

# PHOTOTHERMIE

## FOT/T-VDC2000 PWM-MPPT V<sub>cc</sub> REGULATEUR POUR LE CHAUFFAGE DE L'EAU

Chauffer l'eau directement à partir de panneaux photovoltaïques

Qu'est-ce que la photothermie ? Il consiste à chauffer de l'eau avec des panneaux photovoltaïques, à l'aide d'un chauffe-eau électrique classique ou d'un accumulateur inertiel ou d'une pompe à chaleur, avec une résistance électrique et fonctionnant avec la tension continue du panneau PV (V<sub>cc</sub>).

•**PAS DE BATTERIE:** Aucune batterie nécessaire. Chauffer l'eau directement du thermos sans batterie ni onduleur.

•**INSTALLATION TRÈS SIMPLE:** Seuls les câbles de sortie photovoltaïques, le régulateur FOT/T et l'accumulateur.

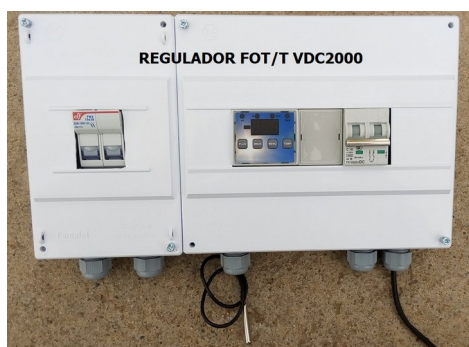
•**NORMATIVE CTE -HE4:** Il est conforme au Code Technique de la Construction (CTE), pour couvrir l'exigence minimale en matière de production d'Eau Chaude Sanitaire (ACS). Exigence de base HE 4: Apport minimum d'énergie renouvelable pour couvrir la demande d'eau chaude sanitaire. Couvrir 90% ou plus

•**SANS ENTRETIEN:** Il ne nécessite aucun type d'entretien car il n'inclut pas l'hydraulique (surpression, danger de gel, pompe solaire, fuites, etc.).

•**TEMPÉRATURES JUSQU'À 95°C:** Des températures allant jusqu'à 95°C ou plus peuvent être atteintes quotidiennement, sans coût d'énergie externe (uniquement photovoltaïque et avec insolation).

•**ECONOMIES DE GAZ OU D'ELECTRICITE EN SUPPORT CHAUDIERE:** Il permet d'économiser 90% ou plus de l'énergie nécessaire pour chauffer l'eau sanitaire et des économies importantes avec la chaudière.

Le régulateur FOT/T-VDC2000 est présenté dans un coffret de protection à deux modules, pour intérieur, câblé à l'intérieur et au format 3 en 1 :

