



SOLUTIONS  
ET MATÉRIELS  
D'ENVIRONNEMENT  
CLIMATIQUE

# X-RCAM+ R290



**R290**

Pompe à chaleur double flux à échangeur à plaques  
pour le traitement de l'air neuf hygiénique



[www.ett-hvac.com](http://www.ett-hvac.com)

## SOMMAIRE

■ Description générale .....	3
■ Analyse de risques.....	4
■ Zone de sécurité et d'intervention.....	4
■ Description de la machine .....	5
■ Principes de fonctionnement .....	7
■ Composition détaillée de la machine .....	8
■ Options principales .....	11

### Caractéristiques techniques

■ X-RCAM+ R290 2-3000 / 2-4000.....	12
■ X-RCAM+ R290 3-5000 / 3-6000.....	14
■ X-RCAM+ R290 4-7000 / 4-8000 / 4-9000 / 4-10000 .....	16
■ X-RCAM+ R290 5-11000 / 5-12000 / 5-13000 / 5-14000 / 5-15000 .....	18

### Dimensions et raccords

■ X-RCAM+ R290 2-3000 / 2-4000.....	13
■ X-RCAM+ R290 3-5000 / 3-6000.....	15
■ X-RCAM+ R290 4-7000 / 4-8000 / 4-9000 / 4-10000 .....	17
■ X-RCAM+ R290 5-11000 / 5-12000 / 5-13000 / 5-14000 / 5-15000 .....	19

### Dispositions aérodynamiques

■ Dispositions aérodynamiques.....	20
■ Option régulation TWIN .....	21
■ Option multibloc .....	21

### Appoints

■ Batteries eau chaude .....	22
■ Batteries eau glacée .....	23

### Raccords

■ Batterie eau chaude .....	24
-----------------------------	----

### Niveau sonore ventilateur

■ Au soufflage/au rejet.....	25
■ À la prise d'air neuf/à la reprise .....	26

### Accessoires d'installation

■ Accessoires d'installation : Pieds .....	27
--	----

### Option

■ Adiabatique indirect .....	28
■ Principes de fonctionnement du refroidisseur adiabatique .....	29

# Description générale

L'unité monobloc ETT, livrée prête à fonctionner, est réalisée à partir d'une structure entièrement en aluminium (châssis et carrosserie) lui conférant une tenue à la corrosion particulièrement efficace (garantie 20 ans anti-corrosion).

L'aluminium favorise le **RECONDITIONNEMENT des machines pour une seconde vie** contrairement à une structure en acier.

□ L'impact de nos choix techniques sur **l'environnement** est multiple □

## • DÉCARBONATION :

ETT est engagé dans une démarche ambitieuse de réduction des émissions des gaz à effet de serre :

- Réduction des consommations énergétiques de nos machines
- Fluides frigorigènes à faible GWP
- Suivi énergétique & IA
- Refroidissement adiabatique
- Développement du retrofit machines

## • ALUMINIUM : PERFORMANCE ET DURABILITÉ !

- Légèreté : 3 fois plus léger que l'acier
- Résistance à la corrosion et longue durée de vie
- Performance thermique
- Recyclable à 100 % et indéfiniment
- Facilite le reconditionnement de nos machines

**100%** aluminium,  
recyclable.

## • ECO-CONCEPTION :

Nos technologies sont conçues dans une logique de durabilité, en réduisant leur impact environnemental tout au long de leur cycle de vie.

## • PROCESSUS DE FABRICATION PEU POLLUANT :

- Tri sélectif : 80 % de taux de valorisation
- Absence de peinture et de solvant

## • FIN DE VIE DES MACHINES :

Conformément à la réglementation, ETT est adhérent à l'éco-organisme Ecologic pour le retraitement des machines en fin de vie, recyclables à 98 %.

**EcoLogic**

## • CERTIFICATIONS ETT

▪ **Evaluation RSE** : Médaille d'or ECOVADIS pour notre démarche RSE



▪ **Certification Iso 14001 & Iso 9001** : notre système de Management de la Qualité et de l'Environnement



▪ **Attestation de capacité de manipulation des fluides frigorigènes**

▪ **Adhésion au Pacte Mondial de l'ONU**

▪ **Certification Qualiopi** de notre centre de formation



**ETT, entreprise à impact positif, contribue à un monde plus durable grâce à son offre de produits et services en faveur de la décarbonation.**

**CE** De plus, chaque machine est délivrée avec un **certificat de conformité aux normes UE** et répond aux normes suivantes : □

- Directive machine 2006/42/CE - Protection du technicien
- Directive basse tension 2014/35/UE - Électricité
- Directive CEM 2014/30/UE - Compatibilité électromagnétique
- Règlement (UE) 2016/426 – Appareils à gaz
- Norme NF EN 60204 -1- Appareils électriques
- Norme EN 378-2 : 2017 - Exigence de sécurité et d'environnement
- Directive PED 2014/68/UE (selon les articles 2.10, 2.11, 3.4, 5a et 5d de l'annexe 1) - Équipements sous pression
- Règlement EcoDesign ErP UE 2281/2016

**Garantie 20 ans  
anti-corrosion  
carrosserie - châssis**



# Analyse de risques

Le **Document Relatif à la Protection Contre les Explosions (DRPCE)** est un document de sécurité qui identifie, évalue et maîtrise les risques dès lors que sont utilisés des produits inflammables ou combustibles (comme c'est le cas pour les fluides R32 ou R290).

La rédaction du **DRPCE** est demandée indifféremment pour tous les fluides A2L à A3 (selon la NF EN 378 : 2017). Il s'agit d'un document obligatoire dans les entreprises où des atmosphères explosives peuvent se former (présence de gaz, vapeurs ou poussières inflammables).

Il vise à évaluer les risques d'explosion, définir les zones ATEX, et mettre en place des mesures de prévention et de protection.

Cette analyse de risque est à réaliser par l'exploitant du bâtiment sur lequel est installée la machine et est à fournir au moment de la mise en service.



## Zone de sécurité et d'intervention

Le propane étant plus dense que l'air, il est important d'éviter toutes zones de rétention de gaz à proximité de la machine en cas de fuite éventuelle.

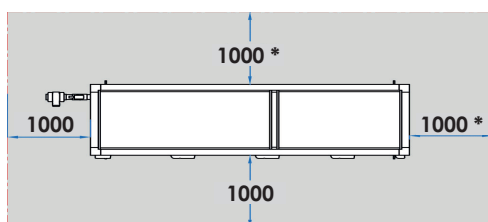
Ainsi, dans le cas de machines installées en extérieure, une attention particulière doit être portée sur le positionnement des machines vis-à-vis des ouvrants (type Skydome) et des acrotères.

Dans le cas de machines installées à l'intérieur, il est préconisé de gainer la soupape vers l'extérieur du bâtiment pour évacuer les gaz en cas de fuite. Il est également préconisé de gainer le ventilateur de brassage du local technique vers l'extérieur du bâtiment.

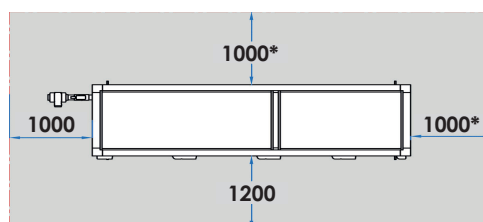
De même, il convient de s'assurer de l'absence de prises d'air, d'ouvertures de paroi, de caniveau et de points bas proches de la machine.

Pour chaque taille de machine, une zone de sécurité est à respecter (zone grisée dans les schémas ci-dessous), zone qui doit être exempte de tout équipement externe de la machine.

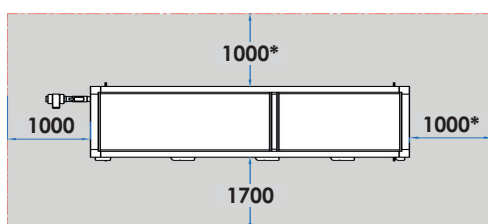
### ZONE DE SÉCURITÉ ET D'INTERVENTION EN FONCTION DES MACHINES



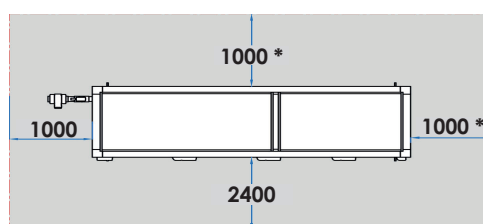
X-RCAM+ R290 T2



X-RCAM+ R290 T3



X-RCAM+ R290 T4



X-RCAM+ R290 T5

(\* hors machine contre un mur)

### Cas particulier d'une intervention sur le circuit frigorifique :

Dans ce cas, une distance de sécurité de **5 mètres sur tout le pourtour** de la machine est à appliquer par l'intervenant (non représentée sur les schémas).

Durant l'intervention, il est impératif de mettre en sécurité cette zone agrandie avec prévention de toute source d'inflammation et vérification d'absence de possibilité de fuite de gaz vers l'intérieur du bâtiment (fermeture des ouvrants et prises d'air notamment). S'il y a impossibilité d'obturation de ces ouvertures, une analyse devra être réalisée pour la mise en place de moyens de prévention tel qu'un déflecteur ou un asservissement à un système de sécurité.

Cette analyse est à réaliser dès l'installation de la machine.



# Description de la machine

La **X-RCAM+ R290** (Recovery Clean Air Management) est une pompe à chaleur double flux à double récupération d'énergie sur l'air rejeté. Elle est conçue pour amener l'**air neuf hygiénique à température neutre** tel qu'exigé par la réglementation pour les ERP (Etablissements Recevant du Public) : hôtels, logements collectifs, hôpitaux et EHPAD, ainsi que les immeubles de bureaux dans le cadre du respect du Code du Travail.

La régulation est réalisée sur la température de soufflage.

Grâce aux différentes innovations et matériaux utilisés, **X-RCAM+ R290** allie la performance, la fiabilité, la qualité d'air, ainsi que le respect de l'environnement.

