



Rapport d'activité **2023**

Édito

2023,

la préparation

d'un nouveau cycle

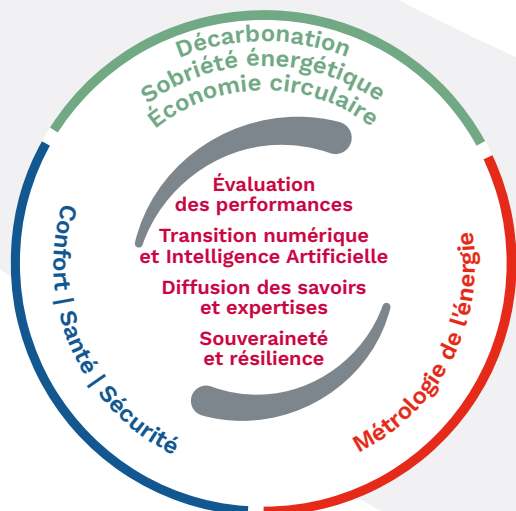
L'année 2023 a été une année charnière pour les grandes orientations du CETIAT. Elle marque la fin du Contrat d'Objectifs et de Performance (COP) entamé en 2020 et la construction du nouveau pour la période 2024-2027.

Malgré la pandémie de COVID-19 qui a fortement perturbé la réalisation du COP 2020-2023, les objectifs assignés ont été globalement respectés.

Les travaux collectifs pour accompagner la transition énergétique et écologique ont progressé de 35 %. L'accompagnement industriel pour cette transition se maintient à un bon niveau. En complément, la création de l'Alliance ALLICE pour fédérer les acteurs de la demande et de l'offre sur le marché de la décarbonation est un succès. Elle fédère plus de 120 membres et partenaires, a produit plus de 30 études collectives, a créé un nouveau congrès et organisé le Forum FIRE (en collaboration avec le CETIAT).

Il faut également souligner la réussite de la nouvelle gouvernance des actions collectives avec la mise en place de projets pluriannuels. 32 projets ont été lancés depuis 2020 dont 15 achevés sur la période du contrat. La participation des entreprises ressortissantes aux activités du centre a été multipliée par 2,5 grâce à cette nouvelle animation.

Pour préparer nos orientations 2024-2027, des ateliers collectifs et participatifs, rassemblant ressortissants, partenaires et collaborateurs du CETIAT, ont été conduits. Un séminaire riche d'idées et d'enseignements est venu clore la séquence en septembre. Ce travail précieux nous a permis d'élaborer nos axes de travail pour les quatre prochaines années, synthétisés par le schéma suivant :



Ces axes s'inscrivent dans une certaine continuité pour la sobriété énergétique et la décarbonation, le confort thermique et acoustique, la qualité d'air intérieur et la métrologie de l'énergie. Ils ouvrent des champs d'investigation nouveaux pour le CETIAT en économie circulaire, en transition numérique et Intelligence Artificielle. Enfin, ils réaffirment le rôle du CETIAT en tant qu'organisme de diffusion des connaissances.

L'activité 2023 a été marquée par des difficultés majeures de recrutement qui ont impacté notablement et durablement notre capacité de production. Les effectifs n'ont pu être complétés que durant le second semestre. L'entrée dans une crise majeure du marché du bâtiment, tant dans le neuf qu'en rénovation, dès la fin du printemps, a également affecté cette année.

La collecte de la taxe fiscale en 2023, à 5,5 M€, n'a pas encore été impactée par la crise du bâtiment. Elle baissera d'au moins 10 % en 2024. Enfin, le chiffre d'affaires global progresse de 2 %. Cette croissance modeste est portée par les études et projets d'actions collectives à hauteur de 5 M€.



Pierre CLAUDEL,
Directeur général

Directeur de publication :
Pierre CLAUDEL, directeur général
Rédaction : Plus2Sens
Réalisation : CETIAT / Unicorn
Crédits photos : CETIAT

Aux côtés des industriels pour préparer l'avenir

L'année 2023 s'est révélée particulièrement complexe pour la profession. Après un premier trimestre en croissance, en ligne avec le dynamisme de 2022, un fort ralentissement de l'activité a été observé dès avril 2023 et n'a cessé de s'amplifier, en France comme en Europe. Le secteur du bâtiment a été particulièrement impacté. Après dix ans de croissance, la crise dans ce domaine semble installée pour durer.

Nous avons assisté à un fort ralentissement des travaux de rénovation et du marché de remplacement, tandis que les effets de la baisse du bâtiment neuf se feront sentir en 2024. En conséquence, le marché du chauffage, ventilation et climatisation (HVAC) a été sinistré en 2023, l'enjeu pour les utilisateurs étant de faire durer les équipements plutôt que de les renouveler. Cela s'est traduit par un ralentissement de la transition du fossile vers les énergies renouvelables (ENR). Seuls deux segments ont tiré leur épingle du jeu : les PAC air-air, sans doute en partie pour satisfaire des besoins de confort d'été, et le traitement de l'air dans le tertiaire.

