

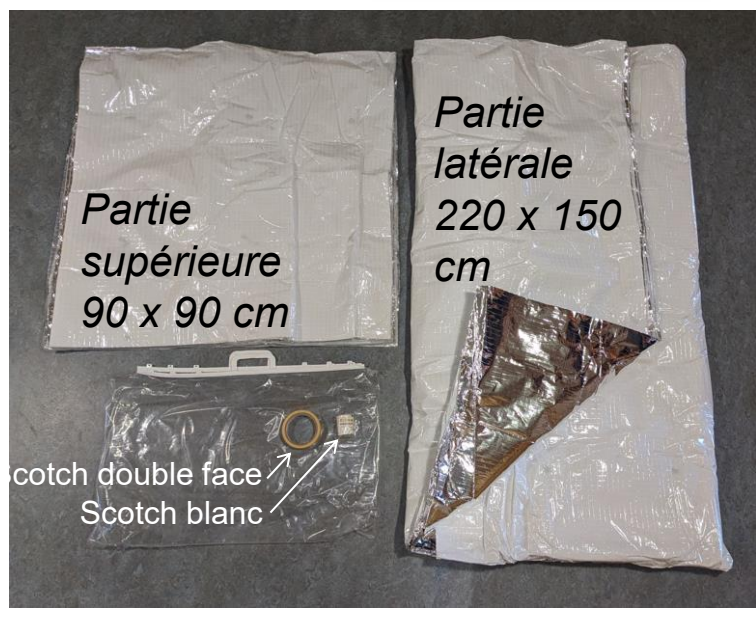
Sélection du type d'isolant sur banc d'essai, performance mesurée sur le terrain

Fabrication

Française - à partir d'isolants multi réflecteurs

Temps moyen d'installation :
1h à 1 personne

Contenu du kit



Optimum technico-économique déterminé après de nombreux tests sur banc d'essai et retours de terrain :

$R_{\text{intrinsèque}} > 1.80 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
(EN 16012+A1)

