

Pourquoi choisir une solution de chaufferie  
et d'eau chaude sanitaire modulaire?



**LIVRE BLANC**

## Qu'est-ce qu'une chaufferie modulaire ?

La chaufferie modulaire est composée de blocs préassemblés qui intègrent les chaudières, les pompes de circulation, les raccordements hydrauliques, désemboueur, etc. Ces modules sont montés en usine et livrés « clés en main » sur le chantier, au sein d'un local chaufferie dédié. Seuls les raccordements aux réseaux existants (circuits de chauffage, alimentation gaz, cheminée, etc.) sont à prévoir.

Il existe deux types de solutions modulaires :

- Les **modules sur châssis** (aussi appelés « skids ») réalisés sur mesure en usine en fonction des contraintes et des besoins.
- Les **modules standardisés** conçus en série où seuls les accessoires varient en fonction des besoins.

La chaufferie modulaire se dissocie de la chaufferie préfabriquée en container. La première est livrée en plusieurs modules au sein d'un local chaufferie, tandis que l'autre est livrée en un seul module pour une installation au sol ou en terrasse.

## Quelle est la différence fondamentale entre les solutions traditionnelles «artisanales» et les solutions modulaires globales ?

La première est très flexible dans sa composition et sa construction de par le fait qu'elle est assemblée sur place. La quantité ainsi que le choix des accessoires sont définis par différents acteurs en fonction des habitudes de chacun.

La deuxième est régie par un caractère standard et industrialisé. Les différentes parties de la chaufferie sont préfabriquées en usine. Il s'agit d'une solution plus complète de chauffage et/ou de production d'ECS et la quantité d'accessoires est définie en grande partie par le fabricant seul (certains fabricants peuvent adapter leurs caractéristiques et accessoires en fonction du cahier des charges du Bureau d'études). Cela présente plusieurs avantages en termes de qualité, coût, et de délai pour le chantier.



D'une manière générale, les solutions modulaires représentent 80% de l'installation globale et sont des produits livrés avec vannes en attente. Il suffit pour l'installateur de raccorder le système aux différents réseaux selon les limites de prestation et le CCTP.

### - La planification en amont permet de minimiser les accidents de parcours

Même si les chaufferies modulaires permettent quelques ajustements une fois sur le chantier, ces solutions demandent une certaine planification en amont, notamment pour la géométrie des lieux. Etant donné que les modules sont souvent standards, il convient de valider le schéma de principe définitif avec les acteurs du chantier concerné avant la pose. En effet, il peut y avoir des différences par rapport au modèle traditionnel, surtout en termes de conception.

L'aide du fabricant est un véritable atout pour la réussite du chantier car ces derniers intègrent souvent en interne toutes les compétences nécessaires à la réalisation d'une chaufferie et font gagner un temps précieux.

La préfabrication industrielle, réalisée par des ouvriers spécialisés et contrôlée en usine, est d'abord l'assurance d'un haut niveau de qualité. L'externalisation des travaux limite aussi les nombreux aléas de chantier : conditions météorologiques, coordination des corps de métiers, etc. La supervision du travail sur le chantier, sans contrainte de livraison, ni de stockage notamment, s'en trouve aussi simplifiée.



### PRÉ-FABRICATION :

Les modules de chaufferie préfabriqués permettent de simplifier les opérations sur le chantier lors de l'installation mais aussi d'assurer un haut niveau de qualité (conception et test chez le fabricant).

## - Une mise en place facile et rapide

Votre chaufferie arrive sous forme de blocs sur le chantier, avec des dimensions adaptées pour le passage de tous types de portes. La plupart des modules sont conçus pour être maniables. Certains sont légers, d'autres sur roulettes, leur permettant ainsi d'être rapidement placés en local sans trop d'effectif. La pose est ainsi optimisée avec un encombrement bien souvent réduit en comparaison aux solutions traditionnelles.

D'autre part, certains fabricants proposent même la pose et la mise en service de leurs solutions afin de garantir une installation performante dès le démarrage.

### **IMPORTANT :**

Les modules/skids sont souvent conçus pour être légers, compacts ou très maniables, offrant ainsi plus de confort et d'efficacité lors de la manutention et de l'installation.