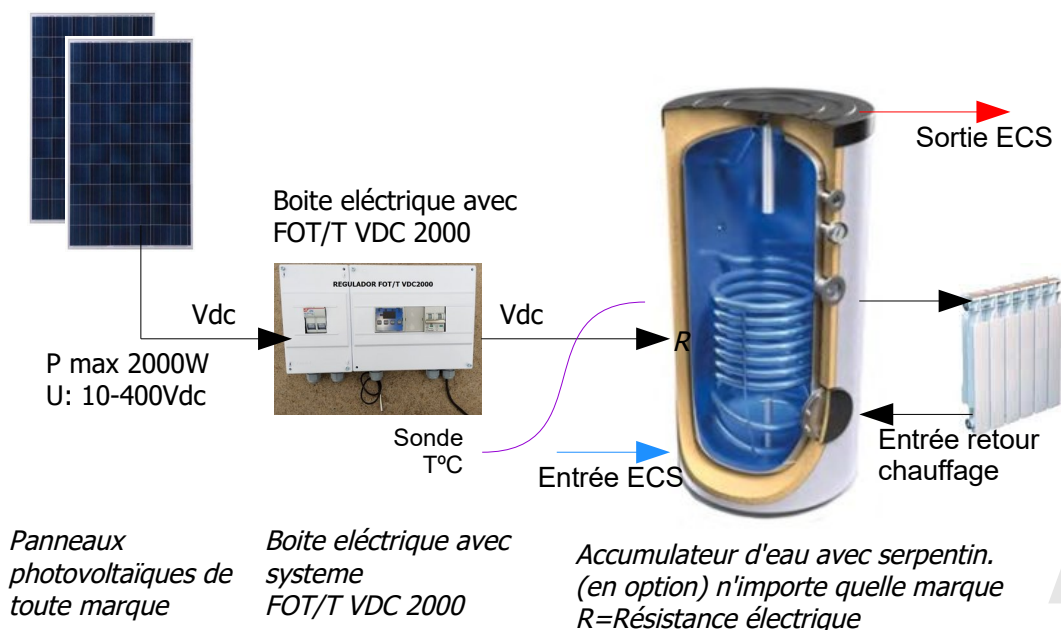


### FOT/T-VDC2000

- 1- Inclut les protections latérales photovoltaïques (fusibles + / -)
- 2- Régulateur photovoltaïque avec actionnement PWM ou MPPT et contrôle de température
- 3- Sortie résistance avec un interrupteur magnétothermique à tension V<sub>dc</sub>

# PHOTOTHERMIE

## EXEMPLE D'INSTALLATION



**FOT/T-VDC2000**

## DONNÉES TECHNIQUES

DONNÉES TECHNIQUES	FOT/T-VDC2000
Tension panneau photovoltaïque (PV)	10-400 Vdc (programmable) apparaît à l'écran
Puissance maximale résistance	2000 W (26,45 Ohm)
Puissance maximale PV	2000 Wp (apparaît à l'écran)
Sortie relais	1 (sans tension)
Contrôle de la température (°C)	10-99 °C + Sonde de température 1,5m
Mode travail	Mode I : à n'importe quelle tension PV (option PWM) ou Mode II : commencer à envoyer de l'énergie à partir d'une certaine tension PV (option MPPT)
Réfrigération	Par ventilateur intégré. Consommation 0.08-0.23A
Tension d'alimentation	11-14Vdc - 230Vac (comprend une alimentation 230Vac-12-Vdc)
Mesures (mm)	345 x 195 x 60

## EXEMPLES D'ACCUMULATION, DE PUISSANCE PHOTOVOLTAÏQUE ET DE RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE

NHE	LT ACCUMULATEUR	RÉGULATEUR	PUISSANCE PLAQUE PV	RÉSISTANCE (*)
2	160	FOT/T VDC 2000	200-700 Wp	Rg 1-1/2" 1500W 2x500W Vdc 1x500W Vac
4	200		300-1100 Wp	
6	300		600-1300 Wp	
10	500		800-1500 Wp	
15	1000	FOT/T VDC 3000	1000-2000 Wp	Rg 1-1/2" 6000W 1-2x2000W Vdc 1x2000W Vac
20	1500		1300-2500 Wp	