$M_{\text{surfactive}} > 650 \text{ g/m}^2$

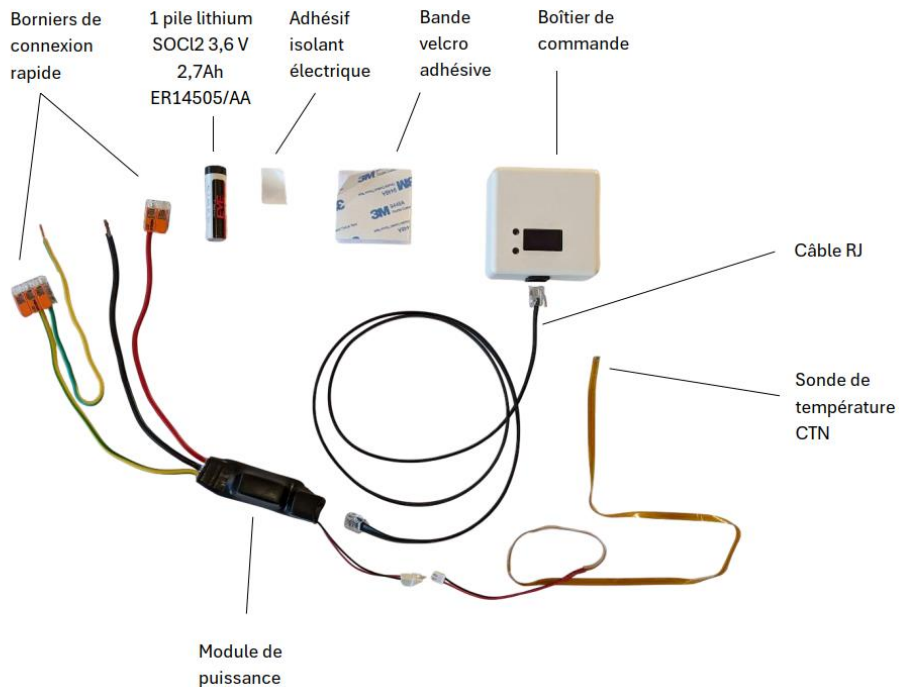


Composant 2 : Thermostat numérique

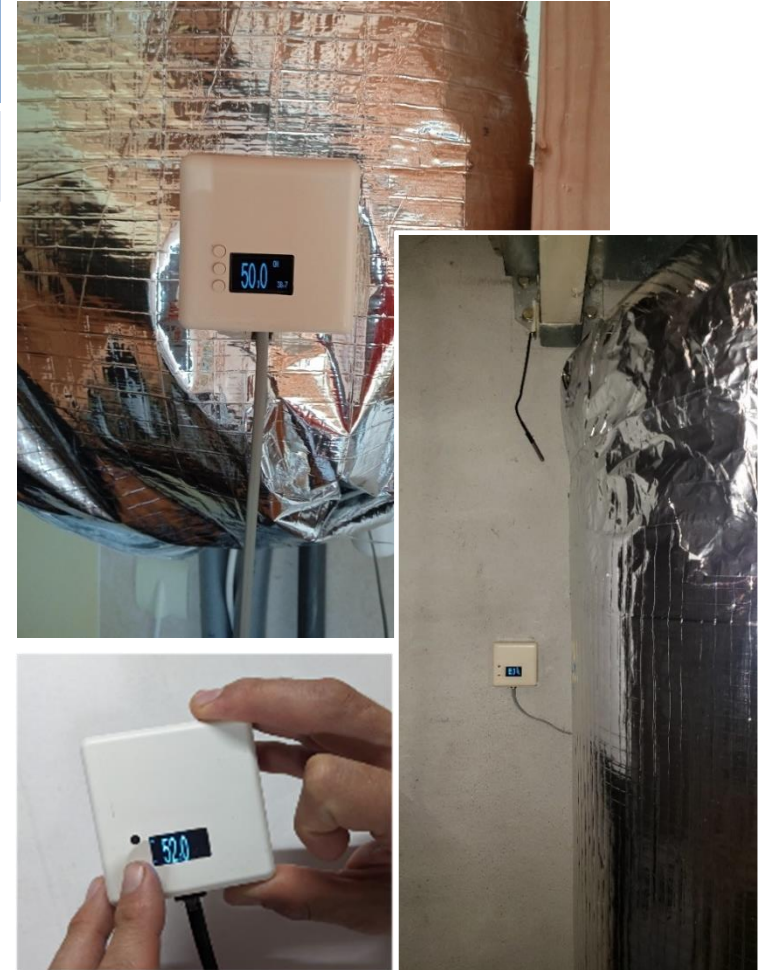
Objectif	Régler facilement et précisément la température de consigne – limiter les pertes de stockage <i>NB : le thermostat d'origine est conservé pour raison de sécurité. Branchement série sur le fil de phase d'alimentation.</i>
Fabrication	Française

Temps moyen d'installation
: 20 minutes à 1 personne

Contenu du kit



- Low-tech (pas de fonction smart ni d'aspect connecté)
- Réglage de la consigne par 2 simples boutons « + » / « - »
- Possibilité d'activer un mode antilégionelle (la consigne passe automatiquement à 60°C tous les 21 jours)



Composant 3 : Limiteurs de débit (points de puisage)

Objectif	limiter les débits aux principaux points de puisage (douche(s), évier de cuisine, lavabo(s), WC) <i>par des dispositifs <u>calibrés en débit</u></i>
Fabrication	Choix de produits de qualité pour le kit

Contenu du kit



=



+



+



Temps moyen d'installation :
30 minutes à 1 personne

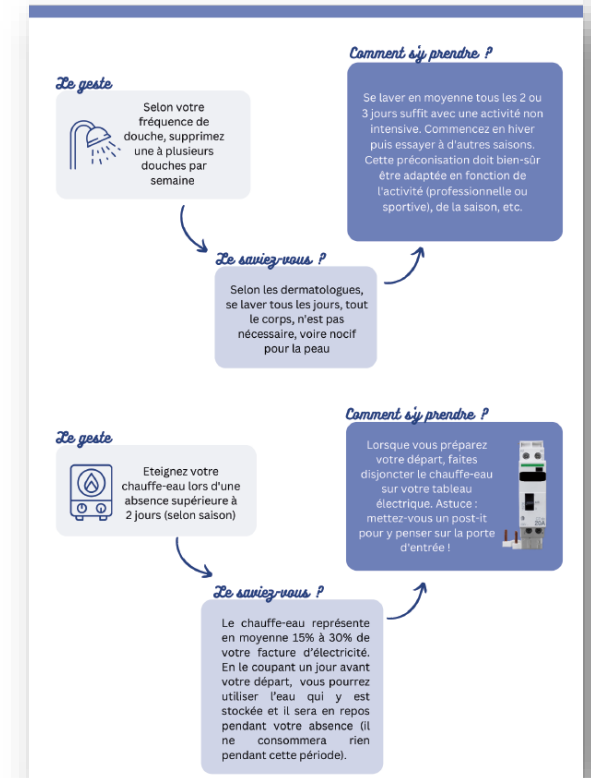


Objectif	Fournir des conseils personnalisés sur chaque type de point de puisage <i>en fonction des profils d'utilisateurs</i>
Fabrication	Retours tirés des projets de terrain ECSpect et Stratocumulus