## Automate nouvelle génération avec afficheur

- Régulation permettant un fonctionnement optimal
- Nouvel afficheur tactile ETT Control Box (en option)
- Platine électrique ventilée séparément du compartiment technique
- Contrôleur de phases de base

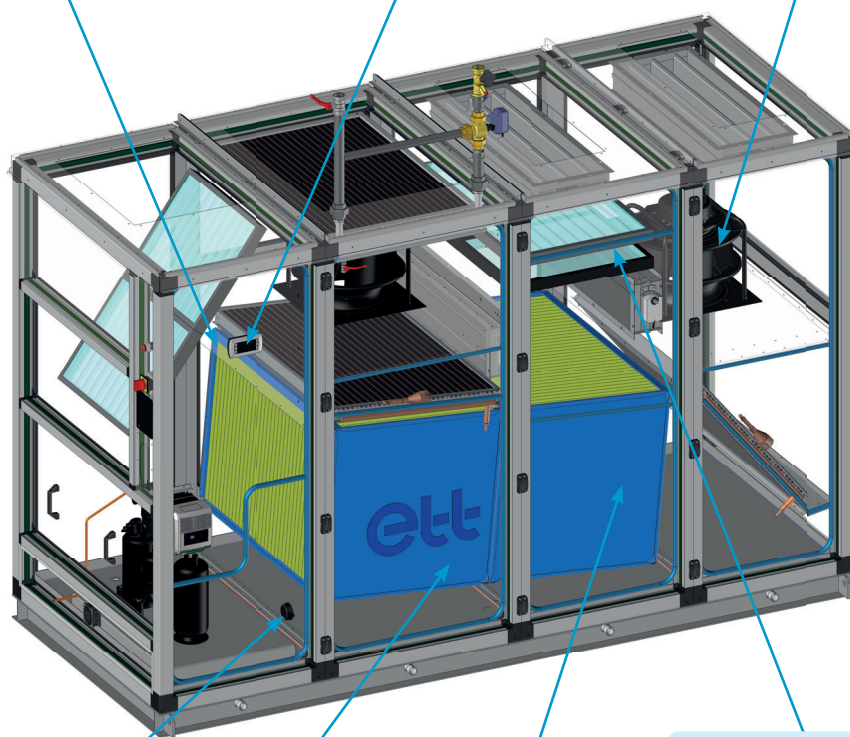
## Composants connectés

- Abonnement myETTVision, 1 an offert sans engagement
- Passerelle de maintenance 4G



## Ventilateurs

- Protection époxy de base
- Contrôleur de Débit Analogique (CDA), communicant, transmission directe, moteur à commutation électronique « EC », rendement optimal et bas niveau sonore



## Détecteur de fuites

- Avec détecteur de propane, chaîne de sécurité et ventilateur de brassage du local technique **NEW !**

## Récupérateur d'énergie

- Echangeur à plaques à flux croisés
- Peinture anticorrosion
- Rendement supérieur à 73% en tout air neuf (selon EN308)
- Echangeur certifié Eurovent

## Filtration de type éco-concept

- Faible niveau de perte de charge.
- Contrôleur analogique d'encrassement.
- ISO ePM10 50% (M5) et ISO ePM1 50% (F7) de base au soufflage
- ISO ePM10 50% (M5) à l'extraction.

## Batteries thermodynamiques

- Nouveau fluide R290 à **faible PRG (0,02)** **NEW !**  
PRG = Potentiel de Réchauffement Global
- Echangeurs optimisés pour une réduction de la charge de réfrigérant **NEW !**
- Batteries avec ailettes protection vinyle
- Détendeurs électroniques

# R290

# Description de la machine

## Isolation renforcée

- Laine de verre épaisseur 50 mm classée M0/A2s1d0
- Rupteur de pont thermique intégré
- Atténuation acoustique renforcée par double peau et laine de verre haute densité



## Ensemble châssis-carrosserie aluminium

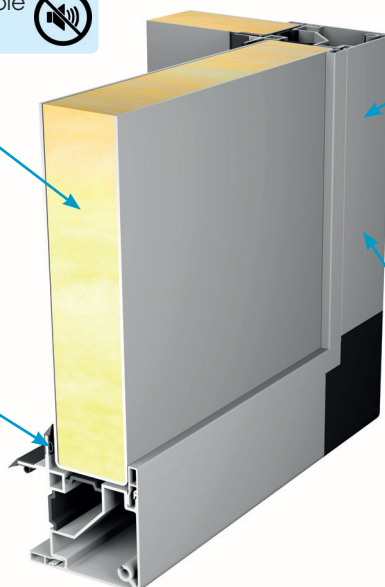
- Nouveau système thermiquement plus performant de classe T2TB2 (selon NF EN 1886)
- Étanchéité et isolation thermique optimisées.
- Serrures à compression
- Poids réduit, pour projets neufs et rénovation.

**Garantie 20 ans  
anti-corrosion  
carrosserie - châssis**

## Joint

Niveau d'étanchéité à l'air **L1** (selon NF EN 1886) qualité hygiénique VDI6022

**100%** aluminium,  
recyclable.



## Installation en local technique

- Carrosserie compacte pouvant être placée contre un mur.
- Largeur de machine faible pour faciliter le passage de porte lors de l'installation.
- Livraison multiblocs possible en option.
- Machine facilement nettoyable avec bac à condensats intégré.

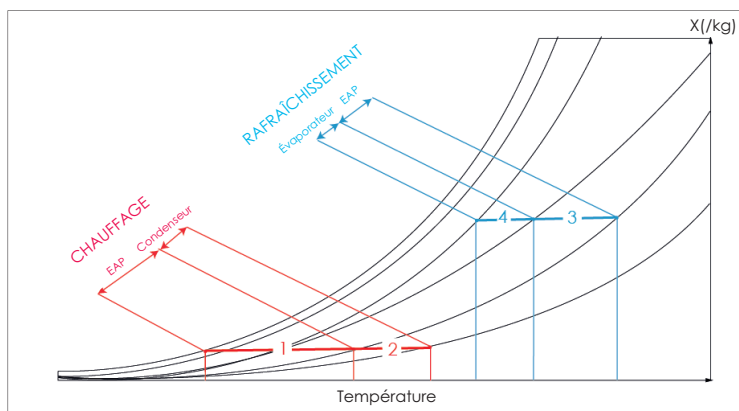


\*Niveau de performance EN1886 sur caisson modèle ETT testé et validé par le laboratoire TUV Nord (2022)

NF EN 1886 : 2008	Performance «Model Box» ETT				
Déformation mécanique			D3	D2	D1
Fuite caisse (surpression +700Pa)			L3	L2	L1
Fuite caisse (dépression -400Pa)			L3	L2	L1
Fuite cadre filtre	M5	F6	F7	F8	F9
Transmittance	T5	T4	T3	T2	T1
Pont thermique	TB5	TB4	TB3	TB2	TB1

# Principes de fonctionnement

La récupération d'énergie sur l'air extrait en hiver et en été s'effectue grâce à échangeur à plaques (EAP). La température de consigne peut être maintenue grâce à cette récupération et, si cela ne suffit pas, grâce au cycle frigorifique réversible de la pompe à chaleur.



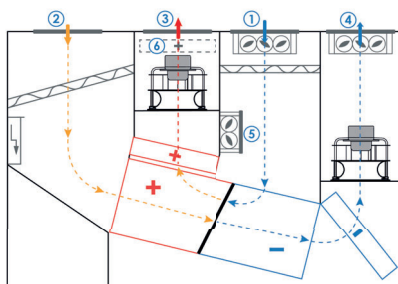
## La machine fonctionne en pompe à chaleur réversible :

- > Source : air extrait
- > Fluide traité : air neuf hygiénique
- > En tout air neuf - tout air extrait avec contrôle de la température de soufflage.

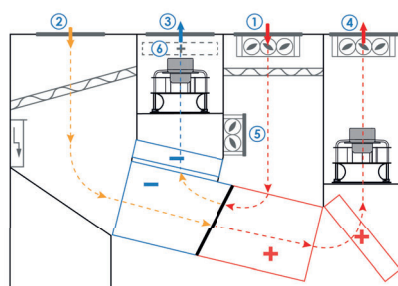
## Les modes de fonctionnement peuvent être :

- > Mode chauffage : l'air extrait cède ses calories à l'air neuf extérieur par l'échangeur à plaques (rendement 70% mini) [1]. Si le besoin calorifique l'exige, le chauffage complémentaire est effectué par le condenseur du circuit frigorifique à puissance variable pour un maintien optimum de la consigne [2].
- > Mode rafraîchissement : les calories de l'air neuf sont prélevées et transmises à l'air rejeté via l'échangeur à plaques (rendement 70% mini) [3]. Si nécessaire, l'évaporateur du circuit frigorifique à puissance variable est utilisé pour maintenir précisément la consigne demandée [4].
- > Mode Free Cooling

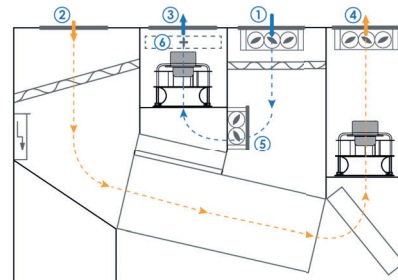
## Mode Chauffage :



## Mode Climatisation :

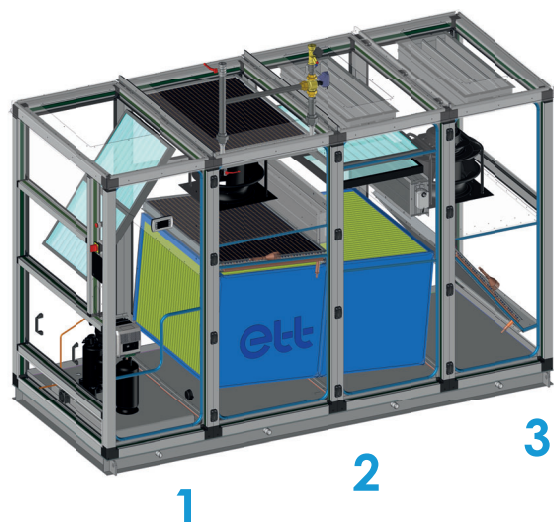


## Mode Free Cooling :



① Air neuf ② Reprise ③ Soufflage ④ Rejet ⑤ Registre Free Cooling ⑥ Appoint de chauffage

# Composition détaillée de la machine



## Le monobloc ETT est constitué de 3 compartiments :

- 1 Un compartiment technique regroupant les composants frigorifiques, la platine électrique, les organes de régulation.
- 2 Un compartiment de soufflage pour le renouvellement d'air neuf
- 3 Un compartiment d'extraction pour la récupération et/ou le rejet des calories sur l'air extrait (suivant le mode de fonctionnement)