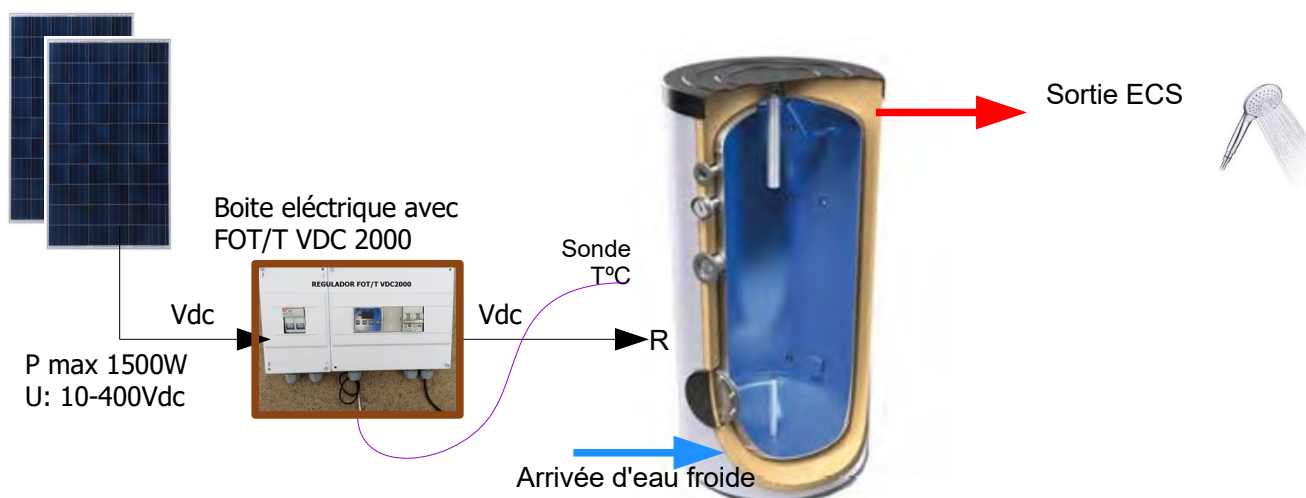
(\*) REMARQUE SUR LA RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE.

Nous recommandons de travailler avec un accumulateur qui a une fente où la résistance électrique peut être enfilée. Nous conseillons d'utiliser une résistance triphasée, mais en travaillant avec deux tensions : une ou deux phases pour la tension photovoltaïque (Vdc) et une phase d'assistance avec la tension secteur (Vac). A la fin de ce document nous expliquons comment réaliser l'installation électrique.

## EXEMPLES D'INSTALLATION

### CAS 1 : PHOTOTHERMIE DU BÂTIMENT NEUF

#### 1.1) OBTENIR UNIQUEMENT DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)



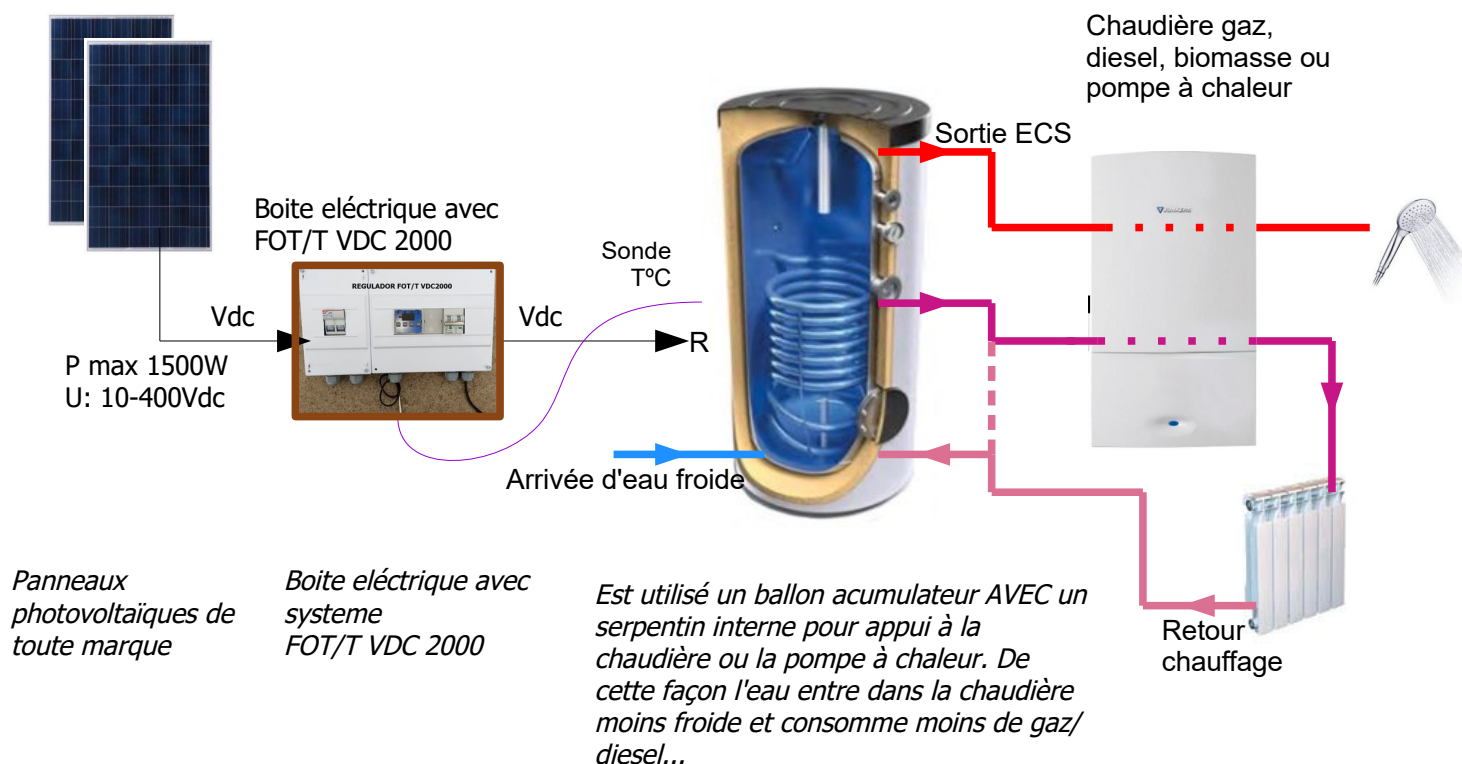
Panneaux photovoltaïques de toute marque