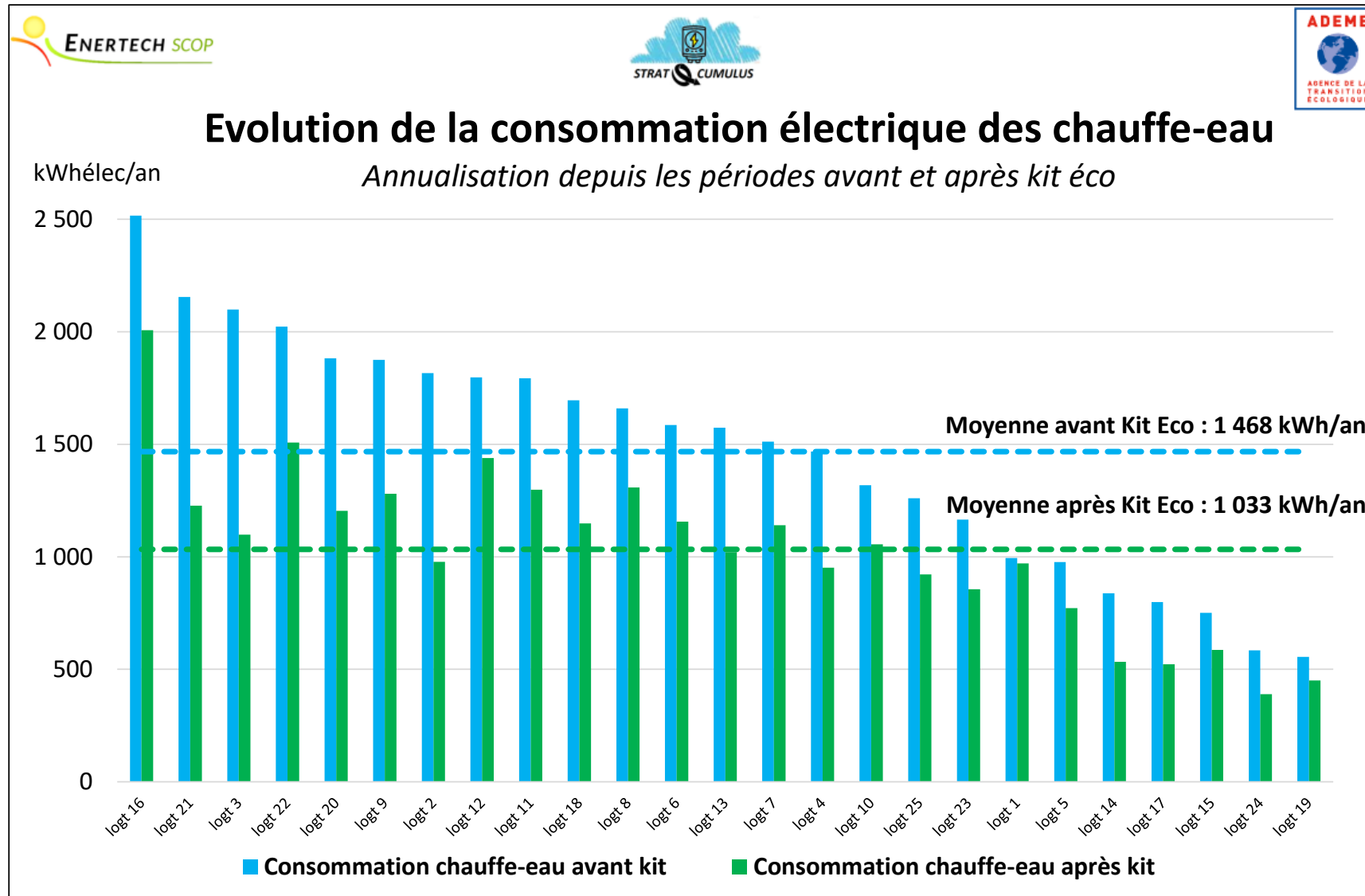
Contenu du kit



- Résultats principaux tirés des projets.
- Conseils adaptés selon profil
- Gestes à privilégier
- Gestes « pour aller plus loin »



