

LES CENTRES D'EXCELLENCE AU CŒUR DE L'INNOVATION



**United
Technologies**

Climate | Controls | Security

À LA POINTE DES TECHNOLOGIES DU BÂTIMENT

UTC Climate, Controls & Security est un fournisseur mondial de technologies destinées au bâtiment (industrie, tertiaire, hôtellerie, hôpitaux, centres culturels...). Nos services et systèmes de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération ainsi que de contrôle et d'automatisation des bâtiments, de protection incendie et de sécurité, permettent de proposer des bâtiments sûrs, confortables, durables et de haute performance.

UTC Climate, Controls & Security est une entité d'United Technologies Corp. qui est un fournisseur leader, sur le plan international, des industries de l'aérospatiale et du bâtiment.

L'innovation est dans nos gènes

L'histoire d'UTC est jalonnée d'innovations qui ont donné naissance à de tout nouveaux secteurs industriels. Nos marques leaders de dimension internationale sont l'héritage de nos fondateurs qui ont inven-

té des technologies pour répondre à des besoins, ont créé des entreprises pour les mettre en application, et ont cherché à les faire constamment évoluer.

Une vision claire de l'innovation

C'est grâce à notre engagement vis-à-vis de la recherche et du développement que nos idées prennent vie. Les accomplissements de nos fondateurs nous poussent à aller toujours plus loin à la découverte d'innovations et d'idées ambitieuses. Ainsi, nous développons des technologies

de pointe pour aider nos clients à relever les défis de leurs secteurs respectifs. En 2015, nous avons investi 3,9 milliards de dollars dans la recherche et le développement à travers le monde. C'est un gage de l'importance qu'UTC accorde à l'innovation.



UNITED TECHNOLOGIES

197 200
collaborateurs

56,5
milliards de dollars
de chiffre d'affaires
net ajusté

3,9
milliards de dollars
d'investissement
en R&D au total

Au 31 décembre 2015





La force d'un groupe mondial

Depuis sa fondation en 1929, le Centre de Recherche United Technologies (UTRC) est à l'origine de nombreuses découvertes pour différentes applications, aboutissant à des produits, des technologies et des systèmes dont l'influence et l'impact sur notre monde sont réels. Accueillant certains des meilleurs scientifiques et ingénieurs au monde, ses équipes diversifiées se consacrent au développement de technologies de pointe apportant des solutions astucieuses aux problèmes les plus complexes.

Elles permettent à tous de voir le bâtiment sous un jour nouveau en s'appuyant sur la physique théorique pour étudier l'interaction entre la conception du bâtiment, ses occupants et ses systèmes. Elles proposent des solutions inédites aux défis constants en matière d'énergie, de mécanique et de chauffage, ventilation, et climatisation tout en optimisant l'efficacité énergétique du bâtiment, la sécurité de ses occupants et leur confort.

PROGRAMME DE CO-DÉVELOPPEMENT DU CENTRE DE RECHERCHE UNITED TECHNOLOGIES

UTRC

TECHNOLOGIES AVANCÉES

- > **600** ingénieurs
- > Otis - Pratt & Whitney
UTC Aerospace Systems
UTC Climate, Controls & Security

HVAC TECHNOLOGY

TECHNOLOGIES APPLIQUÉES

- > **300** ingénieurs
- > Carrier - CIAT - Riello

HVAC EUROPE

DÉVELOPPEMENT PRODUITS

- > **400** ingénieurs
- > Carrier - CIAT - Riello

UN FOURNISSEUR LEADER DE SOLUTIONS DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION

Toutes les marques européennes d'United Technologies spécialisées dans les solutions de Chauffage, Ventilation et Climatisation (CVC) se classent parmi les leaders de leur secteur. Chacune propose à ses clients le meilleur de l'innovation durable.

