

## **GENIE CLIMATIQUE**

**Publics concernés :** Toute personne souhaitant acquérir les bases techniques associées au chauffage et à la climatisation.  
Maîtres d'œuvre, Architectes, Industriels, Fabricants, Entreprises de bâtiment, Bureaux de contrôle, Experts judiciaires et d'assurance  
Technicien chargé de maintenance, travaux exploitation.

**Pré requis :** Notions de thermique, Connaissance générale sur les techniques constructives et sur les acteurs de la construction  
D157 ou équivalent et connaissances des corps d'état techniques du bâtiment.

**Objectifs :** La notion de confort est de nos jours associée au chauffage et à la climatisation. Être capable d'identifier les éléments constitutifs d'une installation de chauffage et d'analyser son fonctionnement. Acquérir les bases techniques qui doivent permettre d'établir un bilan thermique, de faire une étude technique et d'organiser un chantier en vue de réaliser des climatisations individuelles.  
Connaître les grandes familles de techniques et matériaux d'isolation, Dimensionner les solutions au regard de la réglementation, Identifier les critères de choix des produits et techniques en fonction des contraintes, Mieux appréhender les phénomènes de transferts d'humidité, Repérer les différentes pathologies issues d'une mauvaise conception ou mauvaise mise en œuvre et les moyens de les prévenir  
Intégrer la réglementation thermique et incendie, maîtriser le fonctionnement des installations.

**Durée et horaires de la formation :** 63 heures

**Nombre de participants par session :**  
Minimum : 1  
Maximum : 8

**Date de la formation :**  
A définir.

**Modalités et délais d'accès :**  
Inscription à réaliser 1 mois avant le démarrage de la formation.

**Lieu de la formation :** A définir .

**Coût de la formation :** Nous contacter.

**Méthodes et moyens pédagogiques :** Apports théoriques et applications pratiques sous forme d'exercices. En fin de session : évaluation des connaissances des stagiaires.  
Apports théoriques et méthodologiques  
Etudes de cas, exemples de calculs thermique et devis

## **INSTALLATEUR THERMIQUE**

### **CHAUFFAGE**

Transmission de chaleur et combustion Conduction, convection et rayonnement Déperditions calorifiques Caractéristiques des combustibles Notions de rendement  
Comparaison du fioul domestique et du gaz naturel Eléments constitutifs d'une installation  
Générateurs, réseaux et échangeurs  
Production d'eau chaude sanitaire  
Calcul simplifié des pertes de charge dans une installation Chauffage au fioul domestique  
Appareils de mesures et calcul du rendement Réglage des brûleurs et systèmes de sécurité Principales actions de maintenance Chauffage au gaz naturel  
Brûleurs atmosphériques et à air soufflé Chaudière à condensation Appareillages et règles de sécurité  
Principales actions de maintenance Chauffage électrique  
Etude technologique des différents appareils de chauffage électrique et de leur mise en œuvre  
Installation et règles de sécurité  
Appareils de gestion de l'énergie électrique (installation, réglage, programmation) Prise en compte des contraintes liées au bâtiment

### **FONDAMENTAUX CVC**

Le chauffage de la production aux émetteurs de chaleur  
Bases des études (situation géographique, enveloppe thermique, conditions ambiantes)  
Les productions de chaleur (chaudière individuelle, mini-chaufferie, chaufferie, sous-station de chauffage urbain / les pompes à chaleurs)  
Les rejets gazeux et les prises d'air neuf  
La distribution hydraulique (matériaux, isolation thermique, vannes de réglages, modules CIC, etc.)  
Les émetteurs (radiateurs à eau chaude, convecteurs électriques, planchers chauffants)  
La ventilation  
la VMC : de l'entrée d'air au rejet toiture  
La VMC Hygro A/B La VMC Hygro Gaz La VMC inversée  
le désenfumage  
Les parcs de stationnement Les spécificités ERP  
La climatisation  
Quelques solutions de rafraîchissement dans les locaux

## **Isolation thermique en neuf et en rénovation : produits, mise en œuvre, entretien et pathologies**

Les caractéristiques thermiques et énergétiques du bâtiment et des composants

- Conductivité thermique, Résistance thermique, coefficients de transmission thermique, facteur solaire, inertie, Ubât, Cep, etc

Les exigences réglementaires

- RT 2012
- RT existant

L'évaluation technique des produits et procédés :

- Essais, calculs
- Marquage CE
- Certification
- Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX)
- Avis Techniques

Les produits d'isolation thermique :

- Les isolants d'origine organique, minérale, animale ou végétale, les isolants réfléchissants, les isolants nouvelles générations

Les techniques et procédés d'isolation :

- Par l'intérieur
- Par l'extérieur
- Répartie
- Entre ossatures

Techniques de mise en œuvre, performances, avantages et inconvénients Les ponts thermiques dans le bâtiment

- Points singuliers intégrés aux parois
- Ponts à la jonction entre parois

Les techniques de mise en œuvre de l'isolation thermique en rénovation Les spécificités de l'isolation thermique en rénovation :

- Les situations initiales en rénovation énergétique et l'aide à la décision pour les solutions d'isolation
- Le retour d'expérience sur des projets de rénovation thermique
- L'isolation par intérieur en site occupé
- Les particularités du bâti ancien
- Le rôle des ABF, traitement des dossiers, points sensibles, etc.

### **Les points à respecter pour isoler sans créer des pathologies :**

- Les points de vigilance pour la maîtrise d'ouvrage
- L'aptitude à l'emploi des produits, les enjeux de l'évaluation
- Les défauts de mise en œuvre et l'incidence sur les performances des isolations
- Les contraintes par rapport à la sécurité incendie par rapport à la protection acoustique
- L'isolation thermique et humidité d'air, la condensation et la diffusion de vapeur d'eau
- L'étanchéité à l'air et le renouvellement d'air intérieur Les principes généraux d'entretien

## **Maîtriser le fonctionnement des installations de génie climatique**

### Rappel des notions de base confort

- Températures et hygrométrie, qualité de l'air
- Échanges de chaleur, mécanismes de transmission
- Isolation thermique
- Diagramme de l'air humide et différentes évolutions de l'air
- Ventilation des logements et tertiaires Réglementations et calculs thermiques
- Fondement des dernières réglementations
- Étude du bâti, calculs des déperditions, calculs des coefficients réglementaires RT2005, RT2012, exemples de

### calculs

#### Systèmes de chauffage à eau chaude

- Production de chauffage : chaudière à condensation, chaudière basse température
- Distributions (bitube, pieuvre)
- Émetteurs de chaleur (radiateurs, planchers...)
- Optimisation des températures et des écarts
- Exemples : dimensionnement rapide 2e jour
- Pompes à chaleur

#### Systèmes de traitement de l'air et de climatisation

- Climatisation individuelle et collective à détente directe
- Climatisation à eau glacée
- Groupes frigorifiques à condensation par air et par eau
- Dry-Cooler
- CTA, Roof-top Traitement terminal
- Choix et dimensionnement : ventilo-convecteur, poutre froide, plancher rafraîchissant 3e jour

#### Environnement des systèmes

- Distribution de l'air et de l'eau
- Accessoires d'équilibrage, de mesure, de contrôle et de sécurité
- Dimensionnement des réseaux
- Régulation, programmation, GTC Incidence de la réglementation incendie
- Principes généraux de la protection incendie
- Désenfumage
- Analyse des instructions techniques n° 246 et 247 Études de cas
- Conception, choix et dimensionnement, métrés
- Calculs thermiques et devis