25 logements tests : résultat de la campagne de mesures

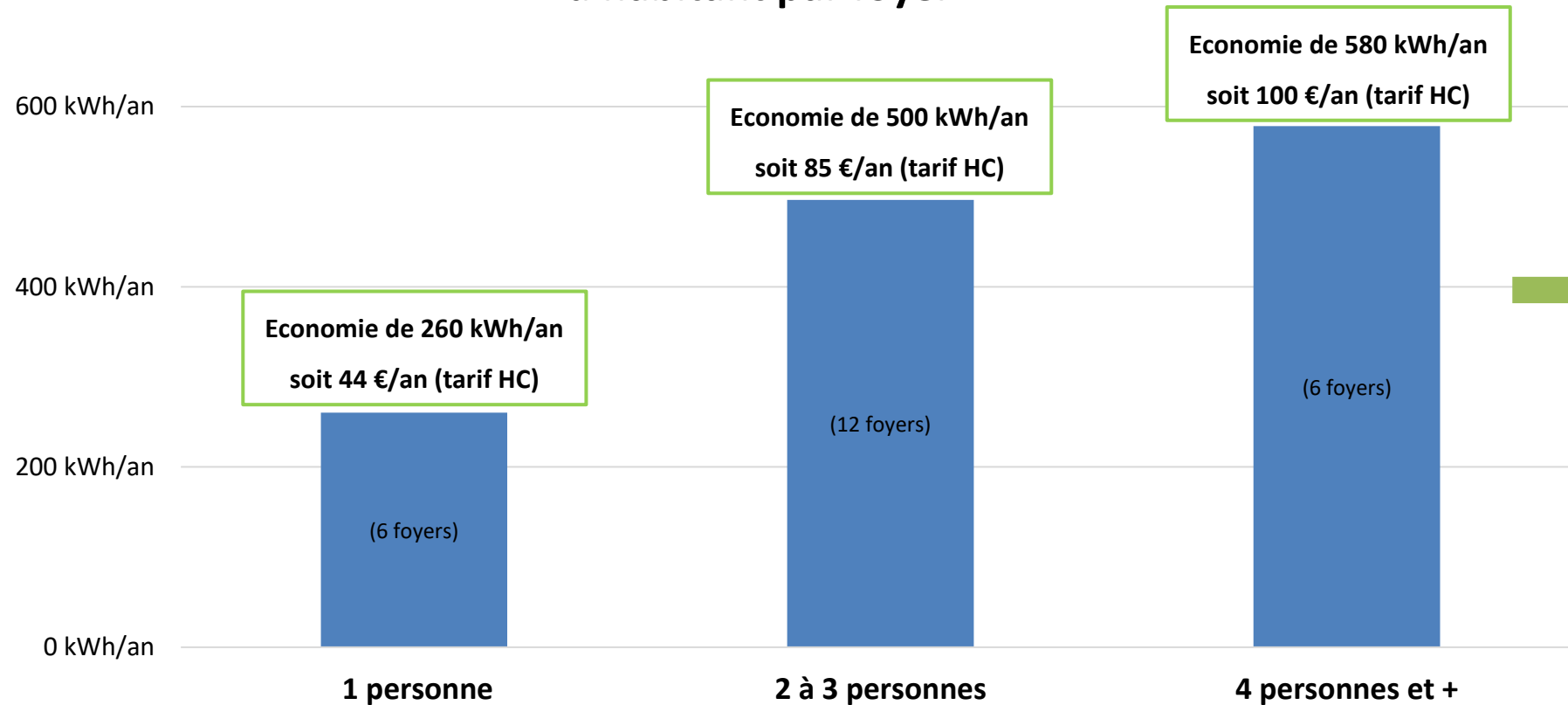


**-30%
moyenne
mesurée !**

Gain moyen mesuré de - 435 kWh/an (-100 à -1000 kWh/an hors logt 1)



Economie moyenne d'électricité réalisée selon le nombre d'habitant par foyer



Réduction de **30%** de la consommation moyenne des 25 chauffe-eaux : économie moyenne de **435 kWh/an/foyer**, soit **74 à 88 €/an** (tarif HC ou base actuels)

