



VISITE GUIDÉE EXPERTISE & TECHNOLOGY CENTER

UN ESEMPLA À SUIVRE GREEN FACTORY

ÉDITION SALON MCE — PAVILLON 7 STAND V40 — 12-15 MARS 2024
SINTRA SRL SOCIETÀ BENEFIT — VIA NOVARA, 35
AREA INDUSTRIALE SS229 - 28019 - SUNO (NO)



SISTEMI INNOVATIVI DI TRATTAMENTO ARIA

SOMMAIRE

1. Introduction	1
2. Objectifs	2
3. Indépendance énergétique	3
4. Indépendance hydrique	5
5. La conception structurelle innovante du bâtiment	9
6. Les installations innovantes du département de production	11
6.1. Traitement des quais de chargement	13
6.2. Climatisation gratuite par surventilation naturelle	14
6.3. Barrière d'air froid VARIWIND™	15
7. Les installations innovantes des bureaux et de la salle de formation	17
7.1. Installations de la salle de formation	17
7.2. Installation "dépendante" du bureau de production	18
7.3. Installation multizone pour les bureaux	19
7.4. Installation de surventilation de la salle de réunion	21
8. Les installations expérimentales	23
8.1. Chauffage secondaire du bâtiment	23
8.2. Installations de surventilation estivale de 2.000.000 m ³ /h	24
8.3. Installation de compensation hivernale de 1.000.000 m ³ /h	25
8.4. Parois filtrantes économiques et autonettoyantes avec les intempéries	26
8.5. Récupération des déchets	26
9. Mise en valeur de la nature/plantes	27

1. Introduction



EXPERTISE & TECHNOLOGY CENTER DE SUNO (NO)

4.500 m² - hauteur 14 m

SINTRA s.r.l. Società Benefit a été fondée en 1995 après 15 ans de recherche, avec pour mission de développer les technologies MIXIND® de "pulsion de l'air ambiant" sur le marché international.

Aujourd'hui, SINTRA est le principal fabricant de gaines métalliques perforées pour la diffusion de l'air de soufflage et pour la pulsion de l'air ambiant.

Dans l'Usine-Laboratoire de Fontaneto d'Agogna, les gaines perforées sont fabriquées, tandis que dans l'Expertise & Technology Center (ETC) de Suno, les INSTALLATIONS DE NOUVELLE GÉNÉRATION sont conçues, développées et testées



USINE-LABORATOIRE DE FONTANETO D'AGOGNA (NO)

3.200 m² - hauteur 5 m

2. Objectifs

L'Expertise & Technology Center (ETC) de Suno a été inauguré en 2022 en tant que GREEN FACTORY de dernière génération . Conçue par SINTRA, elle regroupe dans un seul ouvrage toute l'expérience acquise, en plus de quarante ans de recherche continue.

Avec cette réalisation, SINTRA veut démontrer concrètement qu'en appliquant les nouvelles technologies disponibles dans l'ETC, il est aujourd'hui possible de concevoir des bâtiments de grand volume de manière durable, sans nécessairement augmenter le coût de l'investissement initial. La clé réside dans la conception intégrée du bâtiment, des installations et des systèmes de production, suivant un GREEN CONCEPT innovant qui applique correctement ces technologies. L'ETC veut être un exemple à suivre, où la qualité n'est plus un luxe, démontrant qu'il est aujourd'hui possible d'améliorer la qualité de vie de ses employés de manière rentable.

L'attention portée à l'utilisation intelligente des ressources disponibles permet aujourd'hui d'optimiser la productivité, en améliorant l'environnement de travail, grâce à la connaissance et à l'application de ces nouvelles technologies.

L'ETC est un Centre de Recherche conçu pour expérimenter et démontrer le fonctionnement de ces nouvelles technologies.

SINTRA met à disposition ses propres équipements, le bâtiment, les installations et la salle de formation, aux associations professionnelles, aux centres de recherche et aux universités intéressés à développer des technologies innovantes applicables, en particulier aux bâtiments de grand volume.

Les chapitres suivants décrivent brièvement les caractéristiques principales et les particularités de l'ETC de SINTRA.