L'adoption tout début 2024 de la directive européenne sur les fluides FGas est venue lever l'incertitude sur les règles d'utilisation des fluides frigorigènes. Mais elle place les fabricants devant un défi technologique et industriel d'ampleur : la transition vers des fluides à faible impact environnemental. En effet, le GWP (Global Warning Potential) des fluides devra être inférieur à 150 dès 2027 pour les premières échéances. Le défi que doit relever la profession dans ce domaine s'explique par la nécessité d'investir fortement en R&D pour accompagner les changements technologiques nécessaires. Les PAC air-eau à faible GWP se développent mais sont encore très minoritaires et ne sont pas adaptées pour tous les usages. Si des solutions peuvent plus facilement être imaginées pour les bâtiments neufs, trouver des alternatives abordables rapidement pour remplacer des chaudières murales puissantes pour le logement collectif sera plus complexe.

Les parlementaires européens ont également mis fin à l'usage des fluides frigorigènes fluorés (HFC) à compter de 2032 pour les PAC air/eau. Ces HFC, trop émetteurs de gaz à effet de serre, devront être remplacés par des fluides dits "naturels" qui ont un faible impact environnemental.

Nous assistons aussi à l'émergence de règles environnementales européennes et françaises de plus en plus fortes et nombreuses sur les matériaux à utiliser. Elles touchent à la chimie des matériaux, à l'obligation d'intégrer des matières recyclées ou encore à l'interdiction de substances telles que le plastique. La France veut anticiper le cadre réglementaire européen. Elle est par exemple en avance au sujet de l'utilisation du polystyrène expansé (PSE) dans les emballages qui sera interdit à partir de 2025 si une filière de recyclage n'est pas mise en œuvre.

Autant de tendances et obligations qui impactent fortement l'activité des industriels de la filière. Le CETIAT les accompagne avec un programme ambitieux pour accélérer leur mutation tout en limitant leur prise de risque technologique. Il répond aussi à la forte demande de formation des installateurs et acteurs de la maintenance pour accompagner leur montée en compétence en matière de transition vers des équipements ENR. L'industrie est en marche, le CETIAT aussi !

Yves FANTON D'ANDON,
*Président du Conseil
d'Administration du CETIAT*



2023

En chiffres



Investissements : 1,1 M€



Effectifs : 153 collaborateurs

- 73 ingénieurs et cadres
- 67 techniciens et ouvriers
- 14 fonctions supports
- Index d'égalité hommes-femmes : 91/100



Relations industrielles :

- 342 ressortissants
- 990 clients dans plus de 20 secteurs industriels
- 2000 contrats
- 93 % de clients satisfaits



Les moyens :

- 10 000 m² de laboratoires
- 50 plateformes d'essais
- 7 laboratoires d'étalonnage
- 3 références nationales en métrologie
- de nombreux outils de simulation thermique, mécanique des fluides, acoustique,
- 18 reconnaissances (certifications et accréditations)



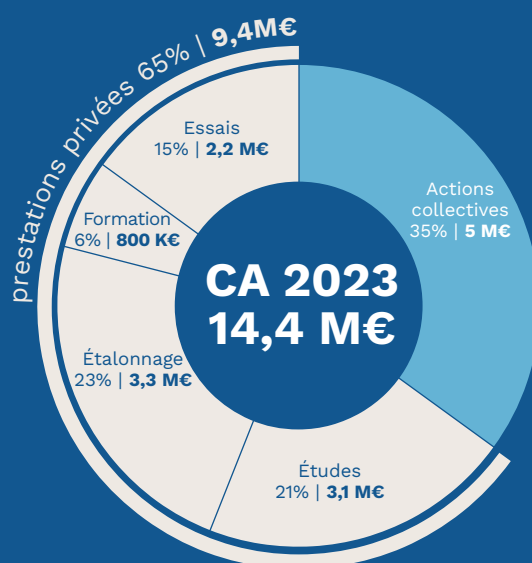
Actions collectives :

financées par 5 M€ de taxe



Diffusion des connaissances :

- 21 publications et webinaires
- 13 bulletins de veille
- Un congrès en présentiel avec plus de 100 participants
- 78 formations proposées au catalogue 2023, 17919 heures de formation pour 898 stagiaires, 33 stages réalisés en inter, 41 stages réalisés en intra



Nos partenaires

ADEME • AFNOR • AFPAC • AHRI • AICVF • AIVC • ALLICE • AMCA • ANRT • APEMEVE • AQC • ATEE • AXELERA • BNG • BULANE • CEREMA • CERTIGAZ • CETHIL • CETIM • CFM • COFRAC • COREM • CORETEC • CORIA • COSTIC • CSF NSE • CSTB • CTCPA • DGE • DGEC • DIMETA • ECC • EDF • EHPA • EURAMET • EUROVENT Association • EXERA • FF3C • FIM • FRANCE GAZ LIQUIDE • GRDF • IFPEN • INSA • INDDIGO • INIVE • INNOSPEC • INRS • LNE • MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES • POLE CRISTAL • QUALIT'ENR • RÉSEAU CTI • RÉSEAU MESURE • TENERRDIS • UNICLIMA • UNM •