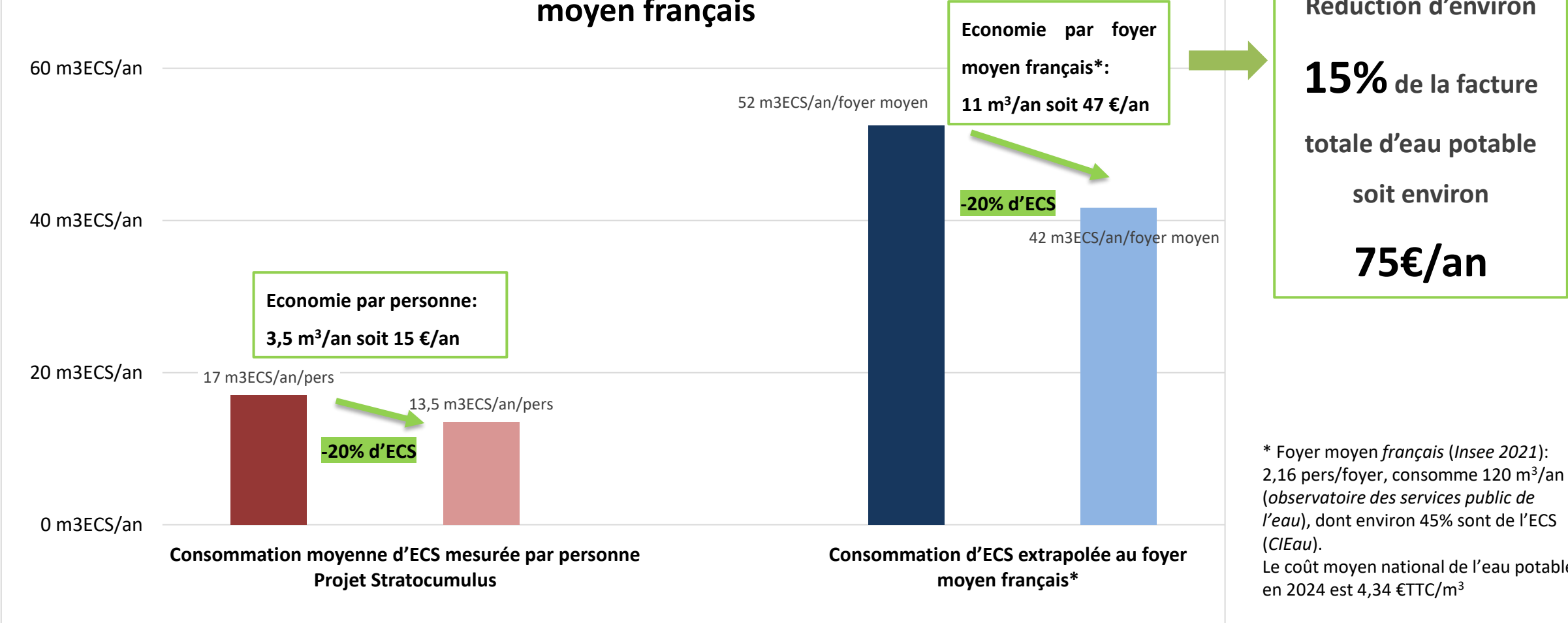
Projet Stratocumulus : occupation moyenne de 2,4 pers/foyer

Hypothèse tarifs électricité:

- 20,16 c€/TTC/kWh tarif Base
- 16,96 c€/TTC/kWh tarif Heures Creuses

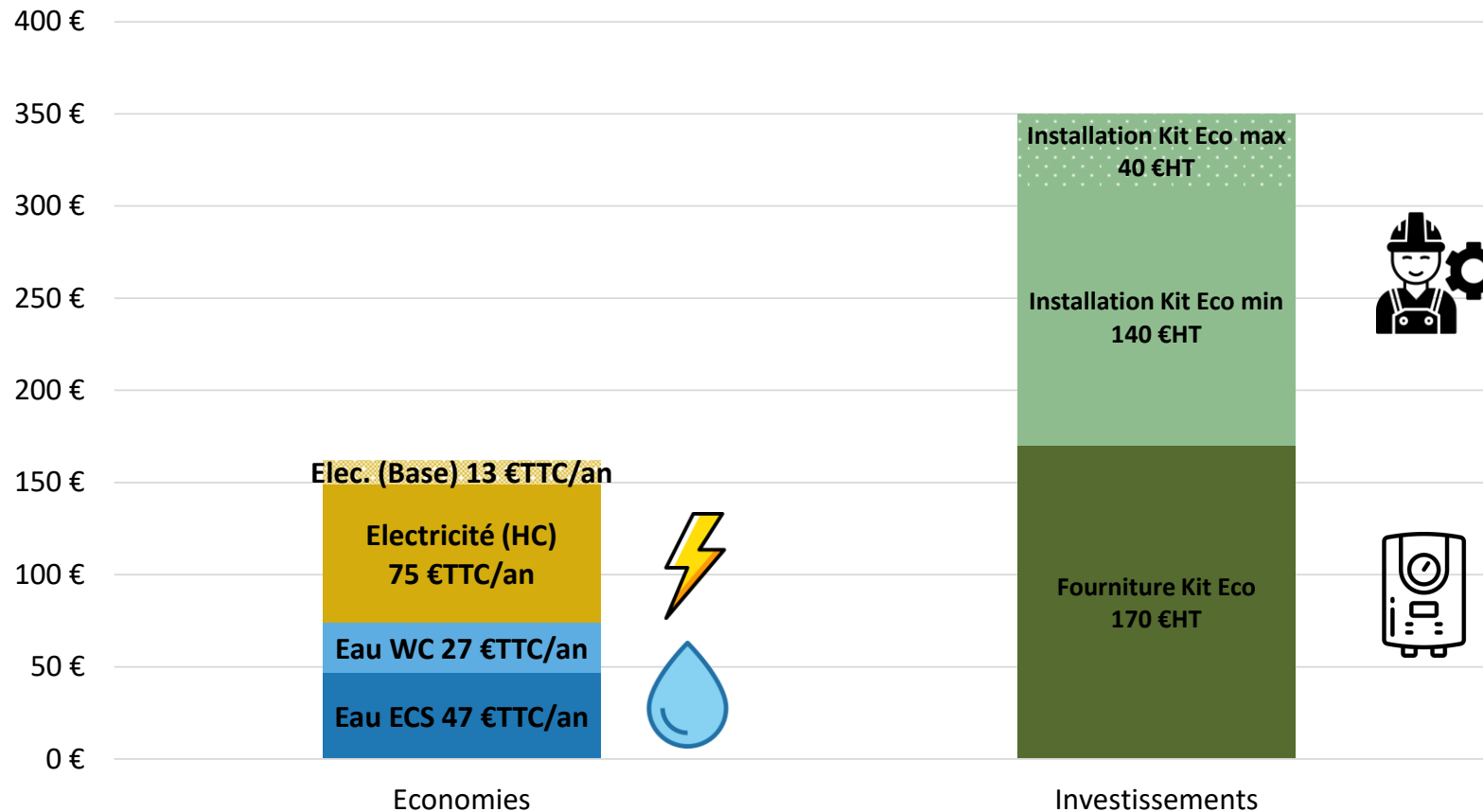


Economie moyenne d'eau réalisée par personne et pour un foyer moyen français





Economies / Investissements



Temps de retour pose comprise
≈ 2,5 ans

Ordre de grandeur temps de retour
autres actions (sans aides) :

- Photovoltaïque (3kWc en autoconsommation) > 10 ans
- Isolation d'un logement > 20 ans
- Remplacement d'une chaudière par une PAC (COP=3) > 50 ans

Hypothèse tarifs eau et électricité:

- 4,34 € TTC/m³ coût moyen national
- 20,16 c€ TTC/kWh tarif Base
- 16,96 c€ TTC/kWh tarif Heures Creuses



Le plus gros gisement d'économie d'électricité accessible facilement* dans les foyers français aujourd'hui



Temps de retour très court \approx 2,5 ans (sans aide)

**Gisement d'économie national (17 millions d'appareils) :
6,8 TWh/an**



1,4 fois la consommation d'électricité résidentielle de la ville de Paris**

1,5% de la consommation électrique nationale (2024)

** Facilement au sens du nombre de kWh par euro investi et de l'absence de risque lié à cet investissement*

*** <https://cdn.paris.fr/paris/2022/06/14/6a9b769e26d7a86d26c04ec845e1f457.pdf>*

 **Prix du kit :** 170 €HT

 **Commande :** Les commandes doivent être envoyées à : adv@ati-isolation.com

 **Acompte :** Un acompte de 30 % est demandé à la commande

 **Délai de livraison :** 4 mois à compter de la commande

 **Quantités min :** 8 jaquettes (soit un carton)

 **Frais de port :**  Les frais de port sont intégrés pour l'achat de palettes complètes
1 palette = 6 cartons = 48 jaquettes

 En supplément si la palette n'est pas complète : 100 à 150 €, selon la destination