## Ensemble châssis-carrosserie aluminium :

- **Monobloc rigide**, compact et léger, d'une parfaite résistance aux intempéries, garanti 20 ans sur l'ensemble de la carrosserie.
- **Plancher étanche** avec les évacuations ramenées en périphérie de la machine, raccordées à des siphons en caoutchouc.
- **Ensemble de la carrosserie** en aluminium nuance AG3.
- **Caisson haute performance thermique et aéraulique : classe thermique T2 & TB2 niveau de fuite L1 & F9 selon NF EN 1886.**
- Un **compartiment technique** séparé, qui facilite la maintenance et le pilotage de l'unité, permet d'effectuer des mesures et d'affiner les réglages de fonctionnement.
- **Accès par portes sur charnières amovibles** largement dimensionnés. Les panneaux sont équipés de fermetures **avec serrures à compression**. L'étanchéité des portes amovibles est réalisée par compression sur joint souple à lèvres, assurant une parfaite élasticité dans le temps.
- **Isolation phonique et thermique interne double peau** des parois assurée par laine de verre épaisseur 50 mm classée M0/A2s1d0, protégée par une tôle d'aluminium d'épaisseur 13/10 assurant une protection mécanique et une facilité d'entretien
- **Isolation phonique et thermique du plancher** assurée par 50 mm de laine de verre classée M0/A2s1d0 avec double peau.
- Un **compartiment technique** séparé qui facilite la maintenance et le pilotage de l'unité et permet d'effectuer des mesures et d'affiner les réglages en fonctionnement.
- **Caisson de mélange** 3 volets composé d'un registre d'air neuf avec grille pare volatile, d'un registre d'air au rejet et d'un registre de mélange motorisés, assurant les dosages souhaités et optimisant les phases d'économiseur dit Free Cooling. Les registres sont avec des lames extrudées en aluminium à faible perte de charge du fait du profilé en aile d'avion. Le cadre du registre est en aluminium.

# Composition détaillée de la machine

## Ensemble aéraulique :

- **Filtration Eco-concept épaisseur 48 mm + 48 mm** au soufflage, facilement démontable, efficacité ISO ePM10 50% (M5) en média plissé + ISO ePM1 50% (F7), encrassement contrôlé par le régulateur.
- **Filtration Eco-concept épaisseur 48 mm** à la reprise, facilement démontable, efficacité ISO ePM10 50% (M5) en média plissé contrôlé par le régulateur.
- **Ventilateurs intérieurs (Haute Performance Energétique) dernière génération :**
  - ✓ **Transmission directe** (gain en maintenance, fiabilité et consommation).
  - ✓ **Equipés d'un moteur à commutation électronique « EC »** à vitesse variable associé à la mesure de débit par Contrôleur de Débit Analogique - CDA (gain de mise en service).
  - ✓ Communicants, permettant d'ajuster leur fonctionnement en temps réel.
  - ✓ Avec Soft Starter intégré permettant une réduction de l'intensité de démarrage et permettant un démarrage progressif (gaines textiles).

## Ensemble thermodynamique et énergétique :

- **Circuits frigorifiques** conformes à la directive européenne des appareils sous pression (PED 2014/68/UE).
- **Compresseur à vitesse variable** pour une optimisation du rendement de la machine. Contrôle de la température de soufflage par le variateur.
- **Fluide frigorigène** de type R290.
- **Un échangeur à plaques**, plaques en aluminium, à haut pouvoir de récupération et dimensionné pour optimiser le rendement de la pompe à chaleur. L'échangeur à plaques effectue une récupération de chaleur sur l'air extrait et transfère celle-ci côté air neuf sur la seconde moitié de l'échangeur à plaques. Le transfert de chaleur s'effectue sans consommation d'énergie. L'échangeur à plaques est protégé par traitement vinyle sur les plaques et une peinture anticorrosion sur le cadre.
- **Échangeurs à détente directe**, tubes cuivre et ailettes en aluminium, à haut pouvoir d'échange optimisé par détendeur électronique, sélectionnés pour une vitesse d'air inférieure à 2,6 m/s évitant ainsi tout risque d'entraînement des condensats. Les échangeurs à détente directe sont protégés par un revêtement vinyle.
- **2 détendeurs électroniques** alliant une optimisation accrue du fonctionnement des échangeurs et une rapidité de stabilisation du système thermodynamique
- **Filtre déshydrateur** anti-acide.
- **Pressostat** HP.
- **Réservoir liquide** avec soupape de sécurité.
- **Bouteille anti-coup** de liquide.
- **Détection de fuites** : La X-RCAM+ R290 est équipée d'une détection de fuite de série. Cette détection permet d'avertir l'utilisateur en cas de fuite de fluide R290 et de mettre l'unité en sécurité.





# Composition détaillée de la machine

## Ensemble électrique :

■ **Platine électrique** conforme aux normes NF EN C 15-100 et NF EN 60204-01 comprenant :

- ✓ **Un automate ETT** avec afficheur.
- ✓ **Un sectionneur** avec poignée extérieure verrouillable permettant une coupure en pleine charge. Raccordement par câble universel standard. Boîtiers de raccordement cuivre/aluminium en option.
- ✓ **Un transformateur** 400-230-24 V pour circuits de commande et de régulation.
- ✓ **Des borniers numérotés** avec bornes sectionnables pour l'ensemble des renvois ou télécommandes.
- ✓ **Un bornier pour délestage** des compresseurs.
- ✓ **Un câblage intérieur** entièrement numéroté aux deux extrémités par bagues chiffrées.
- ✓ **Un pouvoir de coupure** Ik3 de 10 kA de base.
- ✓ **Une protection** de l'ensemble des composants par disjoncteurs.
- ✓ **Un contrôleur de phases.**



## Ensemble régulation :

- **Des sondes de température** de type CTN dont la fiabilité et la précision ont été testées et validées à la fois en usine et sur site.
- **Un ou plusieurs automates de type BEST** (Building Energy Saving Technology) développés spécifiquement par ETT pour cette gamme de machine. Une mise à jour des programmes est faite de façon annuelle pour ajouter des fonctions demandées dans certaines applications et pour optimiser au maximum les consommations électriques des machines.
- Protocole de communication **MODBUS IP natif** (BacNet IP en option).

Le microprocesseur, la mémoire et la taille des automates sont adaptés à l'application et aux options retenues en intégrant un programme paramétré en usine de 160 configurations possibles.

L'automate est sous boîtier plastique ce qui garantit une protection mécanique élevée et réduit les dangers de décharges électrostatiques.

**L'automate assure entre autres les fonctions suivantes :**

- ✓ **Marche/arrêt par contact à distance** ou contact inoccupation
- ✓ **Occupation/inoccupation** selon programmation horaire (2 plages par jour).
- ✓ Loi d'eau sur la température de soufflage en fonction de la température extérieure.
- ✓ **Synthèse défaut** par contact sec pour report sur système client.
- ✓ **Gestion des sécurités** (thermostat antigel, détecteur de fumées, pressostat HP, capteur R290, ventilateur de brassage ...) et des défauts.

- ✓ **Mesure, indication et adaptation du débit d'air soufflage/extraction** permettant un contrôle précis des débits d'air en fonction des modes de fonctionnement de la machine.
- ✓ **L'historique des défauts** sous forme littérale (pas de code) avec indication de l'heure et de la température extérieure.
- ✓ **Comptabilisation des temps de marche** de la machine, des compresseurs et des appoints.
- ✓ **Maîtrise des points de fonctionnement** de la machine quel que soit l'environnement extérieur permettant une gestion du confort pour les usagers en prenant en considération la relation entre l'efficacité énergétique et la sauvegarde du bâtiment.
- ✓ **Régulation à débit d'air constant** : La X-RCAM+ R290 assure un débit soufflé constant grâce à l'équipement contrôle encrassement filtre ETT. La régulation frigorifique progressive SRV ETT assure le confort, grâce à la maîtrise des conditions de soufflage. Cette configuration est recommandée dans les applications à traitement d'air neuf hygiénique dit à température neutre.
- ✓ **Régulation à débit d'air variable** possible par sondes PCS et PCR.
- ✓ **Gestion des appoints** (appoints batterie eau chaude ou eau glacée suivant les options).
- ✓ **Gestion des dégivrages** suivant le mode économique en tout recyclage sans appoint ou en mode qualité d'air en tout air neuf.

**La passerelle de maintenance (routeur 4G + switch)** apporte des fonctionnalités essentielles pour garantir la performance, la fiabilité et l'évolutivité de vos équipements :

- ▶ Fournit une liaison fiable et constante avec le serveur
- ▶ Possibilité de suivi en temps réel en cas d'anomalie ou de défaillance sur des systèmes critiques
- ▶ Offre un support client connecté facilitant l'assistance technique grâce à des diagnostics à distance, limitant ainsi les interventions sur site
- ▶ Prédispose à l'instauration d'un Contrat de Pilotage et Performance Energétique
- ▶ Apte à recevoir des mises à jour logicielles intégrant les dernières améliorations de ETT en matière de régulation, performances énergétiques et confort
- ▶ Préviend les évolutions futures liées à l'intelligence artificielle telles que la maintenance prédictive ou l'analyse de données

# Options principales

<b>Châssis - Carrosserie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Machine pour installation à l'extérieur</li><li>▪ Registre extérieur motorisé au soufflage (CH38 - Directive 2006/42/CE)</li><li>▪ Cadre METU inox</li><li>▪ Multibloc *</li><li>▪ Kit de tôles de bouchage pour transport multibloc</li></ul>
<b>Acoustique</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Isolation acoustique du compartiment technique en mousse STOPFLAM</li><li>▪ Isolation acoustique capot air neuf</li></ul>
<b>Aéraulique</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Manomètre par cellule de filtration</li><li>▪ Contrôle Analogique Encrassement Filtres (CAEF)</li><li>▪ Détecteur de fumées avec DAD secours</li><li>▪ Filtres opacimétriques ISO ePM1 80% (F9) épr 48 mm au soufflage</li><li>▪ Filtres de rechange</li><li>▪ Sondes PCS et PCR</li></ul>
<b>Échangeurs thermiques</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Batterie eau chaude avec thermostat antigel analogique</li><li>▪ Batterie eau glacée</li><li>▪ Vanne progressive à 3 voies montée sur batterie à eau chaude ou eau glacée</li><li>▪ Vanne d'arrêt + vanne d'équilibrage pré-montées</li><li>▪ Option module adiabatique indirect (cf pages 28 &amp; 29)</li></ul>
<b>Pose</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pieds aluminium 200, 400 mm</li></ul>
<b>Électrique et communication</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Comptage Énergie Global Machine</li><li>▪ Licence logiciel pour protocole BacNet IP</li><li>▪ Compatibilité régime IT Comptage Énergie Global Machine</li><li>▪ Afficheur tactile déporté ETT Control Box</li><li>▪ Régulation TWIN (cf page 21)</li><li>▪ Années supplémentaires d'abonnement à myETTvision au-delà de la première année offerte sans engagement (passerelle 4G)</li><li>▪ Régulation pression constante soufflage (PCS avec variation du débit d'air en assumant les conditions de soufflage constant)**</li></ul>
<b>Protections renforcées</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Protection hérésite sur batterie eau chaude ou eau glacée</li><li>▪ Protection hérésite sur batteries thermodynamiques</li><li>▪ Ventilateurs à roue libre haute performance avec revêtement de protection H2+S</li></ul>