Nos événements marquants

Nos publications remarquables

Ils ont fait rayonner le CETIAT aux côtés de nos partenaires

- **Eric GEORGIN**, référent technique hygrométrie, a partagé les bonnes pratiques d'hygrométrie pour un environnement maîtrisé lors d'une Journée Technique du CFM.
- **Kevin ROMIEU** est intervenu sur le thème de la Mesure des grandeurs et des propriétés des liquides lors du Workshop du projet MFMET-MFA. Une journée d'échanges sur la métrologie et normalisation pour la microfluidique.
- **Jean-François LUCAS**, Responsable Marché Décarbonation Industrielle au CETIAT, intervenait sur la structuration d'une démarche décarbonation dans le cadre de la 3^{ème} rencontre nationale Je-decarbône.
- **Hicham OSSMAN**, chargé d'études, a présenté nos travaux sur le thème des brûleurs à hydrogène lors d'un événement Tenerrdis
- **Benoît GOLAZ**, chargé d'études, était invité par AXELERA et le Cluster Eco-Bâtiment à présenter l'importance d'une bonne installation de ventilation pour concilier QAI et économie d'énergie. Il a également présenté les protocoles de réception des installations de ventilation avec un focus sur les normes EPBD, PromevenTertiaire et le protocole RE2020 lors d'une conférence organisée par l'AICVF.
- **Laure MOURADIAN**, chargée d'études Ventilation et Traitement d'air, était invitée au colloque organisé par l'AICVF pour préciser les différentes technologies de ventilation et d'épuration existantes répondant aux enjeux de QAI. Elle a également participé à l'organisation une journée de restitution du projet MYCO-ACT : publication des résultats des études, des ressources et outils pour les professionnels de la construction.
- **Sébastien HUBERT**, responsable Pôle Thermique présentait aux côtés de Léo PASQUIER (Alliance ALLICE), une étude sur le froid performant dans l'industrie à l'occasion colloque du Pôle Cristal.
- **Le CETIAT** a présenté son expertise en métrologie avec un axe fort sur le thème innovation/métrologie du futur lors du 21^e Congrès International de Métrologie (CIM)
- Avec 330 tours, plus de 280 km parcourus et une moyenne de 11,8 km/h, **l'équipe du CETIAT** a remporté la 48^{ème} édition des 24h de l'INSA en course à pied.

10 webinaires ont ponctué l'année

Dans une série de webinaires consacrée à la métrologie, **Eric GEORGIN**, représentant français dans les instances métrologiques internationales relatives à l'hygrométrie, a présenté un cas concret de la bonne gestion d'un parc d'instruments et l'analyse des données expérimentales. Il est revenu sur la traçabilité de l'humidité au SI (système international) dans une introduction sur l'humidité dans les solides et les mesures par dilution. Il a également répondu la question "Comment mesurer l'humidité ?" dans un webinaire consacré aux bases de l'hygrométrie et a évoqué dans un 2nd volet l'instrumentation et son déploiement dans l'hygrométrie, ainsi que les incertitudes de mesures associées. **Isabelle CARE**, chargée

d'études et référent technique en débitmétrie gaz, et **Jacques-Olivier FAVREAU**, chargé d'études et référent technique en thermométrie se sont penchés sur la bonne gestion du parc d'instruments.

Dans le domaine de l'efficacité énergétique au service de la décarbonation, **Jean-François LUCAS**, responsable du marché décarbonation industrielle, a répondu à "Comment adapter rapidement vos process ?" dans le cadre d'un webinaire. Aux côtés de **François VIAL**, il a également, animé un webinaire consacré à la diminution des consommations énergétiques dans les locaux industriels en toute saison, tout en maintenant son confort.

Nos publications remarquables

+ d'infos : communication@cetiat.fr

- **François BESSAC et Alain GINESTET** : caractérisation et simulation d'un filtre de ventilation général basé sur une approche d'un poreux composite : filtres de ventilation générale : quelles caractéristiques acoustiques ? et Caractérisation et simulation d'un filtre de ventilation général basé sur une approche d'un poreux composite (en collaboration avec Matélyss)
- **Abir Wissam BOUDAUD** : méthode de mesure du diamètre interne de capillaires, nécessaire à la mesure traçable de nano-débits de liquide avec la meilleure exactitude.
- **Benoît GOLAZ** : état des lieux des critères et indices de la qualité d'air intérieur - Bibliographie
- **Ossian KAGHAD et Agus RIDWAN** : conception de ventilateurs
- **Hicham OSSMAN** : dimensionnement des installations de chaudière de type C15 : vers une approche unifiée
- **Pierre RICHARD et Luccio TADDEO** : brûleurs à hydrogène - Impact de l'hydrogène sur le circuit gaz et les éléments entre l'arrivée de combustible et le brûleur
- **Alexandre ROYER** : développement of a dynamic method for heat pump testing and calculation of seasonal performance – Task 8 : general recommendations based on experimental studies for the compensation method
- **Bayan TALLAWI** : développement d'une infrastructure métrologique française pour assurer la traçabilité au SI des mesures d'humidité dans les solides