3. Indépendance énergétique

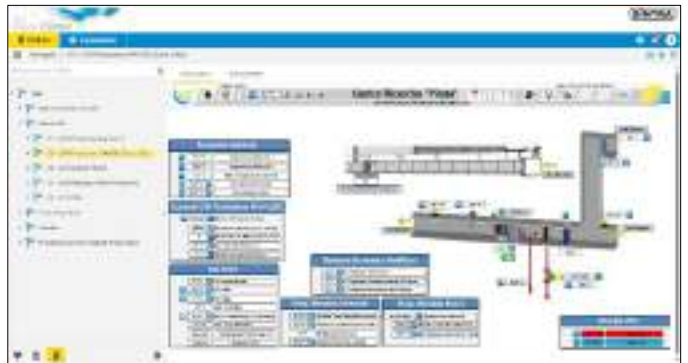
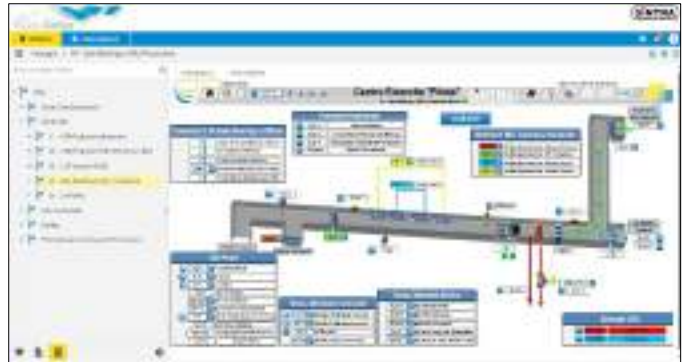


LE PHOTOVOLTAÏQUE

Le bâtiment est équipé d'une installation photovoltaïque haute efficacité de 120 kW installée sur les terrasses hautes, spécialement conçues à cet effet.

LE BMS (Building Management System)

Un système de gestion de bâtiment gère l'énergie produite en utilisant chaque kWh disponible selon des critères de priorité : chauffage, éclairage, processus, traitement des eaux, etc.

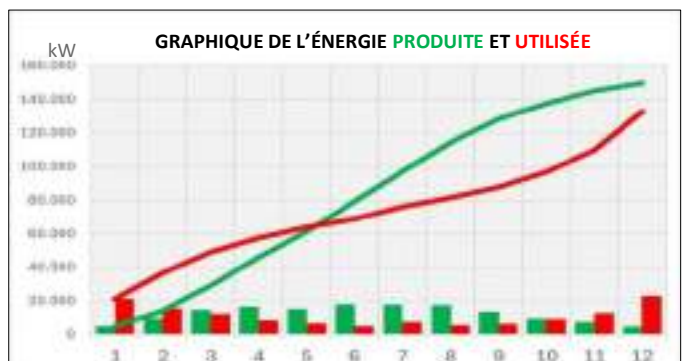


LA POMPE À CHALEUR

Une pompe à chaleur de 90 kW produit l'eau réfrigérée, nécessaire pour la climatisation des bureaux, et l'eau chaude pour le chauffage de tout le bâtiment.

L'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE

L'électricité produite annuellement par l'installation photovoltaïque est largement supérieure à celle utilisée par l'ensemble du complexe.



LA MESURE DE L'ÉNERGIE

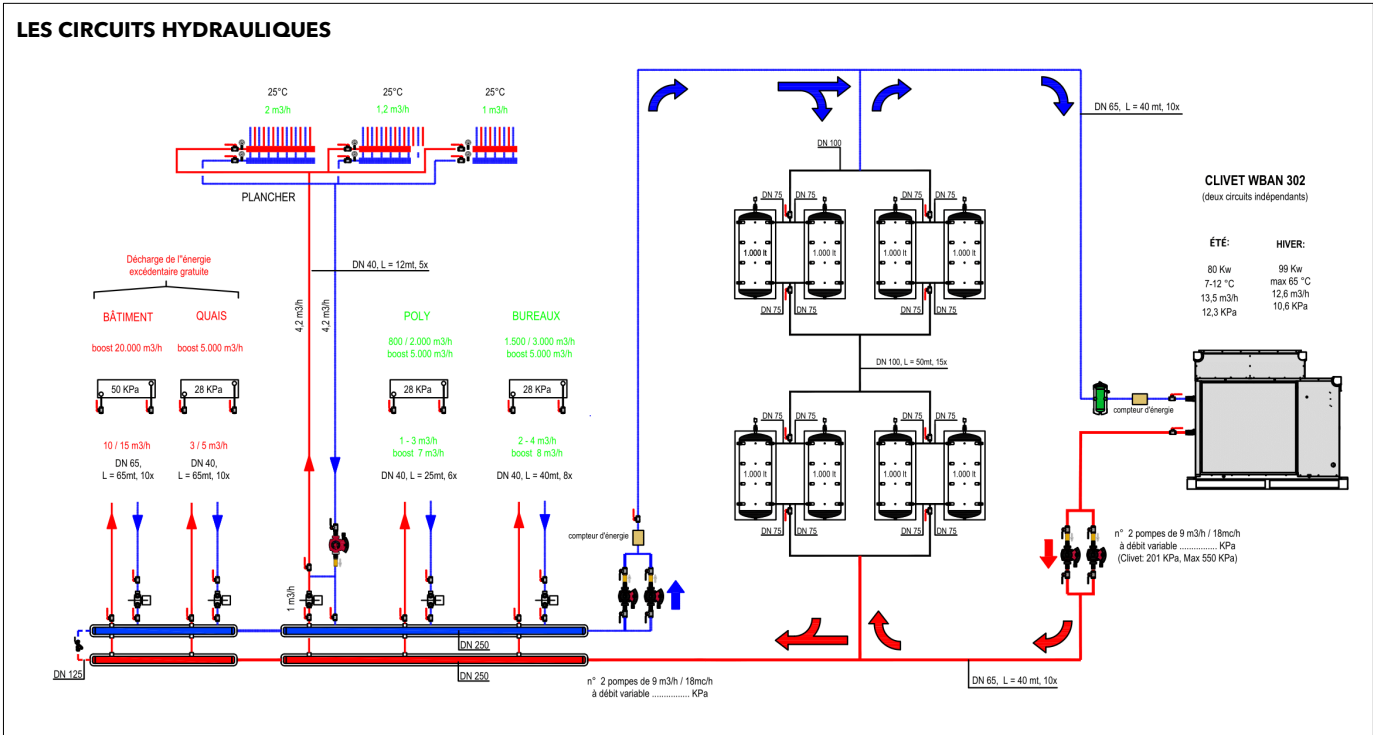
Toutes les consommations énergétiques sont monitorées via des compteurs d'énergie spécifiques.