\* suivant modèles

\*\* Contacter l'usine pour consultation sur les débits minimum de fonctionnement



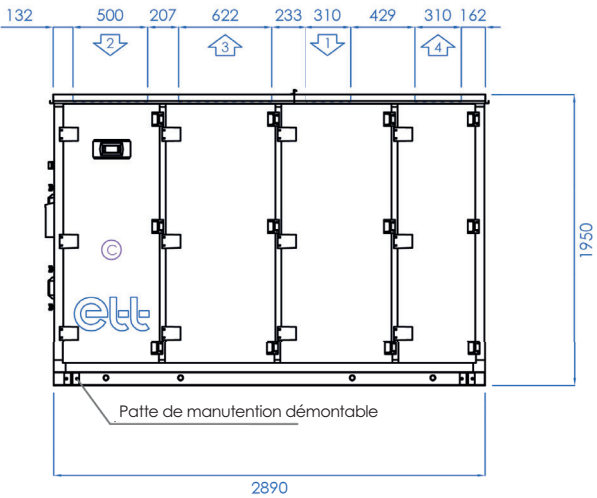
	DÉSIGNATION	Unité	2-3000	2-4000
VENTILATION	<b>SOUFFLAGE</b>			
	Débit air nominal soufflage et reprise	m3/h	3000	4000
	Débit d'air minimal/maximal	m3/h	3000 / 4000	
	<b>VENTILATEURS <sup>(1)</sup></b>			
	Puissance électrique absorbée au soufflage	kW	0,9	1,4
	Puissance électrique absorbée à l'extraction	kW	0,8	1,2
	<b>ACOUSTIQUE <sup>(1)</sup></b>			
	Puissance acoustique au soufflage	dB(A)	80	85
PERFORMANCES CLIMATISATION	Puissance acoustique extérieure	dB(A)	64	68
	Pression acoustique extérieure résultante à 10m réf. 10 <sup>-5</sup> en champ libre	dB(A)	33	37
	<b>PERFORMANCES NOMINALES A +35°C <sup>(1) (2)</sup></b>			
	Puissance frigorifique globale	kW	10,0	12,9
	EER global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	4,1	3,4
PERFORMANCES CHAUFFAGE	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	6,1	8,3
	Rendement échangeur à plaques	%	74	75
	<b>PERFORMANCES NOMINALES A +7°C <sup>(1) (3)</sup></b>			
	Puissance calorifique globale	kW	14,2	18,3
	COP global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	6,8	5,9
	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	9,8	13,3
	Rendement échangeur à plaques	%	74	75
	<b>PERFORMANCES NOMINALES A -7°C <sup>(1) (3)</sup></b>			
	Puissance calorifique globale	kW	27,6	36,8
	COP global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	11,1	9,9
GENERAL	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	21,7	29,5
	Rendement échangeur à plaques	%	79	81
	<b>DONNEES ELECTRIQUES <sup>(1)</sup></b>			
	Puissance électrique totale installée	kW	9,3	9,3
	Intensité électrique totale installée	A	23	23
	Intensité de démarrage	A	23	23
	<b>CIRCUIT FRIGORIFIQUE</b>			
	Nombre de compresseurs	-	1	
	Type	-	Variable	
	<b>LIMITES DE FONCTIONNEMENT</b>			
	Température extérieure maximale	°C	45	
	Température extérieure minimale	°C	-15	
	<b>POIDS <sup>(1)</sup></b>			
	Poids machine sans option	kg	660	

(1) Configuration standard pour une pression statique extérieure de 250 Pa au soufflage, 250 Pa au rejet, et une filtration ISO ePM10 50% (M5) + ISO ePM1 50% (F7) au soufflage et ISO ePM10 50% (M5) au rejet sans appoint.

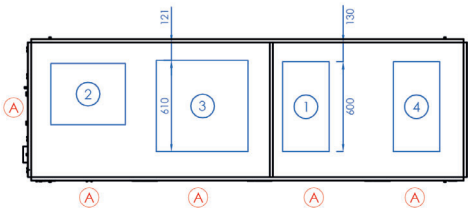
(2) Conditions intérieures : +27°C BS / +19°C BH - Conditions extérieures : +35°C BS / 24°C BH - Conditions de soufflage : +26°C

(3) Conditions intérieures : +20°C BS / +12°C BH - Conditions extérieures : +7°C BS / +6°C BH - Conditions extérieures : -7°C BS / -8°C BH - Conditions de soufflage : +20°C

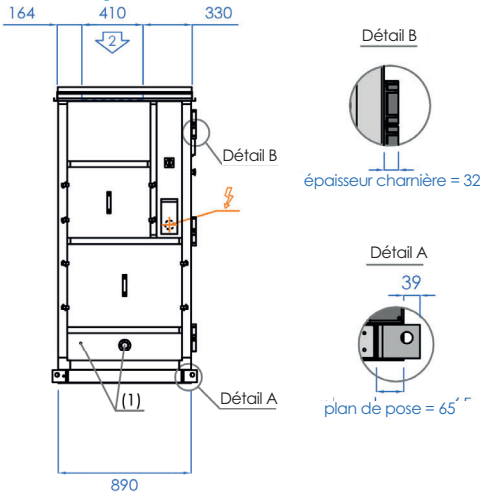
Vue de face :



Vue de dessus :

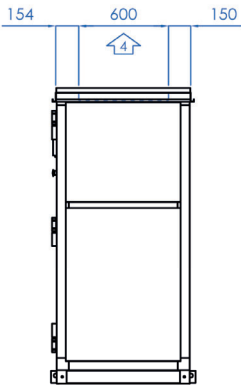


Vue de côté reprise :



(1) : Ventilateur de brassage et sortie de soupape à gainer

Vue de côté rejet :



- ① Air neuf
- ② Reprise
- ③ Soufflage
- ④ Air extrait
- Ⓐ Accès
- ⚡ Alimentation électrique
- Ⓒ Compartiment technique

Dimensions carrosserie assemblée (mm)

Dimensions hors tout transport (mm)

Longueur	Largeur	Hauteur
2890	890	1984
2959	967	1984

Nota : - Prévoir un support de 200 mm minimum sous la machine pour le raccordement des siphons de condensats.  
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT) préconise dans son Article 63.1 soit une distance de 8m entre prises d'air neuf et rejet d'air extrait, soit la mise en place d'aménagements telle qu'une reprise d'air « pollué » soit impossible.

	DÉSIGNATION	Unité	3-5000	3-6000
VENTILATION	<b>SOUFFLAGE</b>			
	Débit air nominal soufflage et reprise	m <sup>3</sup> /h	5000	6000
	Débit d'air minimal/maximal	m <sup>3</sup> /h	5000/6000	
	<b>VENTILATEURS <sup>(1)</sup></b>			
	Puissance électrique absorbée au soufflage	kW	1,4	2,0
	Puissance électrique absorbée à l'extraction	kW	1,3	1,7
	<b>ACOUSTIQUE <sup>(1)</sup></b>			
	Puissance acoustique au soufflage	dB(A)	81	85
PERFORMANCES CLIMATISATION	Puissance acoustique extérieure	dB(A)	64	67
	Pression acoustique extérieure résultante à 10m réf. 10 <sup>-5</sup> en champ libre	dB(A)	33	37
	<b>PERFORMANCES NOMINALES A +35°C <sup>(1) (2)</sup></b>			
	Puissance frigorifique globale	kW	15,8	18,8
	EER global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	4,0	3,5
PERFORMANCES CHAUFFAGE	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	10,2	12,5
	Rendement échangeur à plaques	%	74	75
	<b>PERFORMANCES NOMINALES A +7°C <sup>(1) (3)</sup></b>			
	Puissance calorifique globale	kW	22,5	27,2
	COP global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	7,0	6,2
	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	16,4	19,8
	Rendement échangeur à plaques	%	74	75
	<b>PERFORMANCES NOMINALES A -7°C <sup>(1) (3)</sup></b>			
	Puissance calorifique globale	kW	45,8	55,1
	COP global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	11,2	10,1
GENERAL	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	36,4	44,1
	Rendement échangeur à plaques	%	80	81
	<b>DONNEES ELECTRIQUES <sup>(1)</sup></b>			
	Puissance électrique totale installée	kW	10,5	10,5
	Intensité électrique totale installée	A	27	27
	Intensité de démarrage	A	27	27
	<b>CIRCUIT FRIGORIFIQUE</b>			
	Nombre de compresseurs	-	1	
	Type	-	Variable	
	<b>LIMITES DE FONCTIONNEMENT</b>			
	Température extérieure maximale	°C	45	
	Température extérieure minimale	°C	-15	
	<b>POIDS <sup>(1)</sup></b>			
	Poids machine sans option	kg	960	

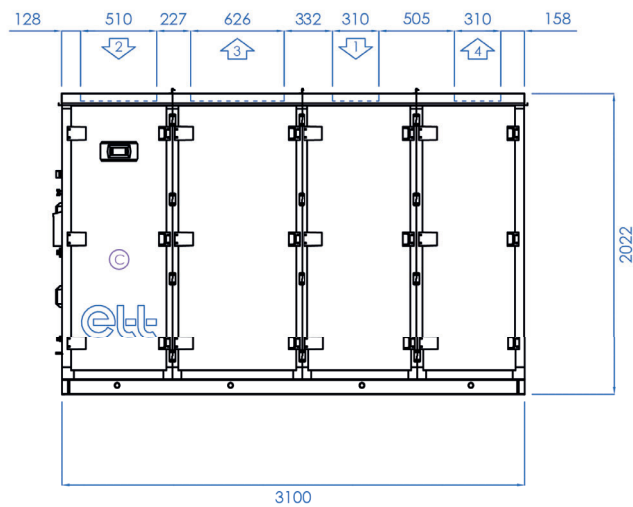
(1) Configuration standard pour une pression statique extérieure de 250 Pa au soufflage, 250 Pa au rejet, et une filtration ISO ePM10 50% (M5) + ISO ePM1 50% (F7) au soufflage et ISO ePM10 50% (M5) au rejet sans appoint.