SYSTÈMES DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION

- Refroidisseurs de liquide / Pompes à Chaleur
- Ventilateurs-convertisseurs
- Centrales de traitement d'air
- Climatisation monobloc
- Aéro-réfrigérants / Echangeurs thermiques
- Armoires de climatisation
- DRV / Split
- Brûleurs / Chaudières
- Contrôles

SERVICES

- Maintenance
- Réparation
- Pièces de rechange
- Modernisation
- Supervision
- Systèmes de contrôle climatique
- Conseil

LOCATION

- Solutions de refroidissement
- Solutions de chauffage
- Pompes à eau
- Générateurs électriques



Fondé par l'inventeur du conditionnement d'air moderne, Carrier est le leader mondial des solutions de chauffage, de climatisation et ventilation à haute technologie. Les experts Carrier développent des solutions durables intégrant des produits à haute efficacité énergétique, des systèmes pour bâtiments technologiquement intégrés, et des services destinés aux clients des secteurs tertiaires, industriels et résidentiels.



Groupe industriel majeur, CIAT conçoit, fabrique et commercialise des solutions pour les secteurs résidentiel, tertiaire, industriel et de la santé. Ses activités sont axées sur l'optimisation de la consommation énergétique et l'amélioration de la qualité de l'air et du confort des occupants des bâtiments. CIAT est également fortement impliqué dans la protection de l'environnement, qui est une part essentielle dans sa stratégie de développement.



Fort de plus de 90 années d'expertise dans l'innovation multi-énergétique, Riello est le leader italien de la fabrication des systèmes et des technologies de chauffage et de climatisation des secteurs résidentiel et professionnel. Son excellence technologique s'appuie sur les compétences et l'expérience de son équipe d'experts.

TOSHIBA Leading Innovation >>>

Toshiba trouve ses origines en 1875, lorsque les usines Tanaka ont été les premières au Japon à fabriquer des équipements télégraphiques. Toshiba a conservé son positionnement d'innovateur dans le domaine de la climatisation au cours des 30 dernières années, n'acceptant aucun compromis sur la qualité et mettant particulièrement l'accent sur l'efficacité énergétique.

UNE IMPLANTATION INTERNATIONALE POUR DES SOLUTIONS EXPERTES

Nos Centres d'Excellence européens sont des établissements de premier ordre, organisés selon leurs domaines d'expertise respectifs.

TORUN
Chaudières



BEROUN
Refrigerateurs de liquide petit et moyen tertiaire,
ventilo-convecteurs



VERONE
Echangeurs à plaques et à joints



MORBEGNO
Chaudières



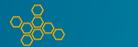
MONTLUEL
Refrigerateurs de liquide, grand tertiaire et industrie



CULOZ
CTA, ventilo-convecteurs et échangeurs thermiques



VENCE
Systèmes de contrôle climatique



MONTILLA
Climatiseurs de toiture et systèmes
de climatisation autonomes



PIOMBINO
Chaudières



LEGNAGO
Brûleurs



VOLPAGO
Chaudières



7 Centres d'Excellence
Centre R&D et laboratoire



10 Sites de production

Culoz Research & Design Center

Le site de Culoz représente le Centre d'Excellence européen d'United Technologies dédié aux technologies du traitement et de la qualité de l'air intérieur. Dans ces installations de plus de 3 000 m² implantées dans l'Est de la France, nos collaborateurs conçoivent des prototypes et réalisent des essais pour nos équipes de développement, et pour nos clients, à la recherche des meilleures innovations dans le domaine des centrales de traitement d'air, des ventilo-convecteurs et des échangeurs thermiques.

CENTRE
D'EXCELLENCE DE
CULOZ : L'EXPERTISE
DU TRAITEMENT
ET DE LA QUALITÉ
D'AIR INTÉRIEUR



Le centre de recherche et de développement et le laboratoire comportent sept plateformes d'innovation dotées d'outils de test et de mesure dernier cri, entièrement dédiées aux applications de traitement d'air.