L'Union Nationale de la Mécanique (UNM), en partenariat avec le CETIAT et UNICLIMA organisait un webinaire sur "La ventilation et climatisation sont votre cœur de métier ?". Les résultats du Programme « Heat Pumping Technologies" (HPT) susceptibles d'intéresser la filière française (PAC dans des réseaux de chaleur multi-énergies, internet des objets appliqué aux PAC...) ont également été présentés au cours d'un webinaire dédié.

Servir la profession

avec des études autour de fluides frigorigènes à faible GWP

Le CETIAT a mené une étude collective ciblée sur les fluides frigorigènes à faible Potentiel de Réchauffement Planétaire (PRP), en anglais, Global Warming Potential (GWP). L'objectif : explorer des solutions pour accompagner la profession dans ses choix techniques à venir.

Pour respecter les réglementations environnementales, les fabricants de machines thermodynamiques vont devoir utiliser des fluides frigorigènes à GWP plus faibles, dont les propriétés impliquent de nouvelles contraintes sur la conception des systèmes et de leurs composants.

Afin d'accompagner la profession pour prendre ce virage, le CETIAT a mis au point et testé quatre prototypes dédiés à différentes applications de chauffage ou de refroidissement utilisant des fluides à faibles GWP. Ces machines eau/eau ou air/eau, réalisées à partir des cahiers des charges rédigés par des ressortissants du CETIM et du CETIAT, ont permis d'étudier des innovations concernant des composants (échangeurs, compresseurs...), des méthodes d'essais, des régulations, des configurations en condition réelle. L'ensemble des résultats obtenus visent à répondre aux contraintes des fluides frigorigènes à faible GWP, notamment les hydrocarbures tels que le propane (R290), qui sont hautement inflammables.

L'enjeu majeur est de parvenir à réduire la charge de fluide dans les machines pour diminuer le risque en cas de fuite, tout en maintenant des performances et des comportements satisfaisants. « Le schéma du circuit doit être le plus compact et réduit possible, avec un faible diamètre, pour éviter qu'il y ait trop de fluide. Ce type de projet est intéressant car il faut sans cesse s'adapter, être inventif pour trouver des solutions en s'appuyant sur l'expérience du travail de différents matériaux », témoigne Gilles COUDERC, technicien d'atelier chargé de la réalisation des circuits frigorifiques. Vincent Sassolas, Chargé d'essais, ajoute : « les études de ce genre sont stimulantes, car elles demandent de la réflexion. On est au cœur de la machine et on peut intervenir sur tous les réglages pour voir comment elle réagit : augmenter la vitesse du compresseur, régler le détendeur, régler la charge du fluide... ».

Ce projet au long cours – il a démarré en 2021 et prendra fin courant 2024 – a mobilisé de nombreuses compétences au sein du CETIAT. Modélisation 3D, choix des composants, montage des prototypes, brasage des éléments, installation des instruments de mesure, alimentation électrique, intégration des retours des ressortissants participants à l'étude, essais, recueil, analyse et communication des résultats... chaque étape du projet étant riche d'enseignements.



“ J'ai été marqué par notre faculté de se mettre autour de la table avec une idée, une problématique et aboutir rapidement à quelque chose d'assez innovant. Il est surprenant de voir que l'on peut apporter du nouveau, même sur un sujet très connu qui mobilise de nombreux laboratoires et entreprises. Il y a toujours des aspects à creuser, des zones d'ombres à éclaircir ! Personnellement, je suis satisfait d'avoir beaucoup appris sur les machines thermodynamiques, tant sur le plan théorique qu'expérimental. ”

Matthias BLANCARD,
chef de projet depuis 2022



Coopération des acteurs et expertise technique, facteurs clés de succès pour un territoire décarboné



Une réduction attendue des émissions de gaz à effet de serre de 1 300 tonnes d'équivalent CO2 une économie visée de 4500 MWh de gaz ; une baisse du coût d'accès au réseau de chaleur pour les habitants... Le projet de récupération de chaleur fatale mis en place chez Ugitech pour alimenter le réseau de chaleur urbain de la ville d'Ugine a été un succès.



Préalable indispensable : connaître le comportement aérodynamique et thermique des fours

Pour paramétrer l'installation de façon optimisée, le CETIAT a déployé une campagne de mesures, étudié les paramètres de fonctionnement du circuit d'extraction des effluents, identifié les critères nécessaires au choix des solutions techniques. Son analyse a également permis de s'assurer, avant la mise en œuvre de l'installation, que l'extraction des fumées chaudes ne perturbe pas le fonctionnement des fours.