(2) Conditions intérieures : +27°C BS / +19°C BH - Conditions extérieures : +35°C BS / 24°C

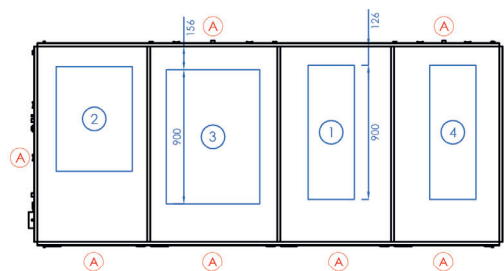
BH - Conditions de soufflage : +26°C

(3) Conditions intérieures : +20°C BS / +12°C BH - Conditions extérieures : +7°C BS / +6°C BH - Conditions extérieures : -7°C BS / -8°C BH - Conditions de soufflage : +20°C

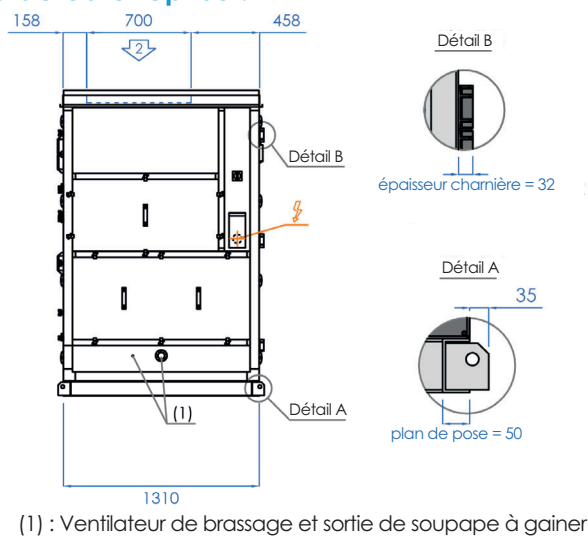
Vue de face :



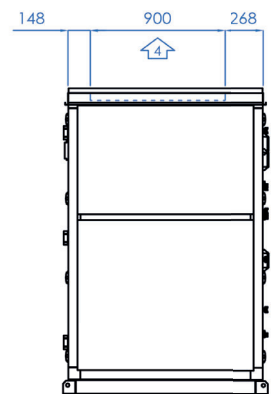
Vue de dessus :



Vue de côté reprise :



Vue de côté rejet :



- ① Air neuf
- ② Reprise
- ③ Soufflage
- ④ Air extrait
- Ⓐ Accès
- ⚡ Alimentation électrique
- Ⓒ Compartiment technique

	Longueur	Largeur	Hauteur
Dimensions carrosserie assemblée (mm)	3100	1310	2054
Dimensions hors tout transport (mm)	3163	1385	2054

**Nota :**

- Prévoir un support de 200 mm minimum sous la machine pour le raccordement des siphons de condensats.
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT) préconise dans son Article 63.1 soit une distance de 8m entre prises d'air neuf et rejet d'air extrait, soit la mise en place d'aménagements telle qu'une reprise d'air « pollué » soit impossible.

	DÉSIGNATION	Unité	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000
VENTILATION	<b>DE SOUFFLAGE</b>					
	Débit air nominal soufflage et reprise	m3/h	7000	8000	9000	10000
	Débit d'air minimal/maximal	m3/h	7000/10000			
	<b>VENTILATEURS <sup>(1)</sup></b>					
	Puissance électrique absorbée au soufflage	kW	2,0	2,5	3,1	3,9
	Puissance électrique absorbée à l'extraction	kW	1,7	2,1	2,6	3,2
	<b>ACOUSTIQUE <sup>(1)</sup></b>					
	Puissance acoustique au soufflage	dB(A)	84	87	89	91
	Puissance acoustique extérieure	dB(A)	67	69	72	74
	Pression acoustique extérieure résultante à 10m réf. 10 <sup>-5</sup> en champ libre	dB(A)	36	38	41	43
PERFORMANCES CLIMATISATION	<b>PERFORMANCES NOMINALES A +35°C <sup>(1) (2)</sup></b>					
	Puissance frigorifique globale	kW	22,7	26,0	29,2	32,2
	EER global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	4,3	3,9	3,5	3,1
	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	14,3	16,4	18,6	21,8
	Rendement échangeur à plaques	%	74	74	75	75
PERFORMANCES CHAUFFAGE	<b>PERFORMANCES NOMINALES A +7°C <sup>(1) (3)</sup></b>					
	Puissance calorifique globale	kW	33,5	37,6	41,7	46,0
	COP global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	7,2	6,8	6,2	5,6
	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	22,9	26,5	29,8	33,3
	Rendement échangeur à plaques	%	74	75	75	75
	<b>PERFORMANCES NOMINALES A -7°C <sup>(1) (3)</sup></b>					
	Puissance calorifique globale	kW	64,5	74,1	83,3	92,8
	COP global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	11,6	11,0	10,2	9,4
	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	51,7	58,9	66,3	73,9
	Rendement échangeur à plaques	%	80	81	81	81
GENERAL	<b>DONNEES ELECTRIQUES <sup>(1)</sup></b>					
	Puissance électrique totale installée	kW	22,8	22,8	22,8	22,8
	Intensité électrique totale installée	A	35	35	35	35
	Intensité de démarrage	A	35	35	35	35
	<b>CIRCUIT FRIGORIFIQUE</b>					
	Nombre de compresseurs	-	1			
	Type	-	Variable			
	<b>LIMITES DE FONCTIONNEMENT</b>					
	Température extérieure maximale	°C	45			
	Température extérieure minimale	°C	-15			
	<b>POIDS <sup>(1)</sup></b>					
	Poids machine sans option	kg	1280			

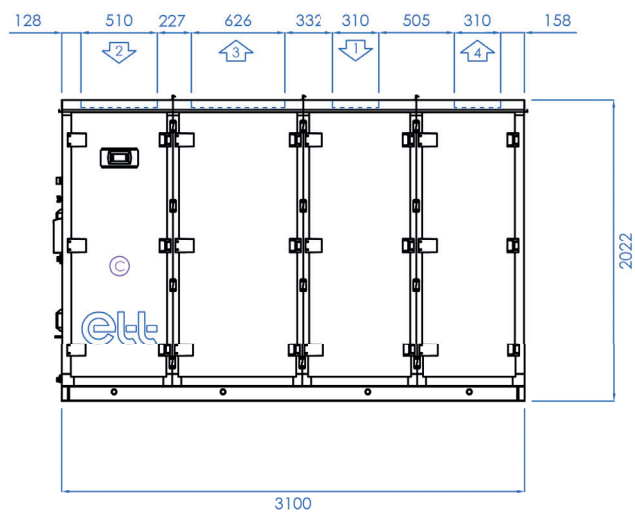
(1) Configuration standard pour une pression statique extérieure de 250 Pa au soufflage, 250 Pa au rejet, et une filtration ISO ePM10 50% (M5) + ISO ePM1 50% (F7) au soufflage et ISO ePM10 50% (M5) au rejet sans appoint.

(2) Conditions intérieures : +27°C BS / +19°C BH - Conditions extérieures : +35°C BS / 24°C

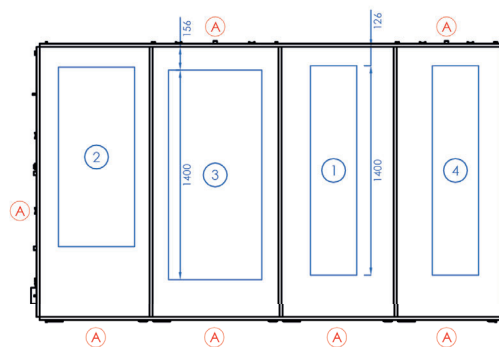
BH - Conditions de soufflage : +26°C

(3) Conditions intérieures : +20°C BS / +12°C BH - Conditions extérieures : +7°C BS / +6°C BH - Conditions extérieures : -7°C BS / -8°C BH - Conditions de soufflage : +20°C

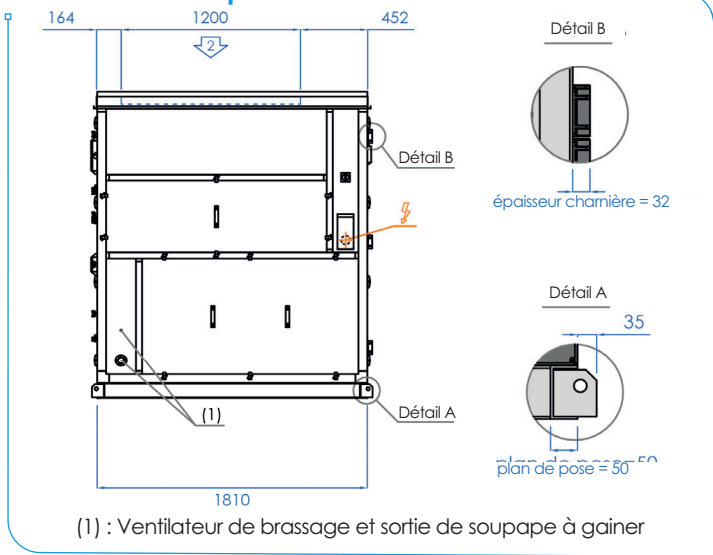
Vue de face :



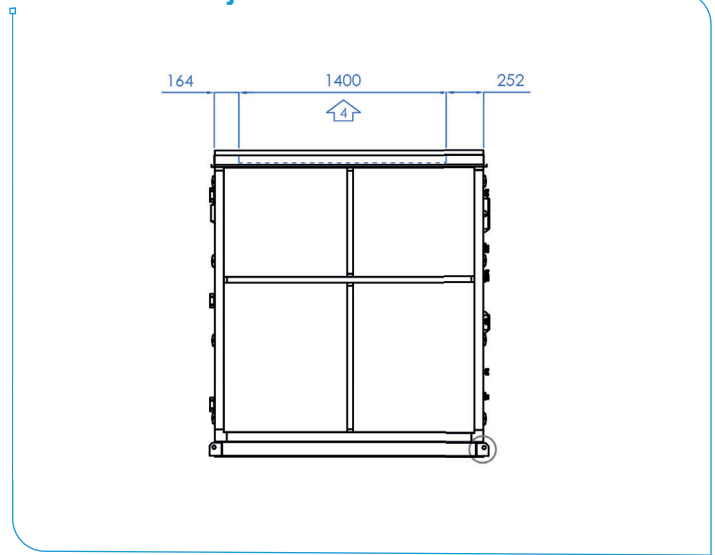
Vue de dessus :



Vue de côté reprise :



Vue de côté rejet :



- ① Air neuf
- ② Reprise
- ③ Soufflage
- ④ Air extrait
- Ⓐ Accès
- ⚡ Alimentation électrique
- Ⓒ Compartiment technique

	Longueur	Largeur	Hauteur
Dimensions carrosserie assemblée (mm)	3100	1810	2054
Dimensions hors tout transport (mm)	3163	1885	2054

**Nota :**

- Prévoir un support de 200 mm minimum sous la machine pour le raccordement des siphons de condensats.
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT) préconise dans son Article 63.1 soit une distance de 8m entre prises d'air neuf et rejet d'air extrait, soit la mise en place d'aménagements telle qu'une reprise d'air « pollué » soit impossible.