LE STOCKAGE DE L'ÉNERGIE THERMIQUE

L'énergie thermique instantanée est stockée dans des réservoirs spécifiques avant d'être prélevée pour les différentes utilisations, à l'aide de pompes à débit variable.

LES CIRCUITS HYDRAULIQUES



LE ROBOT

Parmi les utilisations secondaires de l'électricité produite, il y a l'alimentation des batteries d'un robot de dernière génération qui nettoie, chaque nuit, les 4 500 m² du bâtiment de manière totalement autonome et avec une consommation d'eau limitée.

4. Indépendance hydrique



LE BASSIN DE PHYTOÉPURATION

Le bâtiment n'est pas raccordé au réseau d'assainissement public. Les eaux usées sont traitées par l'installation de phytoépuration avec des plantes spécifiques adaptées à cet usage.

LES EAUX PLUVIALES

Les eaux usées phyto-épurées et les eaux pluviales sont ensuite traitées par un système de filtration mécanique avant d'être introduites dans le biolac.





LA FILTRATION DE L'EAU

Seulement lorsqu'il y a une disponibilité d'énergie gratuite, l'eau du biolac est de nouveau filtrée et utilisée pour les sanitaires, l'eau de processus et l'irrigation des plantes intérieures et extérieures.



LES DIMENSIONS

Le biolac a une surface d'environ 1 000 m² et une profondeur maximale de 2 mètres.

LES NÉNUPHARS ET LES LOTUS

Pour compléter le processus de phytoépuration, de nombreuses variétés de nénuphars et de lotus, ainsi que différentes espèces de poissons sont hébergées dans le biolac.







LES TRUITES

En particulier, la présence de différentes variétés de truites confirme la qualité constante de l'eau.

LES ESTURGEONS

La présence d'esturgeons de plus d'un mètre de long est une attraction pour les visiteurs.



LA QUALITÉ DE VIE

Le biolac est également un outil de détente efficace qui contribue à améliorer la qualité de vie de nos employés.



5. La conception structurelle innovante du bâtiment

LA HAUTEUR DU BÂTIMENT

Bien que cela puisse paraître paradoxal, grâce à cette GREEN FACTORY, il est désormais possible de démontrer que l'augmentation de la hauteur du bâtiment a un coût contenu, et que cela permet d'économiser aussi bien sur les consommations énergétiques que sur le coût des installations aérauliques.



LA TOITURE À "TERRASSES ALTERNES"

La forme de la toiture à "terrasses alternes" offre de nombreux avantages.



LES TERRASSES HAUTES

Les terrasses hautes ont pour seul but d'accueillir les installations photovoltaïques.



LES TERRASSES BASSES

Les terrasses basses sont une surface de production, protégée et sûre, qui permet l'installation de machines avec un accès facile pour leur entretien.

L'ACCÈS AUX SURFACES VITRÉES

Les terrasses basses permettent également l'accès aux terrasses hautes et à l'entretien des surfaces vitrées.



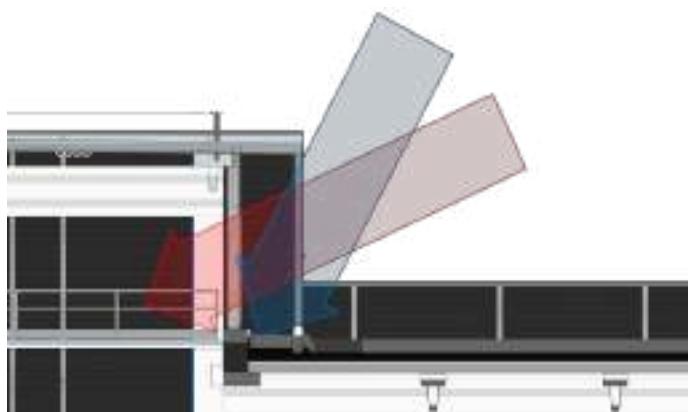
LES PASSERELLES

Des passerelles pratiques relient les terrasses hautes, permettant également la mise en place d'installations technologiques.