Tester les paramètres de régulation avant la mise en service

Notre partenaire CORETEC, spécialiste de la conception et construction de systèmes de production d'utilités, s'est appuyé sur les résultats du CETIAT pour proposer une installation permettant de gérer la pression des fours. La solution mise en œuvre est composée de 2 îlots de récupération de chaleur, d'un circuit d'eau chaude interne à l'usine et d'une sous-station de transfert vers le réseau de chaleur urbain.

Une période de tests de l'installation de 2 mois, afin d'affiner les paramètres de régulation, a été réalisée avant la mise en service industrielle.



Pour atteindre les objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) à horizon 2050, les réalisations de cette ampleur doivent se multiplier partout en France. Fort de son rôle de Centre Technique Industriel et de sa volonté d'accompagner l'ensemble des industriels dans leur démarche de décarbonation, le CETIAT a organisé, en partenariat avec Coretec, une journée de visite des installations d'Ugitech. Celle-ci fût riche d'échanges et de découvertes non seulement des techniques, mais aussi des bonnes pratiques et des modes de collaborations entre la ville et l'industriel ayant permis d'aboutir à ces résultats.

La récupération de chaleur fatale pour alimenter un RCU est un beau projet qui trouve tout son sens avec le coût actuel de l'énergie. La symbiose du binôme collectivité/industriel semble primordiale pour mener à bien ce marathon.



Une démarche d'écologie industrielle et territoriale "gagnant / gagnant"

L'expertise technique est indispensable mais doit être complétée par une bonne collaboration entre les acteurs et la prise en compte de la réalité industrielle des sites concernés. Les relations de coopération déjà entretenues par l'usine et la collectivité ont été le point de départ de cette démarche d'écologie industrielle et territoriale, appuyée sur :

- l'implication de la ville d'Ugine, son souhait de développer sa capacité de production et de distribution d'EnR&R, d'étendre son réseau de chaleur et de réduire le coût de l'énergie pour ses habitants ;
- la volonté d'Ugitech de créer un lien positif avec son environnement et de montrer les bénéfices que l'usine peut apporter à son territoire, en permettant de substituer une énergie émettrice de carbone par une énergie verte.

Des essais hors normes

pour le secteur de l'énergie

Le CETIAT a monté un banc d'essais spécifique pour réaliser des tests de fonctionnement prolongé d'un registre de ventilation de la société F2A destiné à garantir l'atmosphère contrôlée dans les centrales nucléaires. Une expérience concluante réalisée dans des délais contraints grâce à son expertise en métrologie et sa capacité à faire du sur-mesure.

Le CETIAT réalise très régulièrement des prestations pour toute la chaîne de valeur du nucléaire afin de valider des solutions et équipements en vue de développer et d'améliorer le parc de centrales. Il intervient notamment pour qualifier de nouveaux équipements sur leur performance intrinsèque.

C'est dans ce cadre qu'il a été sollicité par F2A. Spécialisé dans la conception et la fabrication de composants aérauliques et acoustiques, pour qualifier un registre de ventilation de grandes dimensions. Cet appareil est stratégique dans une centrale nucléaire, installé dans les gaines de ventilation ou dans les centrales de traitement d'air (CTA), il peut servir soit de registre d'isolement soit de registre de réglage. "Nous avons besoin de valider les caractéristiques techniques de notre matériel et sa conformité aux exigences de notre client final dans le cadre d'un planning contraint" explique Elise FEUILLARD, cheffe de projets et référente qualification chez F2A.

La demande consistait à réaliser un test de fonctionnement prolongé d'un prototype de registre de 1 m x 2 m en alternant plusieurs positions d'ouverture des volets pour simuler sa durée de vie sur des dizaines d'années. Le banc existant au CETIAT étant trop petit pour réaliser ce test, un banc temporaire a été construit sur mesure sous un abri installé sur le parking du site. L'équipe du CETIAT s'est procuré un ventilateur pouvant générer un débit important (jusqu'à 138 000 m³/h, soit 16 m/s), a mis au point un système de mesure de débit, assemblé un circuit de gaines de 10 m de long capable de résister à la pression et au débit et programmé un automate permettant au registre de s'ouvrir, se fermer et se positionner à différents angles d'ouverture de volets, de manière automatique. "L'enjeu était de développer un automate permettant d'appliquer des conditions extrêmes au matériel. Les problématiques posées mêlaient électricité et programmation ; ce qui rend le travail particulièrement passionnant" confie Pascal GRANGER, chargé d'études en électrotechnique au CETIAT. Le registre est testé comme registre d'isolement en alternant 1000 fois l'état de registre complètement ouvert sous un débit de 138 000 m³/h et l'état de registre complètement fermé soumis à une pression de 2000 Pa. Le registre est également testé comme registre de réglage en modifiant 10 000 fois l'angle d'ouverture des volets du registre en progressant par pas de 10 %. Une dizaine de collaborateurs du CETIAT ont été mobilisés pour cette campagne de mesure réalisée en un mois et demi, pendant l'été 2023.