	DÉSIGNATION	Unité	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
VENTILATION	<b>DE SOUFFLAGE</b>						
	Débit air nominal	m3/h	11000	12000	13000	14000	15000
	Débit D'air minimal / maximal	m3/h	11000/15000				
	<b>VENTILATEURS <sup>(1)</sup></b>						
	Puissance électrique absorbée au soufflage	kW	3,2	3,8	4,0	4,8	5,7
	Puissance électrique absorbée à l'extraction	kW	2,7	3,2	3,2	3,8	4,5
	<b>ACOUSTIQUE <sup>(1)</sup></b>						
	Puissance acoustique au soufflage	dB(A)	85	87	87	88	90
	Puissance acoustique extérieure	dB(A)	68	70	70	72	73
	Pression acoustique extérieure résultante à 10m réf. 10-5 en champ libre	dB(A)	37	39	39	41	42
PERFORMANCES CLIMATISATION	<b>PERFORMANCES NOMINALES A +35°C <sup>(1) (2)</sup></b>						
	Puissance frigorifique globale	kW	36,5	40,0	43,4	46,1	48,8
	EER global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	4,1	3,8	3,7	3,4	3,1
	Puissance frigorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	22,5	24,8	26,9	29,1	31,2
	Rendement échangeur à plaques	%	74	75	75	75	75
PERFORMANCES CHAUFFAGE	<b>PERFORMANCES NOMINALES A +7°C <sup>(1) (2)</sup></b>						
	Puissance calorifique globale	kW	51,0	55,4	59,0	63,2	67,6
	COP global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	7,1	6,7	6,8	6,3	5,8
	Puissance calorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	36,0	39,8	43,1	46,5	49,9
	Rendement échangeur à plaques	%	74	75	75	75	75
	<b>PERFORMANCES NOMINALES A -7°C <sup>(1) (2)</sup></b>						
	Puissance calorifique globale	kW	99,9	109,5	118,6	128,2	137,9
	COP global incluant la consommation des ventilateurs	kW/kW	11,3	10,8	11,0	10,3	9,6
	Puissance calorifique récupérée par échangeur à plaques	kW	80,2	88,1	95,8	103,4	110,9
	Rendement échangeur à plaques	%	80	81	81	81	81
GENERAL	<b>DONNEES ELECTRIQUES <sup>(1)</sup></b>						
	Puissance électrique totale installée	kW	24,2	24,2	28,4	28,4	28,4
	Intensité électrique totale installée	A	37	37	44	44	44
	Intensité de démarrage	A	37	37	44	44	44
	<b>CIRCUIT FRIGORIFIQUE</b>						
	Nombre de Compresseurs	-	1				
	Type	-	Variable				
	<b>LIMITES DE FONCTIONNEMENT</b>						
	Température extérieure maximale	°C	45				
	Température extérieure minimale	°C	-15				
	<b>POIDS <sup>(1)</sup></b>						
	Poids machine sans option	kg	1580				

(1) Configuration standard pour une pression statique extérieure de 250 Pa au soufflage, 250 Pa au rejet, et une filtration ISO ePM10 50% (M5) + ISO ePM1 50% (F7) au soufflage et ISO ePM10 50% (M5) au rejet sans appoint.

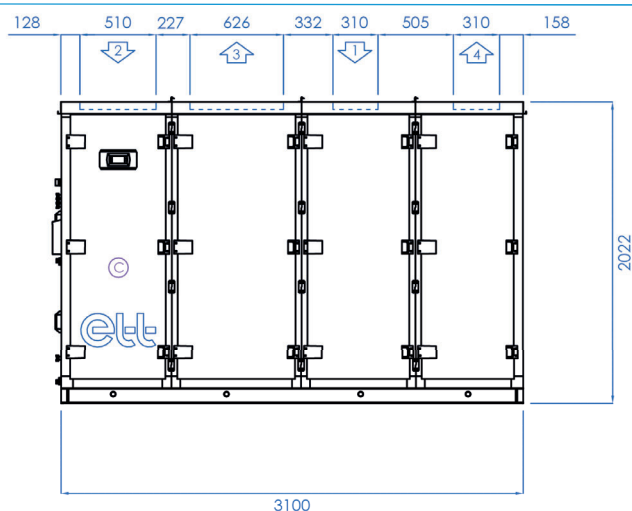
(2) Conditions intérieures : +27°C BS / +19°C BH - Conditions extérieures : +35°C BS / 24°C

BH - Conditions de soufflage : +26°C

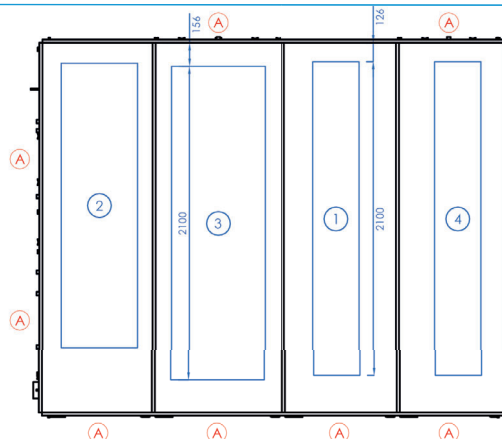
(3) Conditions intérieures : +20°C BS / +12°C BH - Conditions extérieures : +7°C BS / +6°C BH - Conditions extérieures : -7°C BS / -8°C BH - Conditions de soufflage : +20°C



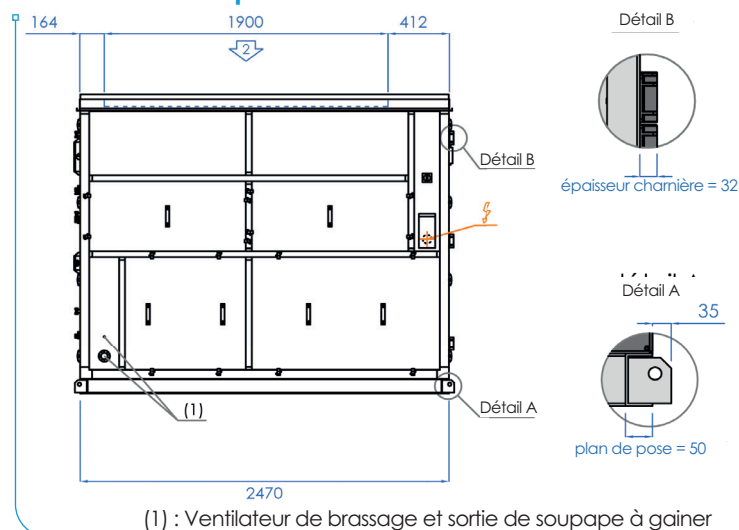
## Vue de face :



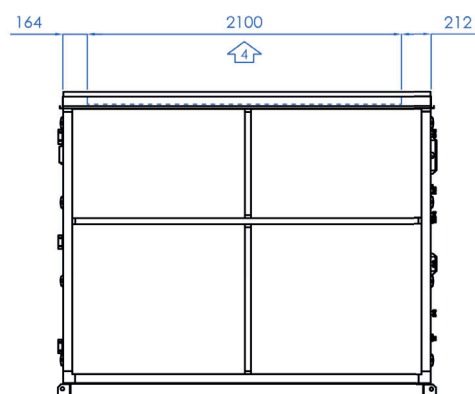
## Vue de dessus :



## Vue de côté reprise :



## Vue de côté rejet :



- ① Air neuf
- ② Reprise
- ③ Soufflage
- ④ Air extrait
- (A) Accès
- ⚡ Alimentation électrique
- Ⓢ Compartment technique

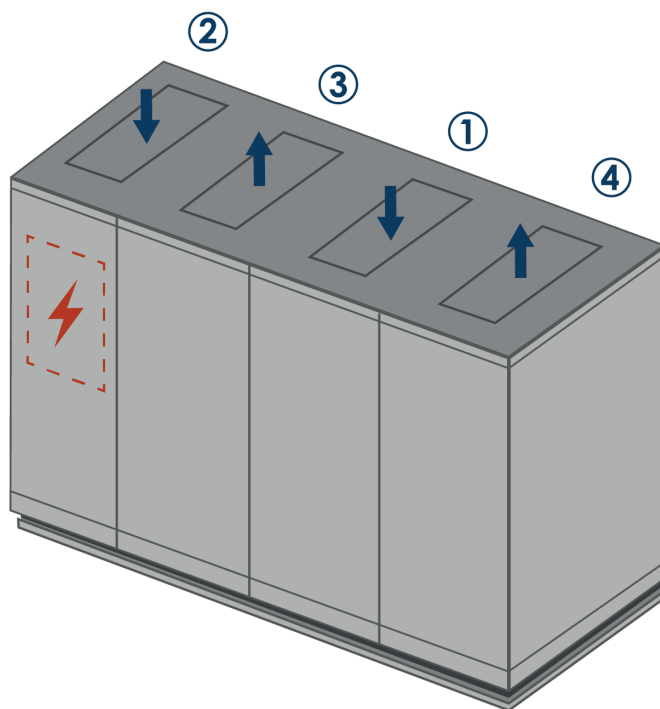
	Longueur	Largeur	Hauteur
Dimensions carrosserie assemblée (mm)	3100	2470	2054
Dimensions hors tout transport (mm)	3163	2545	2054