## - Raccordement, main d'oeuvre et maintenance simplifiée

Il existe sur le marché du modulaire divers procédés de raccordement. Quel que soit la méthode proposée, ce sont généralement des procédures d'assemblage rapides et faciles à mettre en place. Certains fabricants proposent même des accessoires adaptables pour limiter les problèmes de compatibilité et permettre à l'installateur de s'ajuster selon les aléas du chantier.

Les locaux techniques des bâtiments ne sont pas toujours clairs, spacieux et pratiques à exploiter. L'avantage d'une solution préfabriquée réside dans le pré-assemblage des modules en usine. Les tubes en acier, en inox ou en cuivre sont soudés, raccordés et calorifugés chez le fabricant.

La conception modulaire facilite également la maintenance et le remplacement des modules, car ces derniers se montent et se démontent très simplement.

## - Gain de temps

Si toutes les contraintes sont anticipées et que la majeure partie de la chaufferie est réalisée en amont, les chaufferies modulaires restent un choix judicieux pour les chantiers avec des délais critiques. Dans le neuf, ces solutions peuvent être installées à tout moment, même après construction et fermeture du local. Dans la rénovation, la rapidité de remplacement d'une chaufferie est également très appréciable.

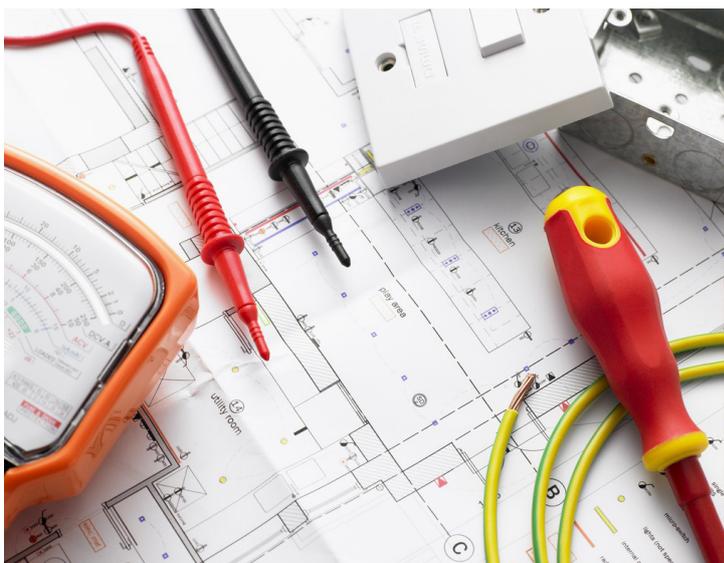


## - L'électrique et l'électronique

Un autre avantage des chaufferies modulaires concerne le poste électrique. Certains fabricants proposent des modules raccordés à la terre et précablés électriquement en usine. Cela peut même inclure l'armoire électrique complète de la chaufferie.

Pour aller plus loin, des fabricants vont jusqu'à intégrer la régulation du système. Ce qui ajoute un gain de temps considérable sur le chantier global. Les fabricants travaillent dans les standards du marché en proposant des systèmes de régulation avec des protocoles de communication ouverts qui permettent de dialoguer avec les GTB/GTC du bâtiment.

Les solutions qui intègrent la régulation de série proposent un pilotage intelligent de l'ensemble des modules offrant efficacité et performance en fonction des besoins du bâtiment. Pas de surprise sur place, la régulation a été pensée et adaptée en amont.



### A SAVOIR :

Les solutions modulaires peuvent intégrer le poste électrique (armoire et modules pré-câblés) :

- Pas besoin de concevoir d'armoire électrique
- Gain de temps lors de l'installation

## Le budget reste maîtrisé

Point critique de tout chantier, il faudra bien prendre en compte tous les postes clés lors de la comparaison entre une offre traditionnelle et une offre modulaire.

Les solutions modulaires couvrent une grande partie du chapitre chaufferie et électrique des CCTP. Elles allègent également le budget en termes de main d'œuvre, de raccordement électrique ou de mise en place, sans compter les économies matérielles qui peuvent être réalisées sur des modules standardisés.

Il est difficile de se prononcer sur l'ensemble des solutions du marché, mais d'une manière générale, une solution modulaire est comparable, voir compétitive à une solution traditionnelle en termes de prix (matériel et installation comprise).