Boîte électrique avec système FOT/T VDC 2000

Est utilisé un réservoir d'accumulateur sans serpentin interne. Il peut même s'agir d'un accumulateur électrique classique, mais il en peut fonctionner en double tension ou un panneau de protection sera nécessaire (voir option 2.2).

# CAS 1 : PHOTOTHERMIE DU BÂTIMENT NEUF

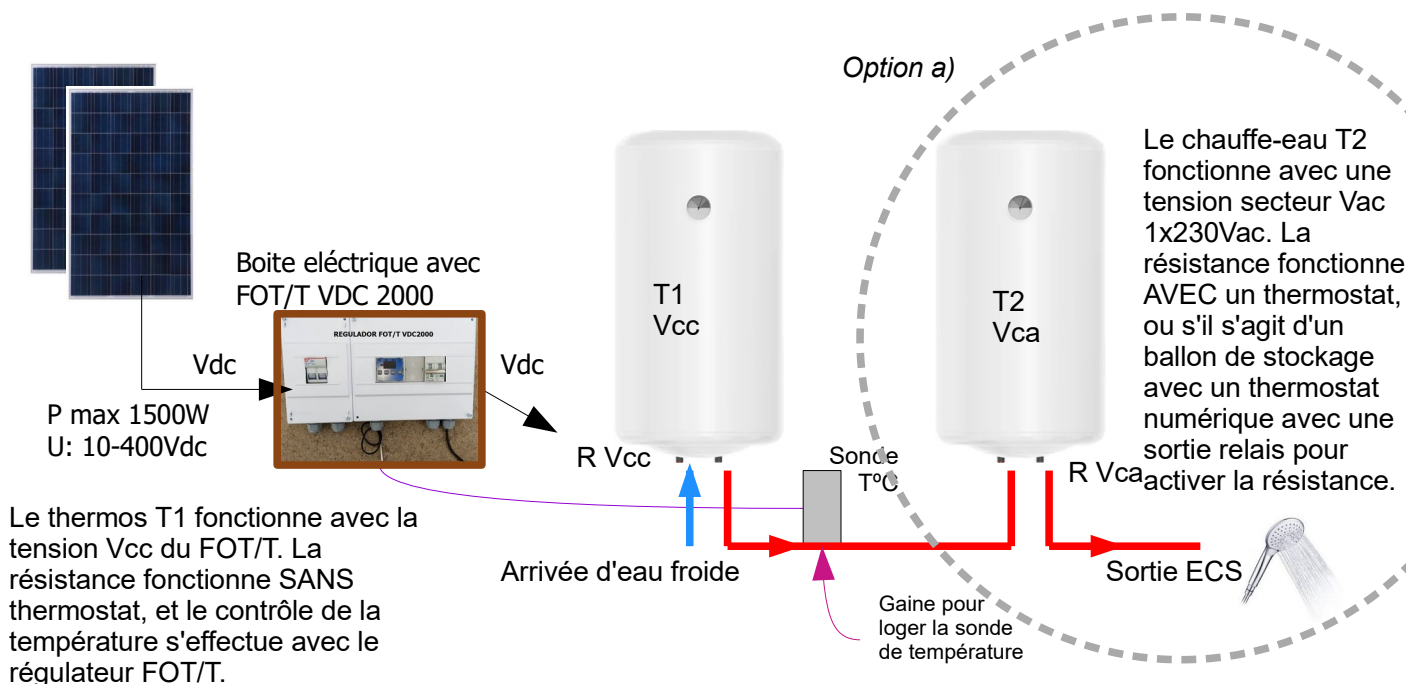
## 1.2) EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS) AVEC APPUI CHAUDIERE



