

À L'@FFICHE

LA LETTRE D'INFORMATION DU CETIAT

SOMMAIRE

LE DOSSIER

• P.2

- **Contrat d'Objectifs et de Performance et plan France Relance : des objectifs en phase**

INFORMATIONS

• P.11

LES ACTUALITÉS

- **Edition par le réseau CTI d'un document Vision 2021**, présentant les solutions d'accompagnement des industriels

LES DATES À RETENIR

- **Du 23 au 27 novembre**
Le congrès CETIAT : une édition 100 % virtuelle
- **Procédés industriels**
Programme des webinaires 2021

POUR VOUS FORMER

• P.13

Doté d'une mission d'intérêt général, le CETIAT a pour vocation de transmettre ses compétences.



ÉDITO

Il y a 60 ans, les industriels de l'aéronautique et de la thermique ont créé le CETIAT pour les accompagner dans leur démarche d'innovation depuis le concept jusqu'à la mise sur le marché de leurs produits. Depuis il n'a cessé de développer ses compétences et ses moyens pour accompagner le plus efficacement possible ses industriels ressortissants et ses industriels clients.

Le Contrat d'Objectifs et de Performance 2020-2023 (COP) approuvé fin 2019 et signé début 2020, s'inscrit dans la continuité du modèle CETIAT et répond aux enjeux sociétaux et industriels que sont la transition énergétique et écologique ; le bien-être et la santé ; l'industrie du futur ; l'évaluation des performances ainsi que la métrologie de l'énergie.

Déjà en 2019, nous nous interrogeons sur ce que serait l'année 2020. La crise sanitaire a bousculé toutes les perspectives mais dans ce contexte particulier, le CETIAT a fait preuve de résilience et de constance en mettant en place une organisation adaptée pour n'avoir aucune rupture dans la réponse aux besoins des industriels et dans la démarche d'évolution engagée dans le contrat d'objectifs et de performance.

Le plan France Relance, mis en place par le gouvernement en septembre dernier, renforce encore le rôle déterminant du CETIAT, ses expertises rejoignant pleinement certaines des mesures du plan : rénovation énergétique ; décarbonation de l'industrie ; développement d'une filière d'hydrogène dans le cadre des technologies vertes ; soutien des entreprises innovantes ; formation...

La situation actuelle rend encore plus précieux le rôle d'accompagnateur de l'innovation industrielle que le CETIAT endosse depuis des décennies et qui est aujourd'hui, plus que jamais indispensable pour les industriels.

Bernard BRANDON
Directeur général





DES OBJECTIFS EN PHASE AVEC FRANCE RELANCE

La crise sanitaire a mis au jour un point positif en France : la capacité d'innovation et d'agilité des entreprises avec le basculement en télétravail, la réorganisation des unités de production, la poursuite des activités...

Elle fournit également l'occasion pour la France d'accompagner voire de favoriser le changement de paradigmes, « *transformer le risque en chance, la crise en opportunité* » selon les mots de Emmanuel Macron.

Cet état d'esprit est cultivé depuis de nombreuses années par le CETIAT et se traduit concrètement par l'accompagnement des industriels et clients dans leurs innovations mais aussi par les thématiques de son Contrat d'Objectifs et de Performance quadriennal, signé avec l'État et UNICLIMA, le syndicat des industries thermiques, aérauliques et frigorifiques.

Dès 2004, à l'occasion de la signature de son Contrat d'Objectifs et de Performance 2004-2007, le CETIAT inscrivait ses orientations stratégiques en phase avec les enjeux sociétaux.

Aujourd'hui, avec le Contrat 2020-2023 (<https://www.cetiat.fr/fr/contrat-d-objectifs-et-de-performance-2020-2023>) signé en février dernier, **le CETIAT est plus que jamais au cœur des enjeux sociétaux – que la crise a accentués - et en phase avec le plan France Relance**. L'ambition de ce dernier demande un accompagnement opérationnel des entreprises, tant dans leurs projets de R&D que dans la mise œuvre de solutions performantes, un défi que le CETIAT relève quotidiennement.