### AVANTAGES ECONOMIQUES:

Des économies importantes peuvent être réalisées sur la mise en place, la main d'œuvre et le poste électrique grâce à une solution modulaire dont le prix sera comparable voir compétitif à une solution traditionnelle.

### - Quand faire appel à ce type de solutions ?

Le modèle de la chaufferie modulaire est idéal lors d'une rénovation complète et totale ou d'une construction neuve. En effet, il est préférable d'opter pour une solution « clés en main » plutôt que de sélectionner seulement un ou deux modules chez différents fabricants. Le but étant d'améliorer la gestion de projet, réduire les intervenants, et optimiser le dimensionnement.

De plus, l'achat de modules individuels peut parfois se révéler coûteux et générer des modifications en plus lors de l'installation. Il est également plus complexe d'adapter la régulation lorsque les modules ne proviennent pas tous du même fabricant.

---

Pour des raisons évidentes liées au modèle économique de ces solutions, la tendance est vers la standardisation. Cela implique qu'elles ne pourront pas répondre à toutes les exigences de tous les acteurs du chantier.

Le modulaire est une approche globale différente, les gammes sont pensées pour être pérennes et faciles à installer.



#### LIMITES D'APPLICATION:

Les chaufferies modulaires ne s'adaptent pas à tous les projets, comme les rénovations partielles (remplacement de chaudière). Elles sont idéales dans le neuf ou la rénovation complète.

#### Conclusion :

La chaufferie modulaire présente de nombreux avantages opérationnels. C'est une solution qui trouve sa place dans des chantiers « neufs » ou « rénovation complète ». Elle est parfaitement adaptée si la main d'œuvre est réduite sur un chantier ou si les délais sont critiques.

Pour éviter les contretemps, il faudra dimensionner au mieux l'installation de chauffage en amont et bien étudier les limites de prestation pour identifier les postes/accessoires à ajouter.

Cette solution permet de vrais gains de temps et d'argent, ce qui peut être un véritable avantage sur beaucoup de chantiers.

# TERRIS ENERGY

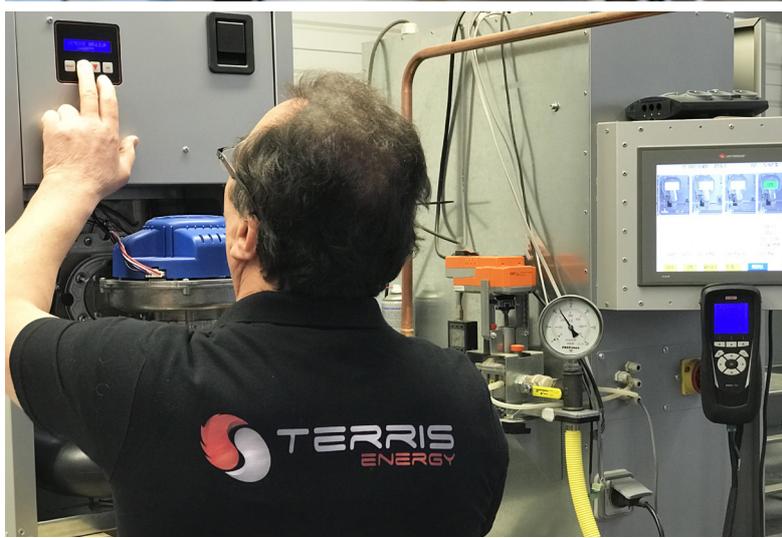
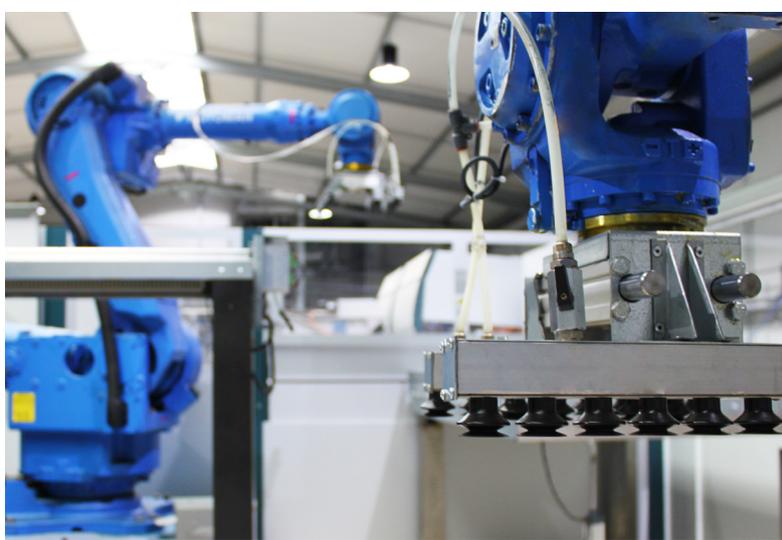
## Fabricant de chaufferies modulaires avec intelligence embarquée à Meaux (77)