LES GRANDES FENÊTRES

Les grandes fenêtres permettent l'entrée d'une grande luminosité naturelle et une récupération importante de l'énergie solaire, uniquement en saison hivernale.



L'OMBRAGEMENT ZÉNITHAL

Le prolongement des terrasses hautes est calculé en fonction de la hauteur zénithale du soleil, de sorte que la chaleur solaire ne pénètre dans le bâtiment que pendant la saison hivernale.

SEULEMENT 90 KW

Grâce à l'importante isolation thermique des murs et de la toiture, seulement 90 kW sont nécessaires pour chauffer tout le bâtiment.

6. Les installations innovantes du département de production

LE CHAUFFAGE PRIMAIRE

L'installation de chauffage primaire du bâtiment est constituée d'un groupe MEGA 1000 équipé d'un échangeur thermique à 12 rangs capable de produire 100 kW, même avec de l'eau chaude à 35°C.



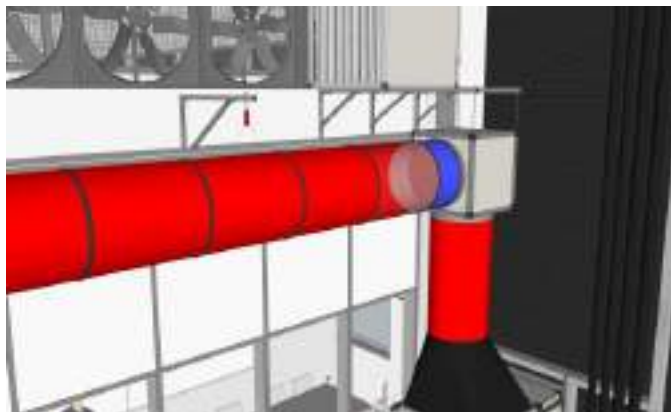
LANCEMENT DE 120 MÈTRES

La gaine associée MIXIND® a une capacité de lancement de 120 m et une capacité d'induction jusqu'à 1 000 000 m³/h d'air ambiant.



LE VARIPULSE®

A la gaine MIXIND® peut être appliquée la technologie VARIPULSE®, permettant de faire pivoter l'angle de lancement en fonction des circonstances.



LE REGISTRE INTÉGRÉ DANS LA GAINE

La gaine MIXIND® est également équipée d'un registre à ailettes, intégré à mi-gaine, permettant de réguler le débit d'air sur la seconde moitié de la gaine.

L'HUMIDIFICATION HYGROCOOLING®

Le système breveté HYGROCOOLING® est installé dans la partie supérieure de la gaine MIXIND® pour l'humidification et le refroidissement adiabatique à haute efficacité.



NÉBULISATION DE 480 L/h

Le système HYGROCOOLING® permet d'évaporer jusqu'à 480 L/h d'eau, du réseau ou déminéralisée, en la pulvérisant à haute pression dans la grande quantité d'air induit par la gaine (1 000 000 m³/h).

6.1. Traitement des quais de chargement

MEGA 250 AVEC MTA

Un groupe MEGA 250 vertical équipé d'un Module de Traitement de l'Air (MTA) traite spécifiquement les quais de chargement.



LA GAINE PULSEUR®

La gaine PULSEUR® est disposée de manière à créer une "barrière d'air ambiant" capable de mélanger instantanément les micro-infiltrations d'air constamment provoquées par l'utilisation des quais de chargement.



6.2. Climatisation gratuite par surventilation naturelle

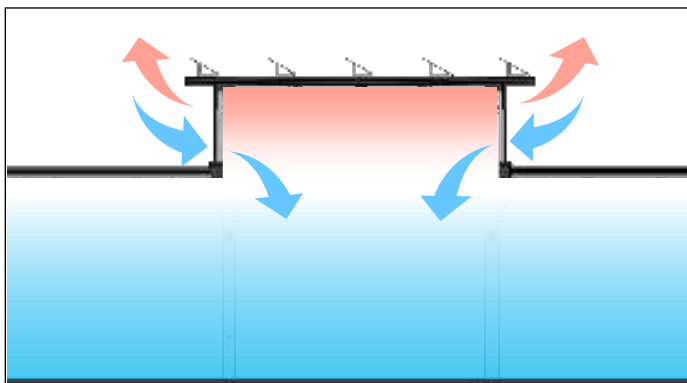


OUVERTURE ESTIVALE DES FENÊTRES

La grande surface vitrée des terrasses alternes permet d'ouvrir un nombre prédéfini de fenêtres, réparties de manière homogène sur toute la toiture.