**Nota :**

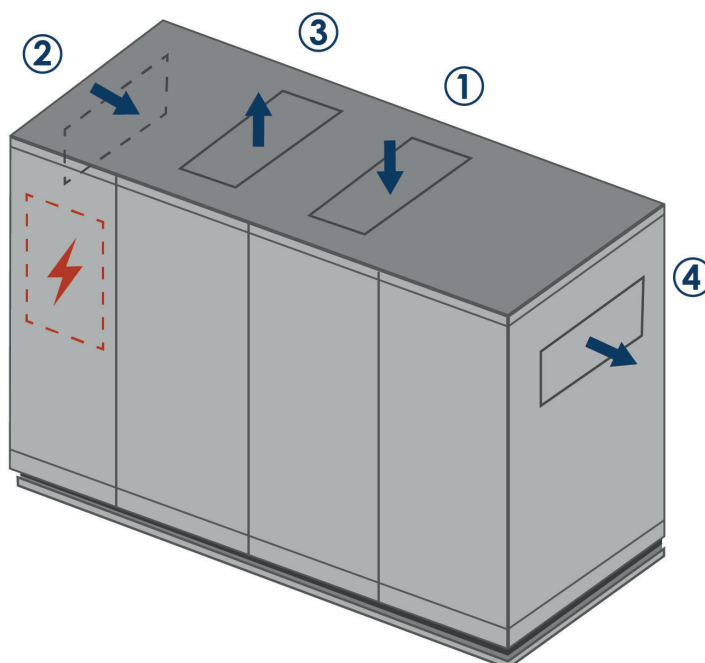
- Prévoir un support de 200 mm minimum sous la machine pour le raccordement des siphons de condensats.
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT) préconise dans son Article 63.1 soit une distance de 8m entre prises d'air neuf et rejet d'air extrait, soit la mise en place d'aménagements telle qu'une reprise d'air « pollué » soit impossible.

# Dispositions aérauliques

DISPOSITION A



DISPOSITION B



① Air neuf    ② Reprise    ③ Soufflage    ④ Rejet

# Option régulation TWIN

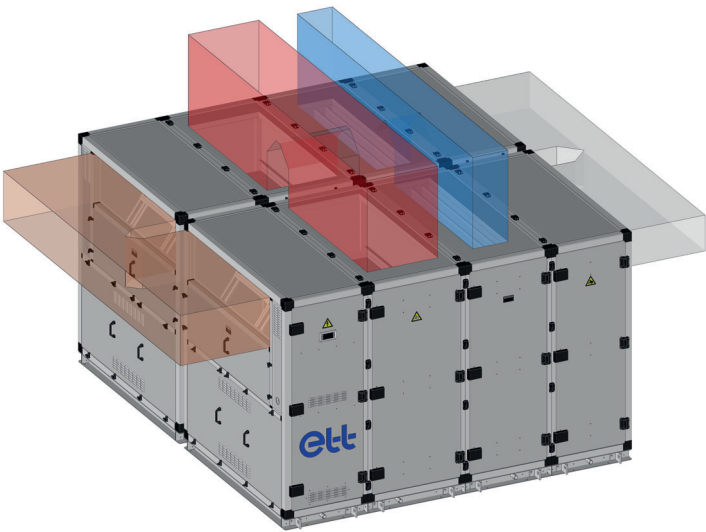
Les X-RCAM+ R290 ont la particularité de pouvoir être couplées entre elles.

Ce procédé permet de :

- ✓ **Doubler** les débits d'air traités
- ✓ Pouvoir **s'adapter à des contraintes** d'installations spécifiques.

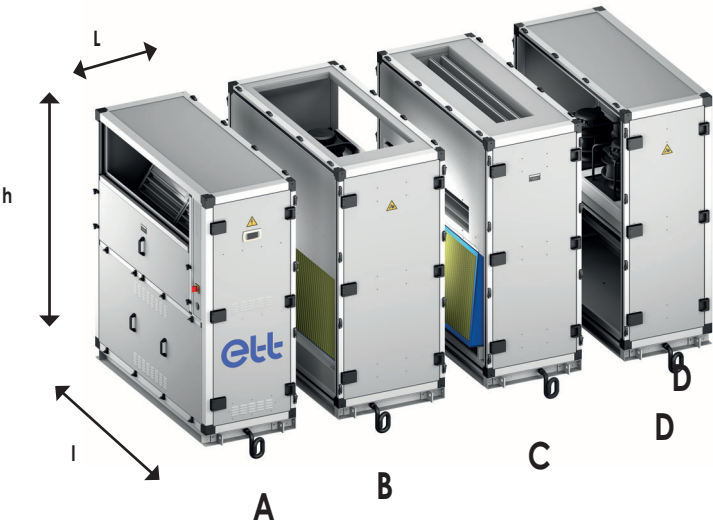
L'implantation des machines se fait dos à dos ou de façon séparée.

Le pilotage des machines se fait via l'installation d'un automate maître.



# Option multiblocs

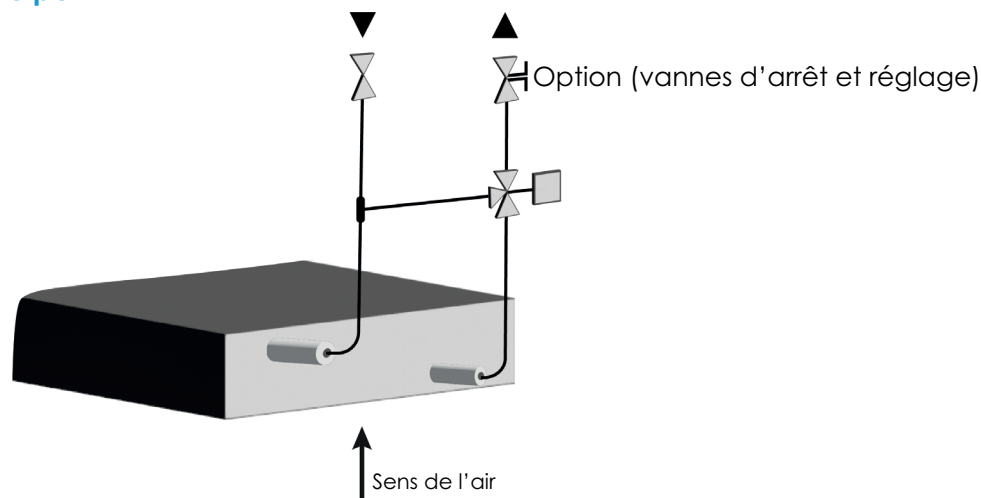
La X-RCAM+ R290 peut être livrée en multiblocs sur les tailles de caisse 3 - 4 - 5 pour faciliter leur installation dans les locaux techniques exigus.



Bloc	Unité	Longueur (L)			Largeur (I)	Hauteur (h)
		T3	T4	T5	T3/T4/T5	
A	mm	1389	1889	2549	780	2040
B					870	
C					838	
D					743	

# Appoints : Batteries eau chaude

## Schéma de principe



L'appoint batterie eau chaude est intégré dans la carrosserie de la X-RCAM+ R290, sous la trémie de soufflage.

## RACCORDEMENTS ET POIDS

	Unité	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
Diamètre raccordement client	mm	15x21		20x27		26x34				33x42				
Poids batterie + V3V en eau	kg	9		12		17				24				

## PUISSANCES

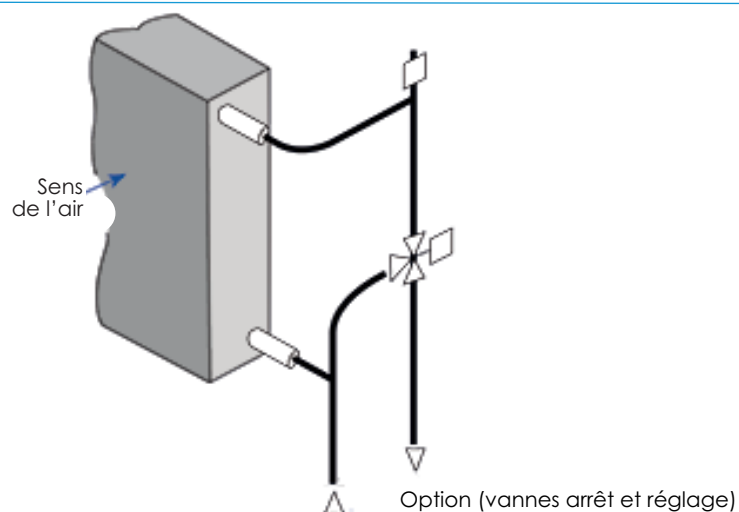
			Unité	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
Régime d'eau 90/70	Puissance maxi	kW	13,1	15,6	21,8	24,4	31,4	34,1	36,7	39,1	46,7	49,2	51,7	54,1	56,4	
	Débit max	m³/h	0,6	0,7	1,0	1,1	1,4	1,5	1,6	1,7	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	
	PdC batterie + V3V	mCE	1,6	2,2	3,0	3,7	2,5	2,8	3,2	3,5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,4	
Régime d'eau 80/60	Puissance maxi	kW	10,9	13,0	18,1	20,3	26,2	28,4	30,6	32,6	38,6	40,8	42,8	44,8	46,7	
	Débit max	m³/h	0,5	0,6	0,8	0,9	1,2	1,3	1,4	1,4	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	
	PdC batterie + V3V	mCE	1,5	1,6	2,5	2,6	1,9	2,1	2,5	2,8	1,0	1,1	0,9	1,0	1,0	

## EN OPTION : VANNE D'ARRÊT SUR ALLER ET VANNE TA DE RÉGLAGE SUR RETOUR

		Unité	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
Régime d'eau 90/70	Pdc Vanne arrêt et TA ouverture 3 tours	mCE	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7
Régime d'eau 80/60		mCE	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4

# Appoint : Batteries eau glacée

## Schéma de principe



L'appoint batterie eau glacée de la X-RCAM+ R290 est livrée séparément et est à monter en gaine.