Les ingénieurs de Terris Energy ont conçu une gamme de chaufferies prémontées «tout-en-un» composées de blocs compacts et adaptables à tous types de configuration dans le neuf ou la rénovation.

Fabricant français, Terris Energy propose des solutions complètes de chauffage et de préparation d'eau chaude sanitaire à destination du secteur résidentiel, tertiaire et industriel.

La préoccupation principale de Terris Energy porte sur la résolution des problématiques opérationnelles de chauffage liées à l'installation, l'exploitation et la maintenance. Terris Energy a capitalisé 30 ans de savoir faire industriel pour développer des modules standardisés et mettre au point une solution de chauffage clés en main simple pour tous.

Terris Energy allie un nouveau concept de chaufferies prémontées à un service d'accompagnement de qualité. C'est un seul et unique interlocuteur de la fabrication à la livraison de l'ensemble du matériel.



# T-EASY®



La chaufferie préfabriquée T-EASY a été développée pour améliorer les performances du système de chauffage tout en simplifiant l'installation, l'utilisation et la maintenance.

T-EASY est composée de plusieurs chaudières à condensation en cascade afin d'optimiser les rendements grâce aux meilleures performances à charge partielle. La solution est également dotée de raccords hydrauliques et gaz, d'un système de découplage, d'une ou plusieurs panoplies départ/retour avec circulateurs à débit variable, vanne trois voies et calorimètre. Un module de traitement d'eau a également été conçu pour limiter au maximum l'embouage des chaudières et assurer le dégazage et le remplissage de l'installation.

L'ensemble de la solution T-EASY est géré par une armoire de contrôle miniaturisée intégrant un régulateur de chauffage T-SMART. La régulation active une ou plusieurs chaudières au régime le mieux adapté afin de travailler avec des températures de retour plus basses pour condenser au maximum.

## Module chaudière

- Chaudière gaz à condensation
- Brûleur gaz modulant à pré-mélange
- Pompes de charge à débit variable
- Collecteurs hydrauliques et gaz tout inox
- Armoire de contrôle avec régulateur intégré
- Panoplie départ/retour circuit de chauffage
- Pompe double à haut rendement et débit variable
- Calorimètre et vanne 3 voies motorisée

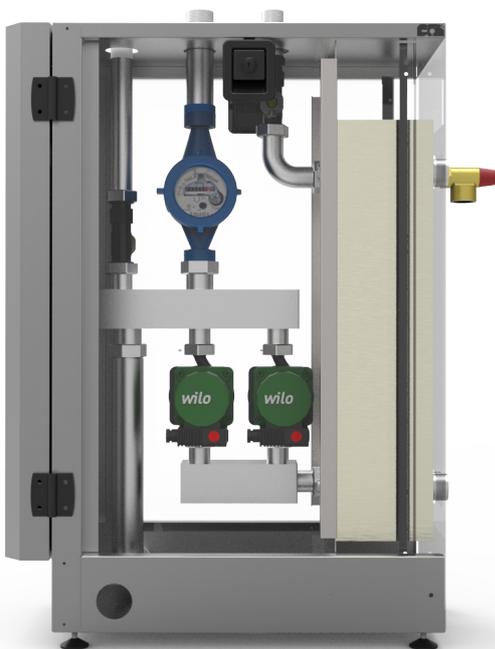




La solution de production d'eau chaude sanitaire T-COSY a été conçue pour améliorer les performances du système tout en simplifiant l'installation et l'utilisation. Elle peut être associée ou dissociée du chauffage.