EXEMPLE D'OUVERTURE MANUELLE

Leur ouverture manuelle, ou automatique, programmée au début de la saison estivale, permet d'effectuer une surventilation naturelle abondante grâce à l'air plus frais de la nuit.

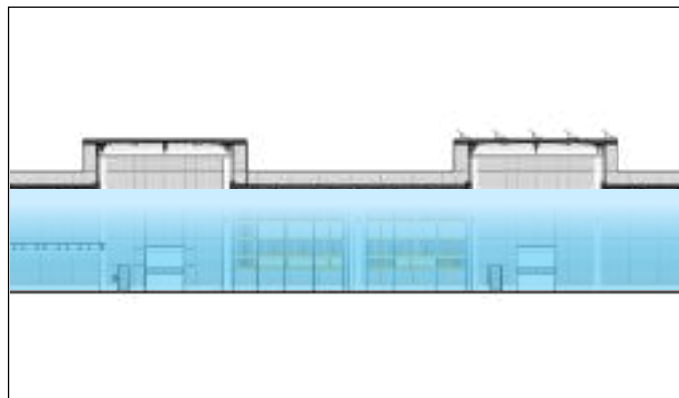


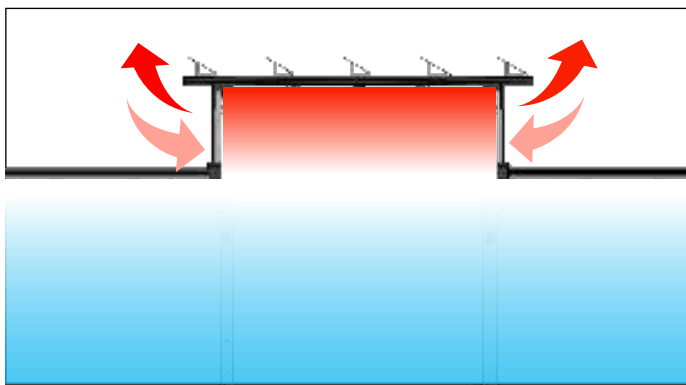
COMMENT ÇA MARCHE

L'air extérieur plus frais entre naturellement par les fenêtres, évacuant l'air chaud accumulé pendant la journée.

LE "LAC FROID"

L'isolation importante des murs, sans fenêtres, et la hauteur du bâtiment permettent la création d'un "lac froid" qui stratifie naturellement vers le bas.





FAVORISER LA STRATIFICATION DE LA CHALEUR

Pendant les heures diurnes, la chaleur solaire stratifie naturellement sous la toiture et se ventile automatiquement au-dessus du "lac froid".

LA CLIMATISATION GRATUITE

De nuit, la puissance frigorifique accumulée par le sol, les structures et les machines, participe au maintien de la température ambiante comprise entre 21°C et 26°C pendant toute la saison estivale.



6.3. Barrière d'air froid VARIWIND™



UNE ALTERNATIVE AUX BARRIÈRES D'AIR CHAUD

A la place des barrières d'air chaud traditionnelles, hautement énergivores, SINTRA propose des barrières d'air froid en acier inoxydable à installer à l'extérieur du bâtiment.

LES BARRIÈRES D'AIR FROID VARIWIND™

Chaque portail principal de l'ETC est équipée de barrières d'air froid externes VARIWIND™ de différentes puissances.





MODULES PRÉASSEMBLÉS

Les barrières d'air froid VARIWIND™ sont préfabriquées en modules facilement assemblables sur le chantier.



SILENCIEUX SILENT

Les colonnes VARIWIND™ peuvent être équipées d'un panneau silencieux SILENT pour atténuer davantage le bruit des ventilateurs, même sur l'entrée d'air.

MOTEURS EC

Les barrières d'air froid VARIWIND™ sont équipées de ventilateurs à débit variable avec des moteurs EC à faible consommation d'énergie.



7. Les installations innovantes des bureaux et de la salle de formation

7.1. Installations de la salle de formation

DOUBLE ANNEAU COLLECTEUR COMPENSÉ

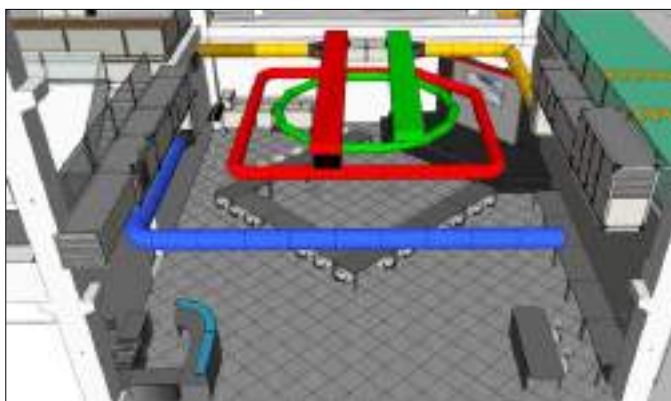
Le système de climatisation de la salle de formation est de type à air gelé avec *double anneau collecteur compensé* à débit variable et à inversion de cycle chaud/froid.