Annexe – Installation de la jaquette et du limiteur de température

Installation de la jaquette isolante

Installation du chapeau,
application du double-face



Pré-découpe du « manteau »
selon les pattes de fixation



Installation du « manteau » par
glissement et bande de recouvrement

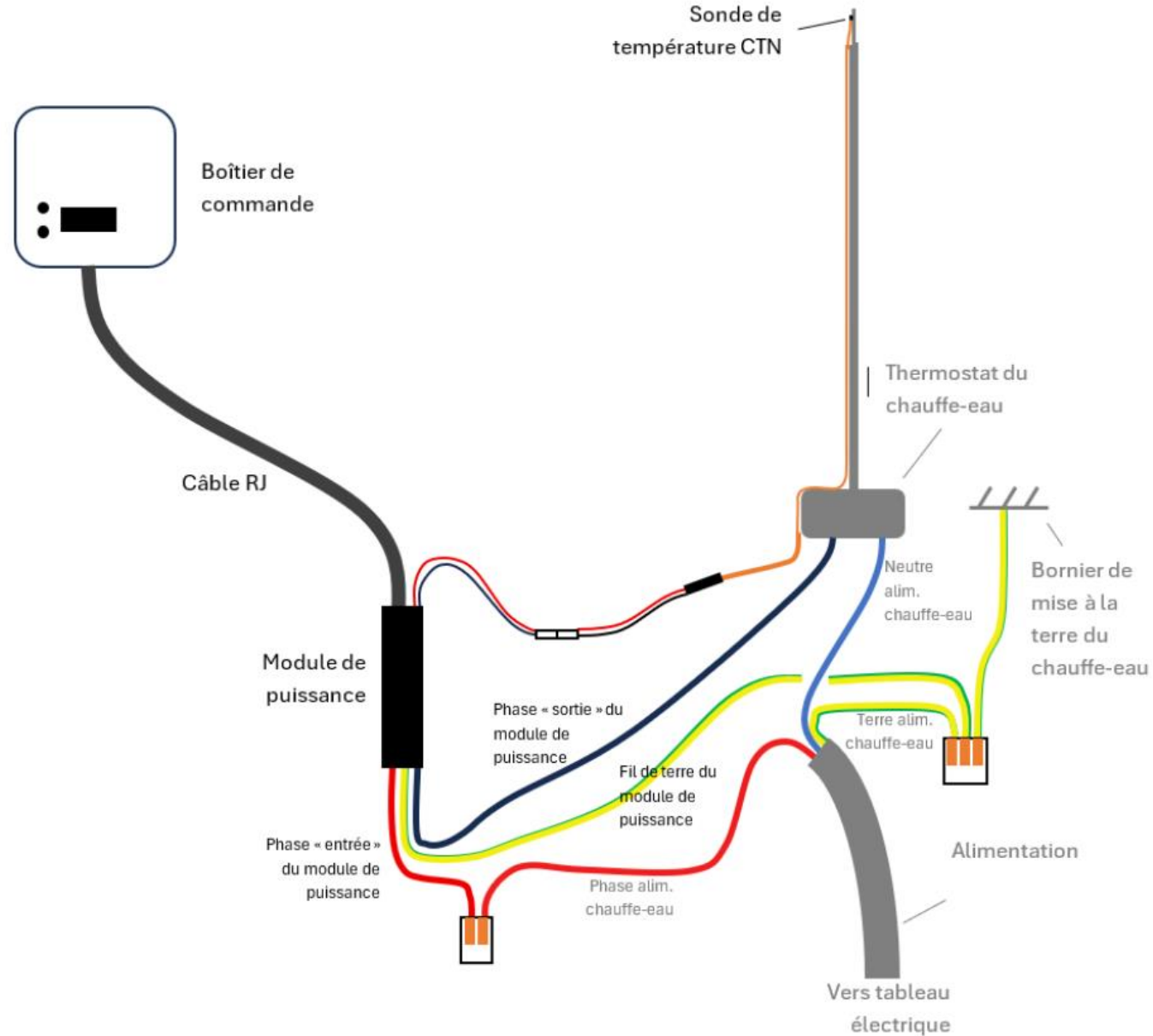


Installation de la jaquette isolante

Rendu de l'installation finie :

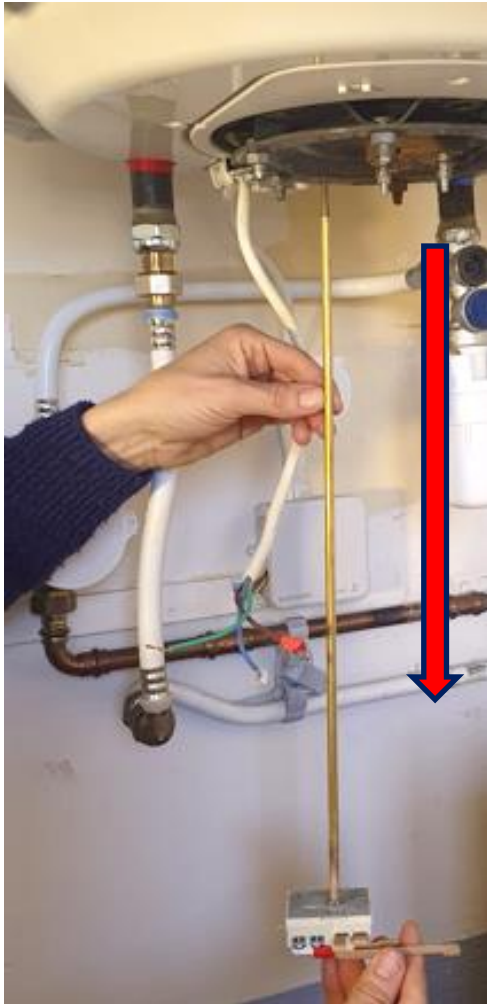


Principe du branchement :