T-COSY permet de produire de l'eau chaude sanitaire instantanée avec stockage primaire ou semi-instantanée avec un stockage secondaire. Pour éviter d'entartrer prématurément l'échangeur à plaques, les performances du système ont été établies avec un circuit chaudière ne dépassant jamais les 70°C. T-COSY fonctionne ainsi avec des températures de retour primaires basses, permettant d'optimiser les performances des chaudières à condensation. Grâce à ses capteurs de contrôle et de sécurité, le module mesure le besoin en eau chaude sanitaire et définit ainsi la puissance nécessaire dans l'échangeur.

La régulation T-SMART gère et contrôle la solution T-COSY afin d'assurer un confort rapide et au degré près pendant les périodes de faible ou de forte demande.



## Production instantanée stockage primaire

- Échangeur à plaques 250 kW à 70 °C au primaire
- Pompe double ou simple pour primaire échangeur
- Vanne trois voies motorisée
- Pompe de charge ballon de stockage primaire
- Régulation embarquée avec écran tactile
- Capteurs de température et débitmètres

# T-SMART®



Plus besoin de concevoir une armoire électrique spécifique, toutes les solutions Terris Energy sont équipées de série d'une armoire de contrôle miniature avec la régulation à écran tactile T-SMART. Une simple interconnexion de deux câbles (puissance électrique et communication Modbus) entre la régulation et les modules permet de faire fonctionner l'ensemble du système.

La régulation analyse toutes les données renvoyées par les chaudières, les pompes, le générateur d'ECS, le calorimètre, le kit de filtration et de remplissage automatique et autres accessoires connectés, afin d'informer l'utilisateur sur l'état de la chaufferie. La collecte des données permet d'évaluer la consommation énergétique du système ou encore de planifier la maintenance et l'entretien de l'installation.



## Armoire de pilotage et de contrôle

- Armoire électrique
- Disjoncteurs chaudières et pompes
- Régulation T-SMART avec écran tactile
- Bornier sectionnable
- Sonde extérieure
- Protocole Modbus IP (ouvert)

# ETUDE DE CAS

## Nouvelle chaufferie en résidence étudiante à Ivry sur Seine pour Terris Energy

Synonyme de gain de temps et de simplicité, les solutions à intelligence embarquée de ce fabricant de Meaux (77) ont débarqué sur les chantiers cette année. Différents projets allant de bâtiments de 50 à 150 appartements ont vu le jour ou sont en cours de pose sur les 12 derniers mois. Selon l'envergure des projets, les modules se posent et se raccordent entre eux en quelques heures. Une fois cette phase terminée, il ne reste plus que le raccordement aux divers réseaux à tirer.

Dans un esprit d'innovation, Terris Energy fabrique une solution compacte, elle est équipée d'un régulateur de chauffage tactile et connecté à internet. Ce dernier contrôle l'ensemble de l'installation comme les chaudières, les circulateurs, le kit de filtration et de remplissage, la vanne 3 voies, etc. via une simple interconnexion de 2 chemins de câbles (puissance électrique, Modbus) Le but étant de permettre aux exploitants ou aux utilisateurs de visualiser et piloter l'ensemble du système de chauffage, de connaître ses consommations énergétiques et d'anticiper les opérations d'entretien et de maintenance. Tout peut être contrôlé ou piloté sur place ou à distance via son smartphone ou son ordinateur.



### Souplesse et rapidité

Local technique : 41 m<sup>2</sup>

Surface occupée : 25 m<sup>2</sup>

Pose des modules : 1h39

Nombre d'appartements : 200

Main d'oeuvre: 2 personnes



Chaufferie : 2 chaudières de 125 kW, 1 circuit de chauffage, 1 production ECS, 1 armoire électrique et régulation, module de filtration/admission

INNOVATION

SIMPLICITE

PERFORMANCE

**Contactez- nous**

---

36 rue Pascal - 77100 MEAUX

Tél.: 01 60 24 55 38

E-mail : [info@terrisonenergy.fr](mailto:info@terrisonenergy.fr)

Site internet : [www.terrisonenergy.fr](http://www.terrisonenergy.fr)