“ Ce projet témoigne de notre capacité à faire du sur-mesure pour nos clients, en réunissant des compétences internes et en allant en chercher à l'extérieur quand nécessaire. Que ce soit dans le nucléaire ou l'aéraulique, ce type de projet est passionnant et très utile car il y a d'importants enjeux de sécurité pour tous. ”

François BATTISTONI,
Ingénieur d'Affaires, Expert en Aéraulique / Ventilation au CETIAT



“ C'est une réelle satisfaction d'être arrivés à réaliser les tests sans dépasser les délais, le registre devant ensuite subir plusieurs autres tests dans d'autres laboratoires. En tant qu'interlocutrice avec le client, j'ai trouvé le challenge technique stimulant car il a fallu gérer ce projet important en termes de chiffre d'affaires, de dimension, de débit et de temps pour que tout s'enchaîne bien avec les différents interlocuteurs internes et externes. ”

Camille LEFEBVRE,
Chargée d'études Aéraulique au CETIAT



Le CETIAT, référence nationale en mesure d'humidité de l'air, met au point un nouveau banc à dilution

Dans le domaine de l'humidité, le CETIAT a développé un nouveau moyen d'étalonnage plus rapide, sur une gamme plus étendue en pression et gaz.



La mesure de l'humidité de l'air, et plus généralement dans les gaz, est cruciale pour de nombreuses applications industrielles, notamment pour la maîtrise des conditions ambiantes, la surveillance des contaminants, et le contrôle qualité des procédés de fabrication. Le nouveau banc à dilution est le résultat d'une collaboration étroite entre un fournisseur d'instruments de mesure : Bronkhorst, un spécialiste de l'automatisme et des systèmes de régulation : 2MProcess et un expert en métrologie de l'humidité des gaz et en estimation d'incertitudes : le CETIAT.

Ce projet dont le développement a débuté en 2021, doit voir son aboutissement en 2024 avec la validation de ce nouveau moyen d'étalonnage. L'origine de ce projet provient de la combinaison de deux prototypes réalisés dans le cadre d'études européennes en métrologie: METEOMET2, HIT et PROMETH20, pour aboutir à une installation finale de plus grande capacité, permettant d'étalonner plusieurs appareils et de combiner des basses et hautes teneurs en humidité.

Le principe est assez simple : de l'air, ou du gaz sec est mélangé avec de la vapeur d'eau, obtenue par évaporation d'eau liquide, pour générer un air, ou un gaz, humide. L'humidité finale est donc essentiellement fonction du rapport des débits d'air, ou de gaz, sec et de vapeur d'eau.

Toutefois, derrière cette simplicité apparente se cache un projet complexe. De nombreux points clés techniques ont dû être résolus pour sélectionner des composants (régulateurs de débit gazeux et liquide, évaporateurs, capteurs de pression...) performants, capables de résister à des températures élevées, la tuyauterie devant être chauffée pour éviter tout phénomène de condensation. De plus, un développement de l'automatisme et de la régulation a été nécessaire pour garantir la très bonne maîtrise et la stabilité de l'air, ou du gaz, humide généré.

“ Fier de pouvoir accompagner les clients dès 2024 avec ce nouveau banc, qui permet au CETIAT de garder “un temps d'avance” sur le marché. Tout en gardant des incertitudes de mesure compétitives, nous améliorons les temps de traitement des demandes de nos clients. ”

Valentin CHEVALIER, Chargé d'étalonnages



Tandis que le banc primaire, et historique, du CETIAT assure la traçabilité au Système International (SI) des étalonnages réalisés au travers d'une mesure de température, ce nouveau banc, pouvant être qualifié de secondaire eu égard à son principe de fonctionnement, assure la traçabilité au Système International (SI) des étalonnages réalisés au travers d'une mesure de masse par unité de temps, est désormais opérationnel. “Il permet de gagner en productivité et de s'adapter à des configurations diverses et variées. Il offre une plus grande versatilité des possibilités d'installation avec différentes gammes, de pression, de types de fluides utilisés, ou encore de débit d'alimentation des appareils en étalonnage. Cela nous permet de mieux répondre aux besoins de nos clients en leur proposant des conditions d'étalonnage qui se rapprochent au maximum de leurs conditions de déploiement.” explique Éric GEORGIN, Responsable du Pôle Thermodynamique au sein de la Direction des Études et de la Formation. Pour le référent technique en Hygrométrie du CETIAT, qui a piloté ce projet depuis le départ, le développement de ce nouveau banc a aussi été l'occasion d'une collaboration très fructueuse avec les sous-traitants qui ont fourni les équipements de mesure, réalisé la mécanique, l'intégration des composants, du tuyautage et développé le programme de l'automate. “Chacun a apporté ses connaissances et cela nous a permis tout au long du projet de trouver ensemble des solutions à chaque problématique. Nous avons vraiment pu, tour à tour, nous appuyer sur l'expertise des autres et approfondir certains domaines avec lesquels nous n'étions pas familiers, témoigne-t-il.