Le plan qui valait 100 milliards

Sur les **100 Mds** prévus dans le plan France Relance :

30 Mds seront consacrés au financement de la transition écologique.

11 Mds pour les transports

9 Mds pour l'énergie

6,7 Mds pour la rénovation énergétique des bâtiments



Les thématiques du Contrat d'Objectifs et de Performance 2020-2023

- **La transition énergétique et écologique**, pour laquelle le CETIAT devra développer des équipements aérauliques et thermiques à impact carbone réduit
- **Bien-être et santé avec la maîtrise de la qualité de l'air** et du confort dans les bâtiments
- **L'industrie du futur et la décarbonation**.
- **L'évaluation des performances** des appareils et systèmes aérauliques et thermiques

Le CETIAT est amené à jouer un rôle important dans la concrétisation des objectifs du plan France Relance. En effet, ses expertises rejoignent pleinement certaines des mesures du plan :

- **Rénovation énergétique**
 - Des bâtiments publics
 - Transition écologique et rénovation énergétique des TPE/PME
- **Décarbonation de l'industrie**
- **Technologies vertes**
 - Développer une filière d'hydrogène pour la transition écologique
 - Programme d'investissements d'avenir : *innover pour la transition écologique*
- **Souveraineté technologique**
 - Programme d'investissements d'avenir : *soutenir les entreprises innovantes*

■ Transition énergétique et écologique

Concrètement, cet objectif du Contrat d'Objectifs et de Performance 2020-2023 (COP) du CETIAT rejoint plusieurs items du plan France Relance dans la rubrique Écologie et notamment le chapitre Rénovation énergétique. En effet, les actions que réalise le CETIAT dans ce cadre, et qui ont pour ambition d'accompagner les projets R&D de décarbonation, concernent la conception et l'optimisation des produits et systèmes aérauliques et thermiques.

Ces actions se recoupent avec la description technique de la mesure **Rénovation énergétique des bâtiments publics** qui prévoit de financer notamment des opérations de contrôle, pilotage et régulation des systèmes de chauffage.



Objectifs Plan France Relance pour la transition énergétique et écologique

- **Chapitre Rénovation énergétique des bâtiments publics**
- **Objectifs** : diminution de la facture énergétique, gain de confort pour les usagers et les agents, réduction de l'empreinte énergétique et environnementale
- **Chapitre Transition écologique et rénovation énergétique des TPE/PME**

Objectifs CETIAT pour la transition énergétique et écologique

- **Amélioration de l'efficacité** énergétique
- **Mise en œuvre** de nouveaux combustibles et de nouveaux fluides frigorigènes
- **Recours aux énergies renouvelables**
- **Intégration accrue** des techniques numériques

Un nouveau standard de chaudière individuelle

En 2015, l'industriel BOSCH nouait un partenariat avec le CETIAT sur un projet de développement d'une chaudière gaz adaptative ZEM-R permettant une combustion optimale, quel que soit le type de combustible gazeux utilisé.

Le plan France Relance prévoit dans son chapitre Technologies vertes, le **développement d'une filière d'hydrogène vert en France** en vue d'atteindre la neutralité carbone avant 2050. Le CETIAT a planifié des actions collectives dans le but de fournir aux industriels constructeurs les éléments de conception et de fonctionnement des appareils à combustion utilisant des combustibles gazeux tel l'hydrogène.



Enfin, le CETIAT est en amont de toute la chaîne des projets. Il accompagne les industriels qu'ils soient ressortissants du CETIAT ou clients, dans la conception de nouveaux équipements, il conseille les maîtres d'œuvre et peut être présent



Power-to-Gas, une première en France

Depuis 2017, le CETIAT travaille sur le projet GRHYD (**G**estion des **R**éseaux par l'injection d'**H**ydrogène pour **D**écarboner les énergies). Coordonné par Engie, ce premier démonstrateur Power-to-Gas en France est une expérimentation grandeur nature réalisée à Cappelle-la-Grande près de Dunkerque, d'échanges d'énergie par lesquels l'électricité est utilisée pour produire le gaz hydrogène avec pour but de couvrir les besoins en chauffage et eau chaude sanitaire. Le CETIAT a réalisé des tests en laboratoire pour démontrer que les deux modèles de chaudières fournis par les bailleurs permettent l'utilisation du nouveau gaz en mélange avec le méthane et bénéficient d'une amélioration de leurs performances.

dans la réalisation d'un ouvrage, aussi bien pour les bâtiments privés que publics, pour la transition écologique, et la rénovation énergétique.