MEGA 250 + MTA ISO 8

L'unité de traitement d'air est composée d'un module horizontal MEGA 250, complété avec des modules de traitement d'air (MTA).

Les modules MTA permettent une filtration de l'air avec de l'eau réfrigérée à 7/12°C, en utilisant des filtres H13 et une batterie à 12 rangs capable de produire de l'air à 9°C.



MEGA 250 POUR L'AIR EXTERNE

L'air extérieur est introduit par un MEGA 250 horizontal également filtré H13. Une gaine à haute réinduction introduit l'air extérieur (non traité thermiquement) directement dans le faux plafond qui sert de plenum de reprise.

7.2. Installation “dépendante” du bureau de production

INSTALLATION DÉPENDANTE AVEC RÉGULATION INDÉPENDANTE

Bien qu'étant connecté à l'unité de traitement d'air de la salle de formation, avec des charges thermiques sensiblement différentes, le bureau de production est totalement indépendant, en termes de contrôle de la température et des vitesses résiduelles au sol.



LA POUTRE DE PULSION

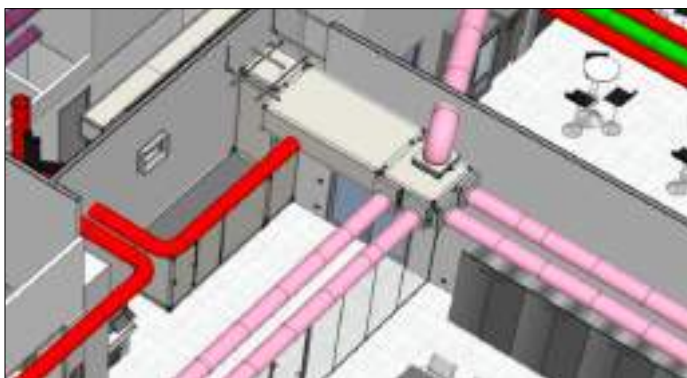
Le bureau de production est traité à débit variable avec une poutre de pulsion de type TWIN-2 (technologie TWIN-VARIBOOST™).

7.3. Installation multizone pour les bureaux

L'UNITÉ DE TRAITEMENT D'AIR

Le système de climatisation des bureaux est de type multizone à air gelé et est constitué d'un MEGA 250 vertical équipé de modules MTA.

Les modules MTA permettent une filtration de l'air considéré ISO 8, avec de l'eau réfrigérée à 7/12°C, grâce à des filtres H13 et une batterie à 12 rangs capable de produire de l'air à 9°C.

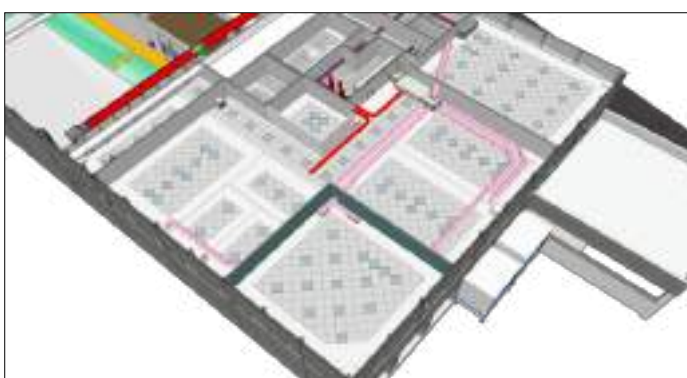


LE PLENUM MULTIZONE

Un plenum installé dans le faux plafond distribue l'air de soufflage en régulant à la fois la température et l'humidité relative, de manière totalement indépendante pour chaque bureau.

RÉGULATION AUTONOME

La température, l'humidité relative, l'air extérieur et la vitesse de l'air résiduel au sol sont réglés de manière totalement indépendante pour chaque bureau.



LA REPRISE DE L'AIR

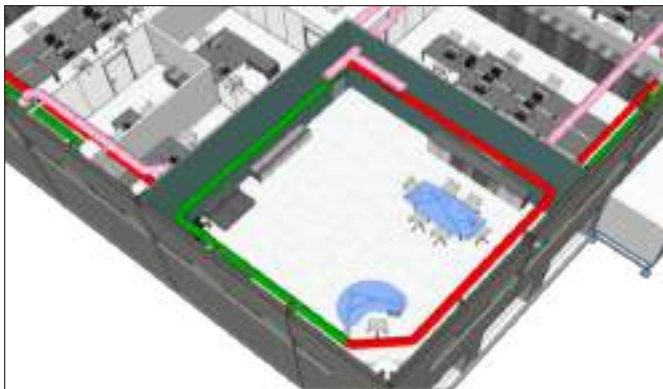
Le faux plafond sert de plenum de reprise pour tous les bureaux.