Modélisation, analyse et simulation numérique

La plateforme de simulation numérique porte sur la mécanique des fluides numérique (CFD - *Computational Fluid Dynamic*) et la simulation du confort intérieur. La plateforme CFD calcule les flux internes et externes, et les transferts de chaleur associés pour la conception de nouveaux composants tels que les roues de ventilateur, les échangeurs thermiques ou les nouvelles machines telles que les ventilo-convecteurs, les centrales de traitement d'air et les aéro-réfrigérants. Grâce aux simulations de confort intérieur, la plateforme évalue la solution fournie par un ventilo-convecteur dans une pièce donnée.

Qualité de l'Environnement Intérieur (IEQ)

PLATEFORME ACOUSTIQUE

- Chambre réverbérante et semi-anéchoïque

PLATEFORME CONFORT

- Plateau technique de **120 m²** pour recréer des environnements intérieurs de bâtiments tertiaires et résidentiels
- Capacité totale de la boucle thermique de **16 kW**
- Simulation des conditions extérieures par ajustement de la température intérieure des parois (équivalent **-15°C à +45°C** extérieur)
- Evaluation des niveaux de confort thermique et acoustique des ventilo-convecteurs et diffuseurs d'air selon EN ISO 7730 et EN 15726

PLATEFORME QUALITÉ D'AIR INTÉRIEUR

- Test des solutions d'abattement des particules fines PM_{2,5} et des polluants chimiques
- Tests de capteurs de qualité d'air
- Test des niveaux d'émissions chimiques des ventilo-convecteurs
- Analyse chimique par chromatographie en phase gazeuse

CERTIFICATIONS

Système de gestion de la qualité	ISO 9001	Agréé par LRQA
Système de gestion environnementale	ISO 14001	Agréé par LRQA
Système de gestion de la sécurité	Oshas 18001	Agréé par LRQA
Système de gestion de la sécurité	2014/68/EC	Certifié par APAVE et BUREAU VÉRITAS
Système de gestion de la sécurité	DAP 08.D /DAP 13.C	Certifié par EFECTIS
Système de gestion de la sécurité	NF 414 rev. 9	Certifié par EFECTIS

Échangeurs thermiques

La plateforme dédiée aux échangeurs thermiques réalise des tests acoustiques, de pression et de performance thermique pour les aéro-réfrigérants et les échangeurs à plaques.

- Tests thermiques, acoustiques et de pression
- Aéro-réfrigérants et échangeur à plaques jusqu'à **2000 kW**

Centrales de traitement d'air

La plateforme dédiée aux centrales de traitement d'air étudie les performances mécaniques de l'enveloppe. Elle évalue la stabilité mécanique sous contrainte de pression-dépression grâce à un dispositif de mesure des déformations (télémetre laser), et de quantification des possibles fuites d'air.

- Tests de performances mécaniques
- Tests aérauliques jusqu'à **35,000 m³/h**

Unités thermiques

La plateforme dédiée aux unités thermiques mesure les capacités de chauffage et de refroidissement des produits. Elle permet de réaliser des essais dans deux zones modulaires et dans des conditions de pression statique/débit d'air contrôlées.

- Tests des performances thermiques des CTA et des climatiseurs de toiture
- 2 chambres climatiques jusqu'à **200 kW / 23 000 m³/h**
- Plage de températures de l'environnement contrôlé = **-15°C à +40°C**

Tests de fiabilité

La plateforme dédiée aux tests de fiabilité permet d'évaluer la corrosion, les vibrations et la pression.