■ Bien-être et santé

Toujours dans la Rénovation énergétique du plan France Relance, il est fait état de **l'objectif d'un gain de confort pour les usagers et les agents** (notamment une meilleure protection face aux vagues de chaleur). Le CETIAT, dans le chapitre



Bien-être et santé du COP a pour **ambition de contribuer à assurer le bien-être et la santé des utilisateurs des équipements aérauliques et thermiques**, au travers d'actions concrètes telles que les projets **R&D**, **des études et des essais, ainsi qu'une assistance à l'évolution réglementaire.**

Objectifs Plan France Relance pour le bien-être et la santé

- **Chapitre Rénovation énergétique des bâtiments publics**
- **Objectifs** : diminution de la facture énergétique, gain de confort pour les usagers et les agents

Objectifs CETIAT pour le bien-être et la santé

- **Systèmes de ventilation** : systèmes innovants, systèmes intelligents, modélisation système
- **Qualité d'air et confort** : assistance à une évolution réglementaire, indices et critères, capteurs, filtration de l'air...
- **Traitement de l'air** : épuration et filtration de l'air

Bonnes pratiques des mesures de débit d'air sur site pour les installations de ventilation

En 2013, le CETIAT dans le cadre du projet Promevent Résidentiel, a élaboré un guide des bonnes pratiques de mesures de débit d'air permettant aux entreprises, artisans installateurs et organismes de contrôle, d'être sensibilisés à l'impact des conditions d'utilisation du matériel de mesure de débit d'air et de les guider dans le choix d'instruments de mesure adaptés.

Promevent Résidentiel se poursuit aujourd'hui avec PromevenTertiaire, destiné aux installations de ventilation tertiaires.

■ Industrie du futur et décarbonation

L'ambition du CETIAT dans le cadre de l'industrie du futur est de renforcer sa contribution à la **décarbonation de l'industrie**, un levier de performance de l'industrie française à moyen terme, selon les termes du plan France Relance, qui prévoit une enveloppe de plus d'1 milliard pour améliorer l'efficacité énergétique, faire évoluer les procédés de fabrication, notamment par le biais de l'électrification, et décarboner la production de chaleur.



Focus sur les énergies renouvelables

Dans le chapitre Écologie, item Rénovation des bâtiments publics, France Relance évoque des investissements dans les énergies renouvelables telles que les **panneaux solaires thermiques**.

Le CETIAT maintient une action collective dans ce domaine, par notamment **la mise en œuvre d'outils de simulation** pour une optimisation du pilotage de systèmes combinés ainsi que des modes de stockage d'énergie.

Dans le cadre de cette contribution, le CETIAT affiche des ambitions et objectifs qui rejoignent les mesures de **soutien à l'efficacité énergétique et à la décarbonation** prévues dans France Relance en intervenant sur les **sites industriels** (mesures, audits, assistance technique), sur leurs interactions avec d'autres sites dans une approche d'écologie industrielle et territoriale, sur les procédés et systèmes énergétiques (optimisation et innovation technologique, électrification, intégration d'eNR, récupération d'énergie, pilotage et gestion optimisés, capteurs, ...).

Ces actions sont définies et réalisées en collaboration avec **ALLICE** (Alliance Industrielle pour la Compétitivité et l'Efficacité Énergétique),



une structure créée à l'initiative du CETIAT en association avec le Cetim, le CTCPA, le CTIF, le CTMNC et ENEA Consulting. ALLICE vise à **renforcer la filière de l'efficacité énergétique** dans l'industrie, accompagner l'innovation en rassemblant tous les acteurs de la chaîne de valeur (porteurs de solutions, prescripteurs, énergéticiens, acteurs de la demande) et de différentes filières industrielles afin d'accroître la transversalité.