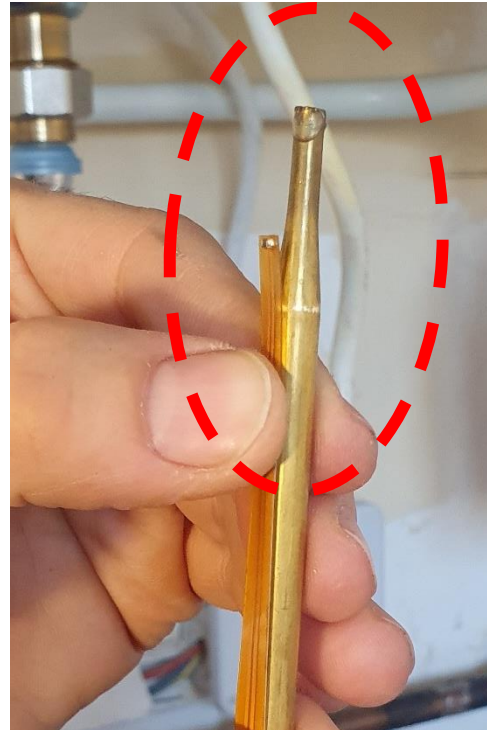


Installation du thermostat numérique

Extraction du thermostat d'origine



Fixation adhésive de la sonde de température CTN



Réinsertion du thermostat d'origine équipé de la sonde additionnelle



Installation du thermostat numérique

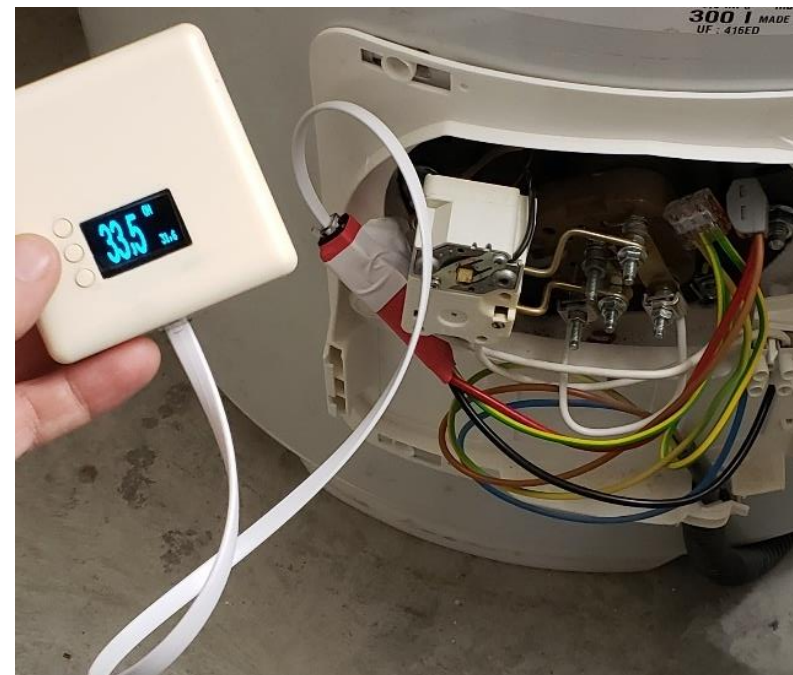
Relais électrique précâblé



Installation du relais en série
avec le thermostat d'origine



Installation du boîtier de commande



➡ Réglage = choix de la température de consigne et activation ou non de l'antilégionelle (la consigne passera alors automatiquement à 60°C tous les 21 jours, pendant quelques heures)



stratocumulus@enertech.fr

Informations complémentaires - Rapport projet Stratocumulus disponible sur la librairie

ADEME : <https://librairie.ademe.fr/batiment/8773-10550-stratocumulus-strategie-de-massification-de-la-renovation-performante-des-cumulus-electriques.html>



<https://www.enertech.fr>