Pour cette installation également, l'air extérieur est traité séparément par la CTA. L'air extérieur est préchauffé par le récupérateur de chaleur d'extraction et introduit dans le faux plafond par une gaine MIXIND® spécifique, perforée avec une haute réinduction.

TWIN-2 AVEC PLENUM SIMPLIFIÉ

Les bureaux sont traités avec une poutre de pulsion de type TWIN-2, avec plenum simplifié, dans lequel le volet de régulation du PULSEUR® secondaire est intégré dans le premier mètre de la gaine.





ANNEAU COLLECTEUR COMPENSÉ

Le bureau de direction est traité avec un anneau collecteur compensé utilisant la technologie TWIN-VARIBOOST™, où la première moitié de l'anneau agit comme un PULSEUR® primaire à débit fixe, tandis que la seconde agit comme un PULSEUR® secondaire à débit variable.



LA SALLE DE RESTAURATION

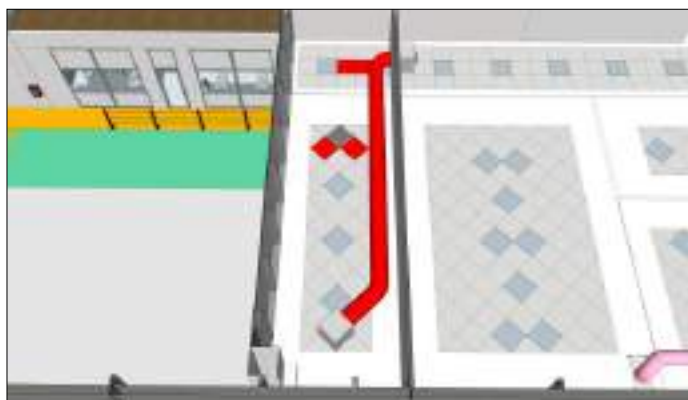
La salle de restauration est équipée d'une poutre de pulsion de type TWIN-3 alimentée par un plenum alimenté par un registre motorisé, piloté par la sonde de température ambiante.



7.4. Installation de surventilation de la salle de réunion

LA SALLE DE RÉUNION PANORAMIQUE

La solution technique innovante utilisée pour le traitement de la salle de réunion résout définitivement les problèmes habituels de contrôle de la température, de l'humidité relative et du CO₂ de manière simple et économique.



LA SURVENTILATION

La salle est simplement traitée avec un système de surventilation supérieur à 10 vol/h, avec de l'air ambiant isotherme, afin de garantir les mêmes conditions thermohygrométriques que dans les locaux environnants.

7.5. Installation de surventilation des sanitaires et des vestiaires

LA SURVENTILATION DES SANITAIRES ET DES VESTIAIRES

Les gaines perforées peuvent également être efficacement utilisées pour l'extraction de l'air des locaux de service.

En faisant passer l'air extrait des bureaux à travers les locaux de service par simple dépression, il est possible de garantir des conditions thermohygrométriques parfaites de manière plus saine, plus simple et plus économique.



8. Les installations expérimentales

8.1. Chauffage secondaire du bâtiment

AÉROTHERMES GAZ À CONDENSATION DE 300 kW

Sur le mur sud du bâtiment, un système expérimental a été réalisé, dans lequel trois aérothermes gaz peuvent fournir jusqu'à 300 kW d'air chaud à 45°C, capable de simuler un environnement surchauffé.



MEGA 1000 EXPÉRIMENTAL

Un groupe de pulsion MEGA 1000 a été équipé de modules de reprise adaptés pour recevoir des équipements de traitement de l'air spécifiques (filtration, assainissement, etc.).

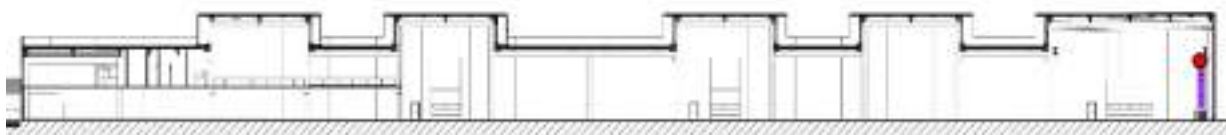
MODULES GAZ SUR LE SOUFFLAGE

Trois modules gaz à condensation, de 100 kW chacun, permettent d'expérimenter l'induction et le comportement aéraulique des masses d'air jusqu'à une température de soufflage de 70°C.