Globalement, l'efficacité énergétique est ancrée dans les expertises du CETIAT notamment au travers des études et audits qu'il réalise depuis plus de trente ans, de l'ensemble d'un site industriel jusqu'au cœur du process. Ses méthodologies rigoureuses ont permis à nombre d'industriels de réaliser des économies d'énergie.



ALLiance Industrielle
pour la Compétitivité
et l'Efficacité Énergétique

Pour en savoir plus :

<https://www.alliance-alice.com/>



Une démarche de maîtrise de l'énergie

En 2011, le CETIAT a animé la démarche ComptIAA Energie qui permet de mieux maîtriser et réduire la consommation d'énergie de PME de l'agroalimentaire par la mise en place de plans de comptage.

Enfin, le CETIAT organise depuis 10 ans le Forum Industriel de la Récupération d'Énergie (FIRE) qui a pour objectif d'accompagner les entreprises sur la thématique de la récupération de chaleur avec pour but de les soutenir dans leurs démarches de conception d'équipements plus efficaces pour les utilités et procédés industriels par la mise en place de plans de comptage.

Objectifs Plan France Relance pour l'industrie du futur et la décarbonation

- **Chapitre Décarbonation de l'industrie**
- **Objectifs** : un soutien à l'efficacité énergétique et à l'adaptation des procédés (notamment leur électrification) des entreprises industrielles
- Un soutien à la chaleur bas-carbone des entreprises industrielles

Objectifs CETIAT pour l'industrie du futur et la décarbonation

- **Sites industriels** : méthodologies d'audits, application big Data, conditionnement d'ambiance, intégration des sites industriels dans éco-parcs
- **Équipements de process** : optimisation des technologies, technologies innovantes électriques, nouvelles technologies de combustion, intégration ENR
- **Process industriels** : application des technologies innovantes, récupération d'énergie, pilotage et gestion optimisés, capteurs...

Optimisation d'un procédé d'extraction de principes actifs

En 2013, le laboratoire spécialisé dans la fabrication et le conditionnement à façon d'extraits fluides pour l'industrie pharmaceutique, AROLAB s'est tourné vers le CETIAT pour l'aider à concevoir un procédé innovant faisant appel à l'utilisation des micro-ondes.

Cette nouvelle technologie électrique a apporté jusqu'à 30% de produits actifs en plus, un gain de productivité conséquent et une économie d'énergie de l'ordre de 40%.

■ L'évaluation des performances

L'évaluation des performances permet d'obtenir la certification des produits, ce qui demeure un gage de qualité pour les utilisateurs finaux des équipements des industriels. Le CETIAT, qui n'est pas un organisme certificateur, intervient en tant que laboratoire d'essais accrédité. Ce positionnement lui confère un statut d'indépendance et d'impartialité dans le processus de certification.

Cette démarche est au cœur de la mission du CETIAT dans l'accompagnement des industriels, de l'idée à la mise sur le marché, en passant par la vérification et l'évaluation des performances. Le



COP 2020-2023 a pour objectif le **renforcement de la pertinence des méthodes et des outils d'évaluation de performances**.

Objectifs Plan France Relance pour l'évaluation des performances

- **Chapitre Programme d'investissements d'avenir : innover pour la transition écologique**
- **Objectifs** : cibler quelques secteurs, marchés ou technologies prioritaires pour la transition écologique et énergétique de notre économie, dans le cadre de stratégies cohérentes mobilisant tous les leviers adaptés (normes juridiques, financements, fiscalité, recherche, formation, etc.) pour soutenir les innovations selon leur maturité, depuis leur conception, **en passant par la démonstration de leur efficacité** en situation réelle, jusqu'aux conditions de leur déploiement en lien avec les territoires.