Aujourd'hui, j'ai ainsi pu acquérir une compréhension du système qui va au-delà de mon expertise initiale et je suis capable d'être plus interactif avec les sous-traitants dans la résolution des situations complexes.”

Des formations au plus près des besoins des clients

L'activité formation du CETIAT a été particulièrement performante en 2023. Au-delà des formations proposées au catalogue, les équipes élaborent et dispensent des modules sur mesure et évolutifs. Exemple avec Orange, qui fait régulièrement appel au centre technique pour faire monter ses équipes en compétences.

Confiance et compétences sont la clé de collaborations durables. Ces valeurs caractérisent les liens qui unissent Orange et le CETIAT depuis 2015. À cette époque, le Directeur technique Energie du groupe a sollicité le CETIAT pour apporter des connaissances dans le domaine thermique aux équipes des sites d'exploitation en France. L'enjeu : leur offrir une meilleure compréhension du fonctionnement des installations frigorifiques permettant de refroidir les data centers, salles de serveurs et centres de télécommunications. François VIAL, Chargé d'études énergéticien au CETIAT, en partenariat avec Orange, a élaboré un programme de formation au conditionnement d'ambiance industriel de 2 jours qui a connu un franc succès. En effet, 10 sessions ont permis de former 90 personnes issues des unités régionales d'Orange entre 2016 et fin 2023.

En parallèle, une étude menée par le CETIAT à la demande d'Orange dans un site stratégique Lyonnais du groupe de télécoms a révélé que la diffusion de l'air n'était pas optimale. Cela a abouti à une amélioration notable de l'aéraulique, une mise en œuvre au sein de ces sites ainsi qu'à la formation des collaborateurs

concernés pour qu'ils en maîtrisent les principes fondamentaux. Trois sessions de trois jours ont été dispensées dans les locaux du CETIAT en 2018 et 2019.

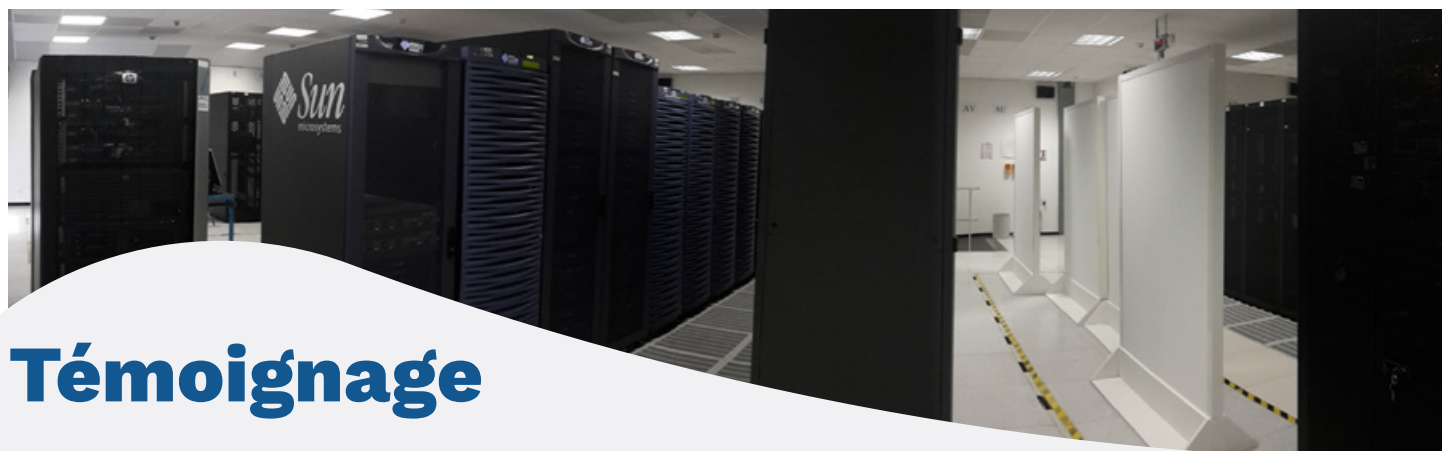
À l'issue de ces sessions, les collaborateurs, généralement des électrotechniciens, ont souhaité être également formés au fonctionnement des machines frigorifiques présentes sur les sites d'Orange. C'est ainsi qu'en 2021, un premier module "Initiation à la maintenance des installations frigorifiques" de 4 jours a été élaboré avec Yannick Montaigut, formateur du CETIAT spécialisé dans la formation en génie climatique. Une formation très appréciée : "Les stagiaires sont très satisfaits de leur semaine de formation et des compétences acquises. À tel point que les nouveaux arrivent en formation très motivés par leurs collègues déjà formés !", témoigne-t-il.

Cette formation, dispensée dans les locaux du CETIAT, a ensuite été complétée d'un module 2 intitulé "Perfectionnement à la charge et récupération du fluide frigorigène", également dispensé sur 4 jours. "Le CETIAT a proposé ce module pour faire le lien entre l'apprentissage théorique et la réalité du terrain. La formation a lieu

dans les sites d'Orange, directement sur les machines dont les équipes doivent assurer la maintenance", précise Yannick MONTAIGUT.