- Essais de corrosion **24h/24, 7j/7**
- Essais de pression hydraulique statique, cyclique ou de rupture jusqu'à **250 Bar**
- Essais de vibration avec une force maximale de **2000 N**
- Essais d'endurance des ventilo-convecteurs

Plateforme d'essais de systèmes de récupération de chaleur et batteries

- Tests d'efficacité de récupération de chaleur et de puissance thermique
- Capacité de débit jusqu'à **30 000 m³/h**
- Capacité thermique jusqu'à **300 kW**

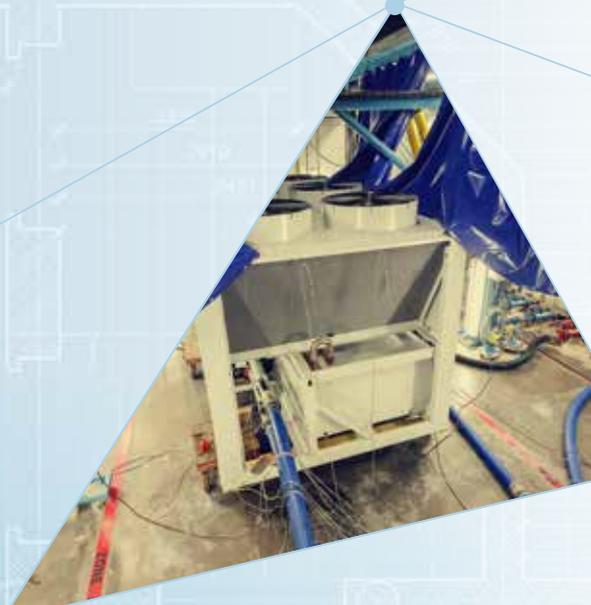


United
Technologies

MONTLUEL RESEARCH
& DESIGN CENTER

CENTRE D'EXCELLENCE DE MONTLUEL : À LA POINTE DES TECHNOLOGIES DES REFROIDISSEURS DE LIQUIDE ET DES POMPES À CHALEUR

Les experts de Montluel apportent toutes leurs connaissances spécialisées et leurs compétences en génie climatique. Leur objectif est de proposer aux clients le meilleur de l'innovation en matière de refroidisseurs de liquide et de pompes à chaleur.



Le site de Montluel abrite le Centre d'Excellence européen d'United Technologies destiné aux refroidisseurs de liquide et aux pompes à chaleur. Situés dans le département de l'Ain, près de Lyon, le Centre de Recherche et Développement et le laboratoire s'appuient sur plus de cinquante années d'expertise.

Modélisation, analyse et simulation numérique

Les capacités du Centre d'Excellence en matière de simulation numérique s'articulent autour de la modélisation thermodynamique statique des systèmes (heat transfert), de la modélisation dynamique des contrôles des systèmes (MBD), de l'optimisation des écoulements de fluides par calculs (CFD) et des structures par analyse des éléments finis (FEA) ainsi que de la conception 3D.

Personnalisation

Le Centre de Recherche et Développement et le laboratoire disposent d'une équipe dédiée à la personnalisation, spécialisée dans la conception de solutions sur-mesures, afin de satisfaire les besoins précis des clients pour leurs refroidisseurs et leurs pompes à chaleur. Il s'agit d'ingénierie appliquée notamment dans les domaines sismiques, nucléaires, marins et de l'industrie pétrolière.

Prototypes & Essais

Le Centre d'Excellence de Montluel conçoit des prototypes et réalise des essais. Ces derniers sont destinés aussi bien aux équipes de développement interne qu'aux clients. Le laboratoire fait preuve d'une très grande réactivité face à leurs demandes, et a réalisé plus de 140 essais clients en 2015. Il agit en qualité de laboratoire tiers conformément à la norme ISO 17025 et à la certification COFRAC 1-0108.

15 salles d'essais

Le Centre d'Excellence de Montluel ne comporte pas moins de 15 salles d'essais, permettant une grande variété de tests et d'évaluations.