Objectifs CETIAT pour l'évaluation des performances

- **Travaux d'élaboration** des normes au niveau international, européen ou national
- **Discussions** avec les pouvoirs publics sur les exigences et méthodes de calcul réglementaires
- **Travaux avec les organismes** certificateurs sur les référentiels techniques des certifications
- **Définition de méthodes d'essais**, d'outils de simulation et d'audits adaptés
- **Mise en place** de moyens d'essais et de mesure adaptés



Une nouvelle plateforme d'essais de Centrales de Traitement d'Air (CTA)

Fin 2019, le CETIAT inaugurait sa nouvelle plateforme CTA, répondant ainsi aux besoins de développement et d'essais d'un marché en forte croissance.

La plateforme CTA a pour fonction de tester les centrales de traitement d'air avec ou sans récupération de chaleur ; tous types de systèmes de récupération de chaleur (échangeurs à plaque, régénératifs, caloduc...) et les échangeurs de chaleur Air/Eau (batterie chaude ou froide de CTA...).

Les essais sur la plateforme CTA permettent de déterminer les performances aérauliques, thermiques, acoustiques et/ou mécaniques des équipements testés.

■ La métrologie de l'énergie

Le CETIAT a développé ses propres références en métrologie dans le domaine de l'aérodynamique et de la thermique, afin de **répondre à ses besoins en évaluation de performances**. Le CETIAT est laboratoire associé au LNE et ses références sont reconnues sur le plan national et international. Le besoin d'assurer des mesures dans des conditions les plus proches du fonctionnement réel des systèmes implique le développement de méthodes dynamiques. De plus, la maîtrise des puissances électriques, avec des systèmes de pilotage très complexes, implique également de nouvelles méthodes d'évaluation de la mesure.

Afin de répondre pleinement à ces problématiques, le CETIAT, **acteur européen de référence en matière de métrologie** associée à ses domaines d'activités, ambitionne de demeurer le laboratoire de référence dans la métrologie de l'énergie, en maintenant à un niveau international ses références nationales. Pour cela, le CETIAT s'appuie notamment sur des projets au sein de programmes européens de recherche et d'innovation dédiés à la métrologie, assure une veille et une évaluation des techniques de mesure en transitoire dans les domaines de l'énergie et développe une capacité en évaluation de la mesure de puissance électrique.



Focus sur le laboratoire de métrologie de puissance électrique (Basse tension - Basse fréquence - Puissance - Énergie)

Le CETIAT possède depuis début 2020 un nouveau laboratoire de métrologie de puissance électrique répondant ainsi à un objectif stratégique de développement de cette expertise.

La fonction du nouveau laboratoire consiste à étalonner les wattmètres, les multimètres, les centrales d'acquisition, les résistances fixes ou les mesureurs. Il est pensé pour répondre aux demandes de nos ressortissants et clients en mesure de puissance électrique.

■ La formation, un levier de compétitivité

Le plan France Relance fait la part belle à l'emploi et notamment à la formation. Or, le CETIAT, doté d'une mission d'intérêt général, a **pour vocation de transmettre ses compétences et ses expertises** aux professionnels et industriels.

Citons pour exemple les formations dédiées à **l'efficacité énergétique** pour former des auditeurs aptes à analyser de manière approfondie les procédés industriels ; celles sur les pompes à chaleur et la **récupération d'énergie** thermique dans l'industrie ; **l'optimisation des utilités de production** de chaleur ou de froid ; les **énergies renouvelables** et les performances énergétiques des bâtiments.

Pour en savoir plus :

<https://formation.cetiat.fr/>

“ C'est ce que nous pensons déjà connaître qui nous empêche souvent d'apprendre ”

Claude Bernard 1813-1878,
médecin, physiologiste

La France de 2030 enfin devra pouvoir compter sur des femmes et des hommes bien formés. France Relance investit donc massivement dans ce qui fait la richesse de notre Nation : l'humain.