# CAS 2 : ADAPTATION DE LA PHOTOTHERMIE DANS UNE INSTALLATION EXISTANTE

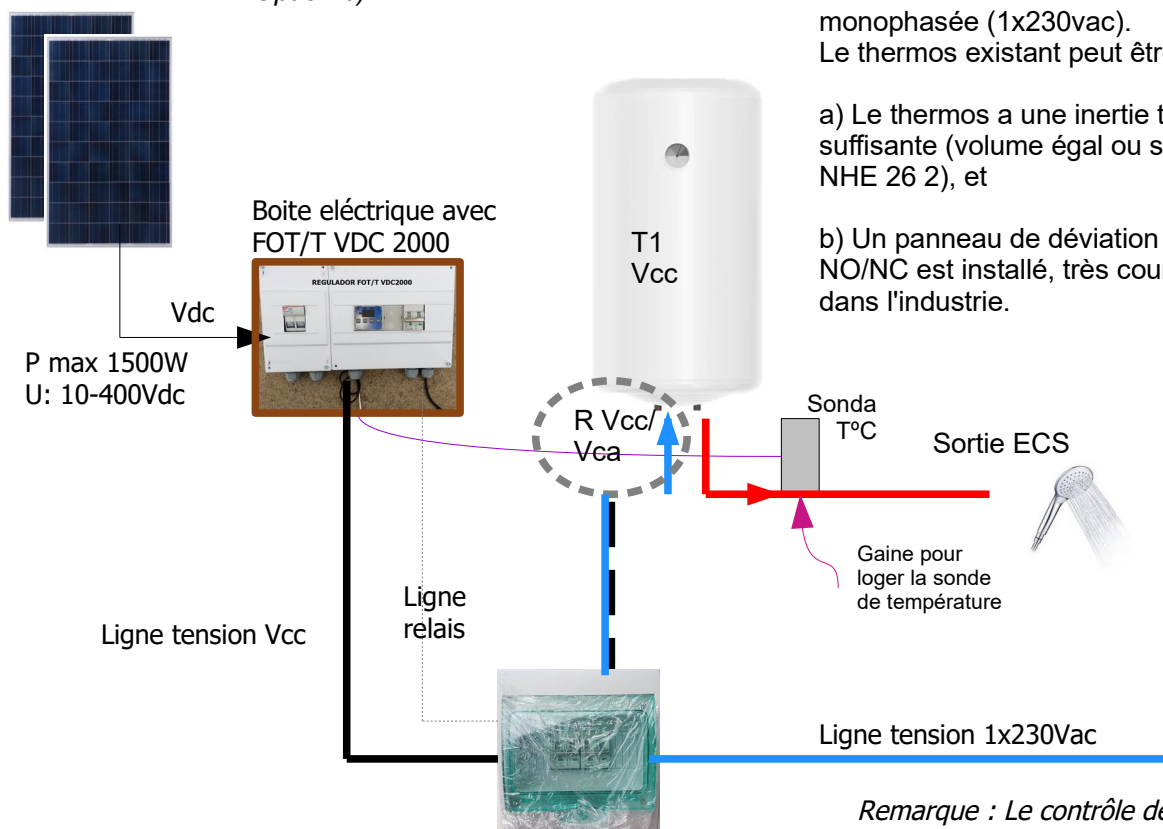
## 2.1) IL Y A UN CHAUFFAGE ELECTRIQUE (1 RESISTANCE 1X230Vac)