- Essais thermiques, acoustiques, de performance et d'endurance
- Refroidisseurs par air ou par eau et unités terminales
- Contrôle de la température ambiante de **-25°C à +55°C** en conditions d'humidité de **5 % à 95 %**
- **1 200** capteurs de mesure
- Capacité maximale de l'unité d'essai refroidie par eau de **3 600 kW**
- Capacité maximale de l'unité d'essai refroidie par air de **1 800 kW**
- Capacité à atteindre et à maintenir des conditions stables
- Méthode de mesure acoustique d'une grande précision
- Essais spécifiques à la demande

CERTIFICATIONS

Système de gestion de la qualité	ISO 9001:2008	Agréé par Lloyd's Register Quality Assurance
Système de gestion de la qualité	PED N° 97/23/EC	Agréé par Bureau Veritas
Système de gestion environnementale	ISO 14001:2004	Agréé par Lloyd's Register Quality Assurance
Performances	EUROVENT	Agréé par Eurovent Certifications, label européen de référence pour la certification des performances énergétiques des équipements de climatisation et de réfrigération
Activités d'essai	ISO 17025:2005	Agréé par le Comité Français d'Accréditation
Système de qualité et cas par cas	Applications marines	Agréé par Lloyd's Register, Det Norske Veritas (DNV) et Germanischer Lloyd's (GL).
Performance refroidisseurs de liquide à condensation par eau	AHRI	Agréé par AHRI, label américain de référence pour la certification des performances énergétiques des équipements de climatisation et de réfrigération



CENTRE D'EXCELLENCE DE VENCE : CONTRÔLES & SYSTÈMES POUR LE CHAUFFAGE, LA VENTILATION ET LA CLIMATISATION

L'élaboration des systèmes de régulation pour les environnements de chauffage, ventilation et climatisation, est au cœur des activités du Centre d'Excellence de Vence.

Services intelligents

Nos ingénieurs développent des services intelligents et de supervision qu'ils accompagnent d'une assistance technique, tout en se consacrant à la conception, à l'ingénierie et à la mise en œuvre de systèmes pourvus de solutions de stockage. Ce savoir-faire unique et éprouvé s'appuie sur des compétences approfondies dédiées à la fois aux domaines du refroidissement et du chauffage, de l'automatisme et de la régulation.

Stockage d'énergie thermique

En stockant l'énergie thermique durant la nuit et en la mettant à disposition dans la journée, les solutions de stockage permettent d'utiliser l'électricité aux

tarifs les plus bas et d'éviter les pics de consommation. En lissant la production d'énergie thermique sur 24 heures, cette technologie permet de réduire la capacité des groupes de froid de 30 % à 70 %. Totalement compatible avec les réseaux d'électricité intelligents, elle est adaptée aux systèmes de chauffage, ventilation et climatisation dont la demande maximale de refroidissement est supérieure à 500 kW. Nos ingénieurs optimisent la conception de votre installation et adaptent le réseau hydraulique et le fonctionnement à chaque application.

Plateforme d'essais

Le Centre d'Excellence de Vence comporte plusieurs plateformes d'essais, conçues spécifiquement pour le développement de solutions innovantes pour les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation. Les simulations de fonctionnement sont réalisées en conditions réelles et permettent à nos ingénieurs de contrôler l'efficacité des systèmes de commande.

Coopération en matière de R&D

Le Centre d'Excellence de Vence travaille en étroite collaboration avec la technopôle de Sophia-Antipolis située près de Vence dans le sud de la France. Nos équipes contribuent régulièrement à des projets d'envergure européenne.



CENTRE
D'EXCELLENCE
DE MONTILLA :
EXPERTS DES
CLIMATISATIONS
MONOBLOC
ET DES SYSTÈMES
DE CLIMATISATION
AUTONOMES

Nos équipes de Montilla, dans le sud de l'Espagne, apportent une expertise approfondie dans le domaine des climatisations monobloc, systèmes de climatisation autonomes et unités de préconditionnement d'air (PCA) pour avion et déshumidification. Le Centre d'Excellence abrite la plus importante installation de fabrication de solutions de chauffage, ventilation et climatisation d'Espagne ainsi que le plus grand laboratoire d'Europe dédié aux PCA.