Emmanuel Macron, Président de la République in France
Relance 3 septembre 2020



La crise sanitaire a démontré que notre industrie nationale se devait d'être forte, afin de réduire notre dépendance dans nombre de secteurs industriels essentiels mais également d'adapter nos systèmes de production afin de renforcer notre compétitivité et garantir notre souveraineté nationale. Le CETIAT se tient aux côtés des industriels pour leur permettre de répondre à ces objectifs ambitieux.

ACTUALITÉS



■ Vision 2021 ou la mobilisation des CTI pour la relance

Le Réseau CTI a édité un document Vision 2021 présentant les solutions d'accompagnement des industriels dans le cadre des sujets du plan France Relance. La transition écologique, la modernisation de l'industrie et le soutien aux PME sont notamment évoqués. Rappelons que ces enjeux sociétaux font partie des objectifs des feuilles de route des CTI et contenus dans les Contrats d'Objectifs et de Performance signés par chacun avec l'État et leur fédération professionnelle. Et que cet accompagnement est dans l'ADN de chaque CTI depuis leur création.



Pour en savoir plus :

<https://www.reseau-cti.com/>

LES DATES À RETENIR

■ Du 23 au 27 novembre 2020

Congrès CETIAT : une édition 100 % virtuelle

Le CETIAT s'est adapté aux contraintes sanitaires dues à l'épidémie en proposant, pour son congrès 2020 réservé aux ressortissants et cofinanceurs, une édition 100 % virtuelle.

Les participants ont pu assister à 25 sessions live de présentation de résultats et de réunions de Groupes de Travail. **Les échanges restant au cœur du Congrès**, les participants ont eu à leur disposition un chat en ligne afin de poser leurs questions aux intervenants. Un site dédié présente le programme et les intervenants.

www.cetiat-congres.fr



LES DATES À RETENIR



■ Procédés industriels : le programme des webinaires 2021

Afin de permettre aux industriels d'échanger avec les experts techniques du CETIAT sur les procédés de fabrication performants et l'engagement de la décarbonation de leur site, le CETIAT organise des webinaires :

- **Jeudi 25 mars 2021** - Des procédés thermiques plus efficaces - **Chapitre 1**
- **Jeudi 1^{er} juillet 2021** - Une ventilation industrielle plus efficace - **Chapitre 2**
- **Un jeudi de septembre 2021** (date à confirmer) - Utiliser les énergies radiantes pour améliorer ses process - **Chapitre 3**

■ CIM 2021 - appel à conférences

Le 20^{ème} Congrès International de Métrologie, placé sous le mot d'ordre «IN MEASUREMENT WE TRUST», aura lieu du 28 au 30 Septembre 2021 à Paris (France), en partenariat avec l'exposition Measurement World.

Le Congrès est un événement unique en Europe dédié aux bonnes pratiques industrielles et à la R&D appliquées aux processus de mesure, d'analyse et d'essais.

200 conférences et 6 tables rondes seront organisées autour de 3 axes structurants requérant une grande confiance dans les mesures : Industrie 4.0, Green Deal et Santé.

L'Appel à conférences est ouvert jusqu'au 15 Janvier 2021 avec dépôt des propositions en ligne sur le site www.cim2021.com

■ Du 13 au 15 septembre 2021

Congrès IAQ : INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY PERFORMANCE APPROACHES - Athènes (Grèce)

Ce congrès international qui se consacre à la qualité de l'air intérieur et des environnements intérieurs est un événement co organisé par l'ASHRAE et l'AIVC et intégrant le 41^{ème} Congrès annuel de l'AIVC.

Initialement prévu en septembre 2020, les organisateurs ont décidé de reporter la conférence d'un an, des 13 au 15 septembre 2021 à Athènes en Grèce. Le Comité directeur a décidé d'intégrer les impacts environnementaux du COVID19 comme sujets de la conférence Santé et bien-être ou encore HVAC et IEQ dans un monde post-COVID. Les activités de l'AIVC sont coordonnées par le groupement européen INIVE, dont le CETIAT est membre.



LA FORMATION, UNE DES MISSIONS DU CETIAT

Doté d'une mission d'intérêt général, le CETIAT a pour vocation de transmettre ses compétences et ses expertises aux professionnels de l'aérodynamique, de la thermique, du génie climatique, de l'énergie et de la métrologie.