Il est proposé d'installer le système FOT/T approprié et de fonctionner comme la tension principale photovoltaïque (Vdc du FOT/T). En cas de jours de pluie ou de faible ensoleillement, un support sera nécessaire. Ce support peut se présenter sous deux formes : a) avec un nouveau thermos avec résistance 1x230Vac ; b) installation d'un tableau électrique avec échangeur de tension (NO/NC). Nous recommandons cette seconde option si le volume du ballon est égal ou supérieur à celui obtenu à partir de l'expression suivante:  $V (Lt) > NHE \cdot 26 \cdot 2$



## 2.2) ADAPTATION DE LA PHOTOTHERMIE SI EST DISPONIBLE UNE CHAUFFE ELECTRIQUE DE VOLUME SUFFISANT ( $V_{Lt} > NHE \cdot 26 \cdot 2$ )

Option b)



Dans ce cas la résistance est d'origine et monophasée (1x230vac).  
Le thermos existant peut être utilisé, si

a) Le thermos a une inertie thermique suffisante (volume égal ou supérieur à  $V (Lt) = NHE \cdot 26 \cdot 2$ ), et

b) Un panneau de déviation de tension NO/NC est installé, très couramment utilisé dans l'industrie.

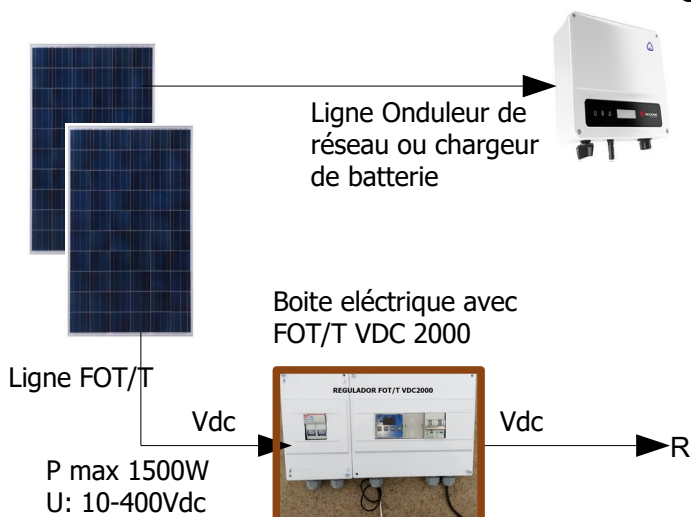
Boîte de dérivation de tension NO/NF  
Une seule tension ( $V_{cc}$  ou  $V_{ca}$ ) circule vers la résistance R. Le changement de tension s'effectue sur ordre du régulateur de température (côté FOT/T), en activant le relais FOT/T.

La commutation électrique est quasi instantanée ( $< 0.1s$ ) et la résistance n'est pas affectée.

La ligne  $V_{ca}$  est protégée comme requis par REBT.

Remarque : Le contrôle de la température dans l'option  $V_{ca}$  est effectué par le thermostat de la résistance elle-même.