Modélisation, analyse et simulation numérique

Le Centre d'Excellence de Montilla est doté de capacités de simulation numérique s'articulant autour de la modélisation dynamique des contrôles des systèmes (MBD), de l'optimisation des écoulements de fluides par calculs (CFD) et de la conception 3D.

Personnalisation

Le Centre d'Excellence de Montilla s'appuie sur une équipe d'ingénieurs spécialisée dans les projets de personnalisation. Il peut également mobiliser ses spécialistes de la mise en service de solutions PCA dans le monde entier, proposer des prestations d'acquisition de données techniques à des fins de documentation et assurer une supervision des essais à distance pour des applications spécifiques sur site.

Prototypes & Essais

Le Centre d'Excellence de Montilla conçoit des prototypes et réalise des essais pour l'équipe de développement. Il effectue des essais thermiques, acoustiques et de vibration (2 salles d'essais), des essais de contrôle de la température ambiante **-15°C à +55°C** ainsi que des essais spécifiques d'unités de préconditionnement d'air pour le secteur de l'aviation et d'unités de déshumidification pour piscines.

DES SOLUTIONS EXPERTES POUR LES BESOINS SPÉCIFIQUES DE NOTRE CLIENTÈLE

L'expertise de premier ordre et les technologies innovantes d'UTC en matière de chauffage, de ventilation et de climatisation nous positionnent en tant que partenaire de confiance pour les sociétés et les organisations. Nous sommes ainsi en capacité d'assurer les conditions optimales pour leurs bâtiments et leurs installations, et sommes les garants du confort de leurs occupants.



© Musei Vaticani, tous droits réservés. Photography: Giuliano Del Gatto

Une solution de traitement d'air unique pour la Chapelle Sixtine, au Vatican.

Nos experts du traitement d'air ont conçu pour la Chapelle Sixtine un système capable à la fois de préserver ses fresques célèbres dans le monde entier et de garantir le confort des visiteurs. Ils ont tout d'abord fait appel à des technologies de pointe pour analyser l'impact causé par les milliers de visiteurs sur l'environnement intérieur de la Chapelle. Ils ont ensuite développé et créé un système novateur unique capable de maintenir en permanence des conditions climatiques optimales à l'intérieur de la Chapelle afin de préserver les trésors qu'elle recèle pour les générations futures.

▶ Découvrez la vidéo sur www.youtube.com/c/utclimatecontrolssecurity



© www.bahnhof.net

Une solution de refroidisseur de pointe pour les réseaux de chauffage urbain à Stockholm, en Suède.

UTC propose également des solutions performantes pour les environnements exigeant une fiabilité absolue. En Suède, nous avons travaillé en étroite collaboration avec le fournisseur d'accès à Internet Bahnhof en vue d'optimiser une solution de refroidissement et de chauffage transformant les centres de données en sources de chaleur alimentant les réseaux de chauffage urbain locaux. Bahnhof a sélectionné cette solution innovante pour équiper plusieurs de ses centres de données.

Des conditions optimales pour le musée du Louvre-Lens, en France.

Le défi du Louvre-Lens, un établissement autonome lié au célèbre musée parisien, était de maintenir des niveaux de température et d'humidité particulièrement précis. UTC a fourni des solutions de traitement d'air spécialement adaptées non seulement aux grands espaces des galeries du musée, mais aussi aux contraintes d'encombrement des locaux techniques, en respectant les mêmes consignes de température et d'hygrométrie.



© Iwan Baan

Centres d'Excellence - Français - Octobre 2016. © UTC CCS 2016. Tous droits réservés. UTC CCS se réserve le droit de modifier certaines informations et caractéristiques techniques contenues dans ce document, à tout moment et sans préavis. Les normes, les caractéristiques techniques et les modes de conception étant susceptibles d'évoluer, veuillez demander confirmation des informations contenues dans cette publication.



**United
Technologies**

Climate | Controls | Security