La formation permet aux professionnels **d'entretenir et de développer leur savoir-faire pour renforcer leur compétitivité.**

Mise ou remise à niveau, acquisition ou actualisation de notions théoriques, apprentissage de méthodologies... sont autant d'objectifs pour les entreprises en recherche constante de marges de progrès, que les formations du CETIAT aident à atteindre.

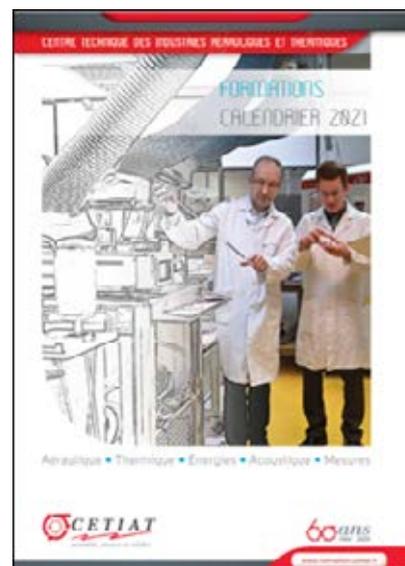
Les parcours pédagogiques mis en place par le CETIAT offrent aux stagiaires la possibilité de mettre en pratique leur apprentissage grâce à des cas concrets.

Des travaux pratiques sur des plateformes pédagogiques permettent aux stagiaires de réaliser des travaux pratiques et des exercices d'application sur divers équipements du génie climatique. L'équipe pluridisciplinaire de formateurs du CETIAT a une connaissance pointue des applications et des équipements qui font l'objet de formations.

■ Le calendrier 2021 des formations est arrivé !

Nouvelles formations 2021

- **En chauffage, combustion et eau chaude sanitaire (ECS)**
 - Déperditions de base des bâtiments : calculs thermiques
 - Chaufferies : réglementation, diagnostic et optimisation
 - Circuits hydrauliques - Réglages et équilibrage



- **En industrie : procédés et management de l'énergie**
 - Pompes à chaleur et récupération d'énergie thermique dans l'industrie
 - Optimisez vos utilités de production de chaleur
 - Optimisez vos utilités de production de froid
- **En énergies renouvelables et performance énergétique des bâtiments**
 - RE2020 : réglementation thermique et environnementale
- **En mesures et métrologie**
 - Bases de la mesure en électricité
 - Mesure de puissance électrique associée à l'aérodynamique
 - Mesures dynamiques : évaluer les incertitudes de mesure en temps réel

■ **Les parcours de formation en aérodynamique, thermique, énergie, acoustique et métrologie.**

Maîtrise de l'énergie et thermique industrielle

Énergies renouvelables et performance énergétique des bâtiments

Climatisation, pompes à chaleur et thermodynamique

Chauffage, combustion et eau chaude sanitaire

Aérodynamique, ventilation, filtration

Électricité appliquée au génie climatique

Acoustique

Métrologie et mesures



Les chiffres clés de la formation au CETIAT (chiffres 2019)

8 523 heures de formation

399 stagiaires

82 stages proposés dont

93 sessions et **11 nouveautés**

1 formation PROREFEI

avec **28 sessions**

Le CETIAT propose des formations sur catalogue inter ou intra entreprise ainsi que des formations sur-mesure.

Pour en savoir plus consultez
www.formation.cetiat.fr



Pour vous inscrire

Tous les parcours de formation sont accessibles sur notre site www.formation.cetiat.fr



- **Directeur de la publication :** Bernard Brandon
- **Comité de rédaction :**
Pierre Claudel - Christophe Debard - François Durier - Alain Gévaudan
- **Rédactrice en chef :** Fabienne Tracou

- **Crédits photos :** CETIAT et CAPCROSS
- communication@cetiat.fr
- +33 (0)4 72 44 49 00 - Villeurbanne

Retrouvez nous aussi sur  