RECORD ABSOLU DE CAPACITÉ DE LANCEMENT : 150 MÈTRES

Dans des conditions isothermes, le PULSEUR® du groupe MEGA 1000 est capable de chauffer l'ensemble du bâtiment avec une tolérance maximale de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ sur 150 mètres de long et 14 mètres de haut. La vitesse résiduelle au sol est réglable. Le système expérimental peut également être utilisé comme chauffage de secours en cas de panne du système principal.



8.2. Installations de surventilation estivale de 2.000.000 m³/h

SURVENTILATION ESTIVALE EXPÉRIMENTALE

Sur le toit de l'extrémité sud du bâtiment, 50 ventilateurs MODULAIR™ ont été installés, chacun de 40 000 m³/h.



EXTRACTION D'AIR JUSQU'À 50 VOL/H

Chaque ventilateur représente 1 vol/h d'air extrait.

Le système permet de simuler le comportement aérodynamique d'un environnement soumis à une surventilation réglable de 1 vol/h à 50 vol/h.

TRÈS FAIBLES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Chaque ventilateur MODULAIR™ est capable d'extraire 40 000 m³/h avec seulement 1,1 kW de puissance thermique absorbée.



BIMODULAIR

Le BIMODULAIR est une tourelle verticale à très basse consommation d'énergie de 80 000 m³/h nominaux, avec des pales en inox avec transmission par poulie-courroie, pour l'extraction d'air ambiant ou pour l'admission d'air extérieur.

8.3. Installation de compensation hivernale de 1.000.000 m³/h

MODULAIR™ EN COMPENSATION

Les tourelles BIMODULAIR peuvent également être utilisées pour la compensation de grandes quantités d'air extérieur non traité (fonderies, ateliers de peintures, étuves, etc.).



UN MEGA 1000 PROLONGE LE LANCEMENT DE 50 MÈTRES

Pour éviter la chute d'air froid sous les ventilateurs de soufflage, l'induction élevée du PULSEUR® (50 vol/h), alimenté par un groupe MEGA 1000, est capable de capturer la veine d'air froid descendant pour le mélanger avec l'air ambiant et le transporter sur une distance d'environ 50 mètres.

EXPÉRIMENTATION AVEC DE L'AIR TRÈS FROID

Pour tester les limites de performances de ce système de compensation avec de l'air très froid, l'installation prévoit également des plenums avec des déflecteurs à profil ailes d'avion sur les deux BIMODULAIR les plus externes.



ANGLE DE LANCEMENT RÉGLABLE VARIPULSE®

Le PULSEUR® est muni du système breveté VARIPULSE® qui permet de régler l'angle de lancement selon les besoins.

8.4. Parois filtrantes économiques et autonettoyantes avec les intempéries

PAROI FILTRANTE AUTONETTOYANTE

Les grandes masses d'air extérieur nécessaires à la surventilation estivale ou hivernale peuvent être filtrées avec une paroi filtrante simplifiée qui se nettoie avec les intempéries.



TOILE FILTRANTE G4

Sur une structure métallique spécifique, une toile filtrante a été réalisée, divisée en deux moitiés, avec un média filtrant de type G4, soutenu par un simple système de rail à poulies.

8.5. Récupération des déchets

REVALORISATION DES DÉCHETS

Tous les déchets des emballages en papier et en plastique sont compactés et revendus pour produire des ressources.



9. Mise en valeur des plantes

LE PARC EXTÉRIEUR

Le parc extérieur est principalement composé d'espèces de plantes indigènes telles que les azalées, les rhododendrons et autres plantes acidophiles.





LE JARDIN INTÉRIEUR SUSPENDU

Une attention particulière a été accordée aux plantes à l'intérieur du bâtiment.



CHAUFFAGE GRATUIT 24/7

La présence de plantes tropicales est une garantie que la température reste constante dans l'environnement.

HUMIDIFICATION HIVERNALE

Les plantes et le sol humide contribuent à stabiliser l'humidité relative de l'air en hiver.



OXYGÉNATION DE L'AIR AMBIANT

Les plantes contribuent également à améliorer la qualité de l'air en produisant de l'oxygène pendant les heures diurnes.

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE VIE

L'aspect esthétique des plantes sur le lieu de travail améliore la qualité de vie de nos collaborateurs.



AMBIANCE PLUS DÉTENDUE

Les plantes contribuent à une atmosphère plus détendue, favorisant la productivité et la convivialité.





LA TERRASSE PANORAMIQUE

La terrasse interne accueille les visiteurs et offre une vue panoramique sur tout le laboratoire, sans perturber la production.



L'OASIS

L'oasis est une zone de " remise en forme" destinée à la rotation des plantes dans les bureaux.



LES BUREAUX

Les plantes sont mises en valeur également dans les bureaux.





LE LABORATOIRE

Les plantes valorisent également la zone de production.



Via Novara 35, Area Ind. SS229, 28019 Suno (NO) Italy
info@sintra-mixind.com



WWW.SINTRA-MIXIND.COM