## CAS 3 : ADAPTER UNE INSTALLATION PHOTOTHERMIE DANS UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE EXISTANTE



Dans ce cas, nous proposons de modifier les strings (lignes de connexion PV), pour obtenir une ligne indépendante pour le FOT/T.

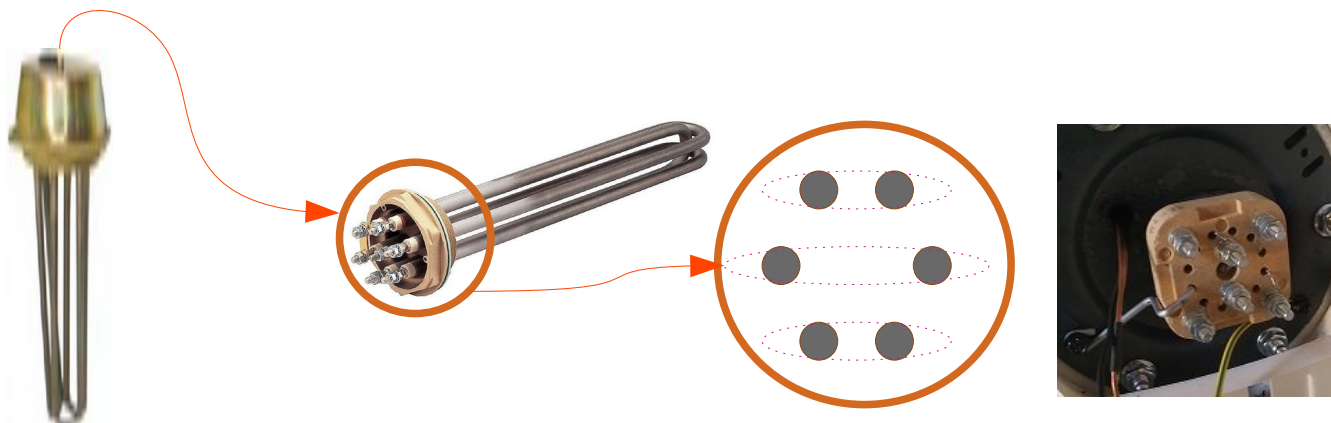
Cette ligne sera celle qui activera le FOT/T.

A noter : il y a des éléments photovoltaïques pour la gestion des surplus et l'eau de chauffage. C'est une option, mais si l'installation PV a été réalisée avec des critères, le surplus PV sera faible et le surplus pour chauffer l'eau peut ne pas être suffisant pour se conformer à la réglementation He4.

## RÉSISTANCE TRIPHASÉE : EXEMPLE D'INSTALLATION

Une résistance électrique triphasée est composée de trois phases. Chaque phase comporte une résistance en forme de U et deux nœuds de connexion électrique (voir schéma). Chaque paire de nœuds est indépendante des autres.

Nous proposons de travailler avec une résistance triphasée, mais en ignorant la connexion triphasée et de procéder à la place avec une connexion par paire de nœuds. De cette façon, vous pouvez avoir une ou deux phases de la résistance fonctionnant avec Photothermie, et la troisième phase avec tension secteur (Vac), comme support en cas de manque de rayonnement solaire.



*Exemple d'une résistance avec une connexion triphasée*

*Chaque paire de nœuds correspond à une résistance en U (vérifiez les combinaisons, le dessin n'est qu'un exemple). Photo de droite Exemple de résistance triphasée d'un thermos*

### CONNEXION Côté Vcc

Vérifié chaque nœud, nous allouons 1 ou 2 nœuds au photovoltaïque (Photothermie)

Chaque régulateur FOT/T connecté à un nœud, ou connexion parallèle à partir du même FOT/T (consulter la puissance de travail).

### CONNEXION Côté Vca

Si un nœud est utilisé pour le support du réseau, la phase (L) est connectée directement à une borne du nœud et le neutre (N) à l'opposé.

Pour protéger cette ligne et pouvoir gérer la température, un régulateur-thermostat avec une sonde sera nécessaire.