Une centaine de collaborateurs d'Orange ont déjà bénéficié de ces formations. Pour aller plus loin, l'équipe du CETIAT prépare un troisième module destiné à bien comprendre le fonctionnement des installations hydrauliques et aérauliques périphériques aux machines de refroidissement. Ce module 3, toujours de 4 jours, devrait démarrer en décembre 2024. "Notre collaboration avec Orange démontre notre capacité à faire du sur-mesure en partant de la page blanche, souligne Fabrice AUVINET, responsable de la formation au CETIAT. C'est un plaisir de concevoir ces formations et de transmettre des connaissances car nous avons en face de nous des personnes qui ont des réelles attentes et des besoins que nous pouvons satisfaire."

Fabrice AUVINET,
Responsable
de la formation



Témoignage

"Le CETIAT est pour nous la référence nationale puisqu'il est le Centre technique des industries aérauliques et thermiques référent reconnu en France. Les agréments COFRAC nous ont amenés à faire étalonner des sondes d'hygrométrie relative mais aussi des débitmètres à ultrasons. Le professionnalisme et la force de proposition des équipes sont pour nous une assurance de la qualité du travail réalisé."

Jean Luc BERGÉ, Orange France

Gouvernance

Centre technique industriel créé en 1960 à la demande des industriels fabricants de systèmes aérauliques et thermiques pour le bâtiment et l'industrie, le CETIAT est un établissement de droit privé d'utilité publique doté de missions d'intérêt général. Ce statut permet aux industriels de bénéficier de l'expertise d'une structure indépendante et impartiale. Le CETIAT est administré par un conseil d'administration de 12 membres, répartis de manière à assurer une représentation équilibrée des différentes parties.

Comité de direction	
Directeur Général	Pierre CLAUDEL
Directrice des Ressources Humaines	Pauline BERNARD
Directeur Commercial et Marketing	Christophe DEBARD
Directeur des Services Techniques	Jean-Claude DUMONT
Directeur des Actions collectives et de l'Innovation	François DURIER
Directeur des Études et de la Formation	Alain GEVAUDAN
Responsable Qualité	Olivier GILLES
Directrice des Laboratoires	Youmna ROMITTI
Le Conseil d'Administration	
Représentants des chefs d'entreprise	Yves FANTON D'ANDON (Président) - ATLANTIC Didier BONDIL (Vice président) / Jean-Noël LEVRARD - ALDES Christophe BENJAMIN - DELTA NEU Aurélien CAHAGNE - PURMO GROUP Valérie LAPLAGNE - UNICLIMA Emmanuel PELLOQUIN - VAILLANT
Représentants des partenaires du CETIAT	Marie-Christine BAIETTO - INSA Lyon Maguelonne CHAMBON - LNE Sylvie RAVALET - CSTB Daniel RICHEL - CETIM
Représentants des organisations syndicales	Norbert CORDRAY - CGT Sophie KELOGANIAN - CFE-CGC
Représentant du Commissaire du Gouvernement	Gary NORDEN - DGE
Contrôleur Général Économique et Financier	Patrick SAINTE MARIE - CGEFI
Représentant du personnel	Jean NOEL - CETIAT

Actions collectives

Les actions collectives liées à la normalisation, la réglementation, la certification, les méthodes d'essais et la veille sont identifiées et suivies dans le cadre d'un programme annuel par 4 Groupes de travail dans lesquels siègent les industriels ressortissants. Ils sont présidés par :

Groupes de travail	
Appareils à combustion	Jean-François MARIE - ATLANTIC
Machines thermodynamiques (commun Cetim-CETIAT)	Christophe FRAYSSE - CARRIER
Filtration, Assainissement des atmosphères de travail, Dépoussiérage et épuration des gaz	Christophe COLOMER - INTERFILTRÉ
Ventilation, ventilateurs	Ivan BORDAS - VIM

Les besoins en actions collectives font l'objet de projets, définis et suivis par des Groupes de pilotage de projet dans lesquels siègent les industriels ressortissants intéressés, ainsi que les cofinancier et les cotraitants du projet. Les projets sont évalués par un Comité de projets puis lancés par le Conseil d'administration.

Le Comité de projets	
Président	Jérôme MALDONADO - UNICLIMA
Vice-président	Claude FREYD - BDR THERMEA
Membres	Lionel CACHOT - AIRVANCE Damien LABAUME - ALDES Christophe DOUDOUX - ATLANTIC Franck LIAUDET - CARRIER Ludovic TAMPERE - CAMFIL Emmanuel PELLOQUIN - VAILLANT



cetiat

ensemble, innover et valider

Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques

Domaine scientifique de la Doua
25, avenue des Arts - BP 52042
69603 Villeurbanne Cedex - France
Tél. +33 (0)4 72 44 49 00

www.cetiat.fr

information@cetiat.fr



www.cetiat.fr