## RACCORDEMENTS ET POIDS

	Unité	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
Diamètre raccordement client	mm	15x21		20x27		26x34				33x42				
Poids batterie + V3V en eau	kg	9		12		17				24				

## PUISSANCES ET PERTES DE CHARGE POUR UNE TEMPÉRATURE DE SOUFFLAGE DE 29°C ET PUISSANCE FRIGORIFIQUE PLEINE CHARGE À 40°C EXTÉRIEUR

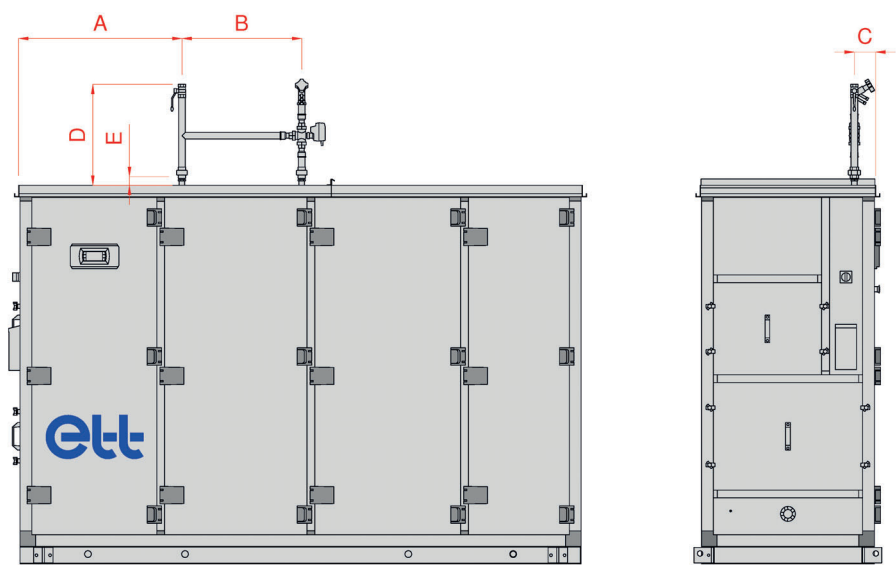
		Unité	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
Régime d'eau 07/12°C	Puissance maxi	kW	5,3	6,3	8,9	10,0	12,9	14,0	15,0	16,0	18,6	19,6	20,6	21,5	22,1
	Débit maxi	m³/h	0,9	1,1	1,5	1,7	2,2	2,4	2,6	2,7	3,2	3,4	3,5	3,7	3,9
	Pdc vanne 3 voies + batterie	mCE	4,2	5,7	7,7	9,5	6,3	7,4	8,4	9,2	2,3	2,6	2,8	3,1	3,3

## EN OPTION : VANNE D'ARRÊT SUR ALLER ET VANNE TA DE RÉGLAGE SUR RETOUR

		Unité	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
Régime d'eau 07/12°C	Pdc vannes arrêt et TA ouverture 3 tours	mCE	0,6	0,9	0,6	0,7	1,1	1,3	1,5	1,7	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6

# Raccordements : Batterie eau chaude

## Schéma de principe - Vue de face



Interface de raccordements «Appoint : batterie eau chaude»

## DIMENSIONS

	Unité	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
A	mm	834	834	866	866	866	866	866	866	866	866	866	866	866
B	mm	617	617	617	617	617	617	617	617	617	617	617	617	617
C	mm	103	103	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
D	mm	475	475	557	557	665	665	665	665	648	648	648	648	648
E	mm	46	46	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41

# Niveau sonore\* au soufflage/au rejet

## Spectre par bande de fréquence

X-RCAM+ R290

### Au soufflage de la machine

Pression disponible : 250Pa au soufflage, 250Pa au rejet

	BANDES DE FRÉQUENCE Hz ►		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Niveau global Lw (dB(A))
	Débit soufflage (m³/h) ▼	Débit traité (m³/h) ▼									
2-3000	3000	3000	47	54	65	70	75	75	70	61	80
2-4000	4000	4000	51	58	69	74	80	80	76	69	85
3-5000	5000	5000	51	59	68	74	77	75	71	67	81
3-6000	6000	6000	53	62	71	77	80	79	75	72	85
4-7000	7000	7000	52	58	68	74	80	80	75	67	84
4-8000	8000	8000	54	60	71	76	82	82	78	71	87
4-9000	9000	9000	56	61	73	78	84	84	81	74	89
4-10000	10000	10000	52	63	75	80	87	87	84	78	91
5-11000	11000	11000	55	63	72	78	81	80	75	72	85
5-12000	12000	12000	56	64	73	80	83	82	77	75	87
5-13000	13000	13000	53	64	70	78	82	82	79	71	87
5-14000	14000	14000	53	66	72	79	83	84	81	73	88
5-15000	15000	15000	54	67	73	80	84	86	82	75	90

### Au rejet de la machine

Pression disponible : 250Pa au soufflage, 250Pa au rejet

	BANDES DE FRÉQUENCE Hz ►		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Niveau global Lw (dB(A))
	Débit soufflage (m³/h) ▼	Débit traité (m³/h) ▼									
2-3000	3000	3000	45	53	63	67	73	73	68	58	78
2-4000	4000	4000	50	56	67	72	78	78	74	66	82
3-5000	5000	5000	49	57	66	72	75	74	68	64	79
3-6000	6000	6000	52	60	69	75	78	77	73	70	83
4-7000	7000	7000	50	56	66	71	78	78	73	64	82
4-8000	8000	8000	52	58	69	74	80	80	76	68	84
4-9000	9000	9000	49	59	71	76	82	82	79	71	87
4-10000	10000	10000	50	61	73	78	84	84	81	75	89
5-11000	11000	11000	53	61	70	76	79	78	73	70	84
5-12000	12000	12000	55	63	72	78	81	80	75	73	85
5-13000	13000	13000	51	62	68	75	80	79	77	68	84
5-14000	14000	14000	51	64	69	76	81	81	79	70	86
5-15000	15000	15000	52	65	71	77	82	82	80	73	87

\*Lw : puissance acoustique (dB(A))



# Niveau sonore\* à la prise d'air neuf / à la reprise

## Spectre par bande de fréquence

X-RCAM+ R290

### À la prise d'air neuf de la machine

Pression disponible : 250Pa au soufflage, 250Pa au rejet

	BANDES DE FRÉQUENCE Hz ►		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Niveau global Lw (dB(A))
	Débit soufflage (m³/h) ▼	Débit traité (m³/h) ▼									
2-3000	3000	3000	37	44	53	56	52	49	43	34	59
2-4000	4000	4000	40	48	58	60	57	54	50	42	64
3-5000	5000	5000	43	47	57	59	55	51	47	42	63
3-6000	6000	6000	46	50	60	62	58	55	51	48	66
4-7000	7000	7000	41	48	57	60	56	54	49	40	64
4-8000	8000	8000	42	50	60	62	59	56	52	44	66
4-9000	9000	9000	44	51	62	65	61	59	56	48	69
4-10000	10000	10000	45	53	64	67	63	61	59	52	71
5-11000	11000	11000	48	51	61	63	59	55	51	48	67
5-12000	12000	12000	49	53	63	65	61	57	53	51	69
5-13000	13000	13000	46	52	59	59	60	57	56	43	66
5-14000	14000	14000	47	53	60	60	61	58	58	45	67
5-15000	15000	15000	47	54	62	62	62	60	60	48	68

### À la reprise de la machine

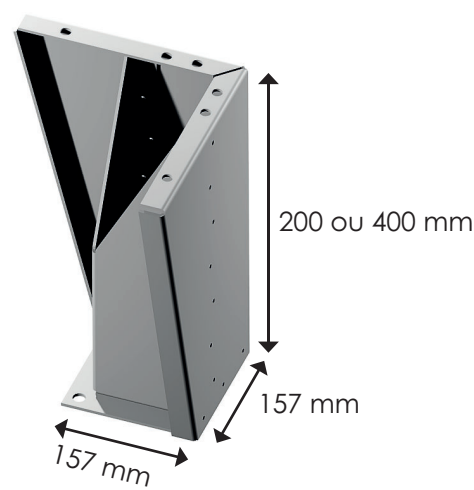
Pression disponible : 250Pa au soufflage, 250Pa au rejet

	BANDES DE FRÉQUENCE Hz ►		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Niveau global Lw (dB(A))
	Débit soufflage (m³/h) ▼	Débit traité (m³/h) ▼									
2-3000	3000	3000	35	43	52	55	51	48	43	34	58
2-4000	4000	4000	39	47	57	59	56	53	49	43	63
3-5000	5000	5000	42	47	56	58	54	51	46	43	62
3-6000	6000	6000	45	50	59	62	57	54	50	50	65
4-7000	7000	7000	39	47	56	59	56	53	48	41	63
4-8000	8000	8000	40	49	58	61	58	56	52	45	65
4-9000	9000	9000	42	51	61	64	60	58	55	49	68
4-10000	10000	10000	43	52	63	66	62	60	58	53	70
5-11000	11000	11000	46	51	60	63	58	55	51	50	66
5-12000	12000	12000	47	53	62	64	60	57	53	53	68
5-13000	13000	13000	44	51	57	58	59	57	56	44	65
5-14000	14000	14000	45	53	59	59	60	58	58	46	66
5-15000	15000	15000	45	54	60	60	61	59	59	49	67

\*Lw : puissance acoustique (dB(A))

# Accessoires d'installation : Pieds

Pied fixe en aluminium  
Poids unitaire : 1 kg



Toutes les X-RCAM+ R290, nécessitent des pieds de support.

Unité	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-9000	5-11000	5-13000	5-15000
Nombre pieds (Monoblocs)	4	4	4	4	6	6	6	6	6
Nombre pieds (Multiblocs)	-	-	16	16	16	16	16	16	16



ETT se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques de ses appareils.  
Les spécifications figurant dans ces documents non contractuels sont données à titre indicatif.

# Option adiabatique indirecte

## DESSCRIPTIF

Le module adiabatique est installé sur la veine de reprise de la machine en amont de l'échangeur à plaques.

Il permet de diminuer la température de reprise et ainsi améliorer le rendement de l'échangeur à plaques.

Le système permet de réduire très fortement les temps de fonctionnement du circuit thermodynamique en été. L'option est disponible en caisson déporté.



	Taille	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
Dimensions carrosserie assemblée l*L*h <sup>(1)</sup>	mm	900x670x1500		1320x670x1300		1820x670x1370				1920x670x1700				
Dimensions hors-tout transport l*L*h <sup>(1)</sup>	mm	950x670x1500		1370x670x1300		1870x670x1370				1970x670x1700				
Ø Raccordement eau	mm	G 1/2"		G 1/2"		G 1/2"				G 1/2"				
Poids du module Adiabatique en eau	kg	108		141		239				353				

## PERFORMANCES NOMINALES A +35°C <sup>(2)(3)</sup>

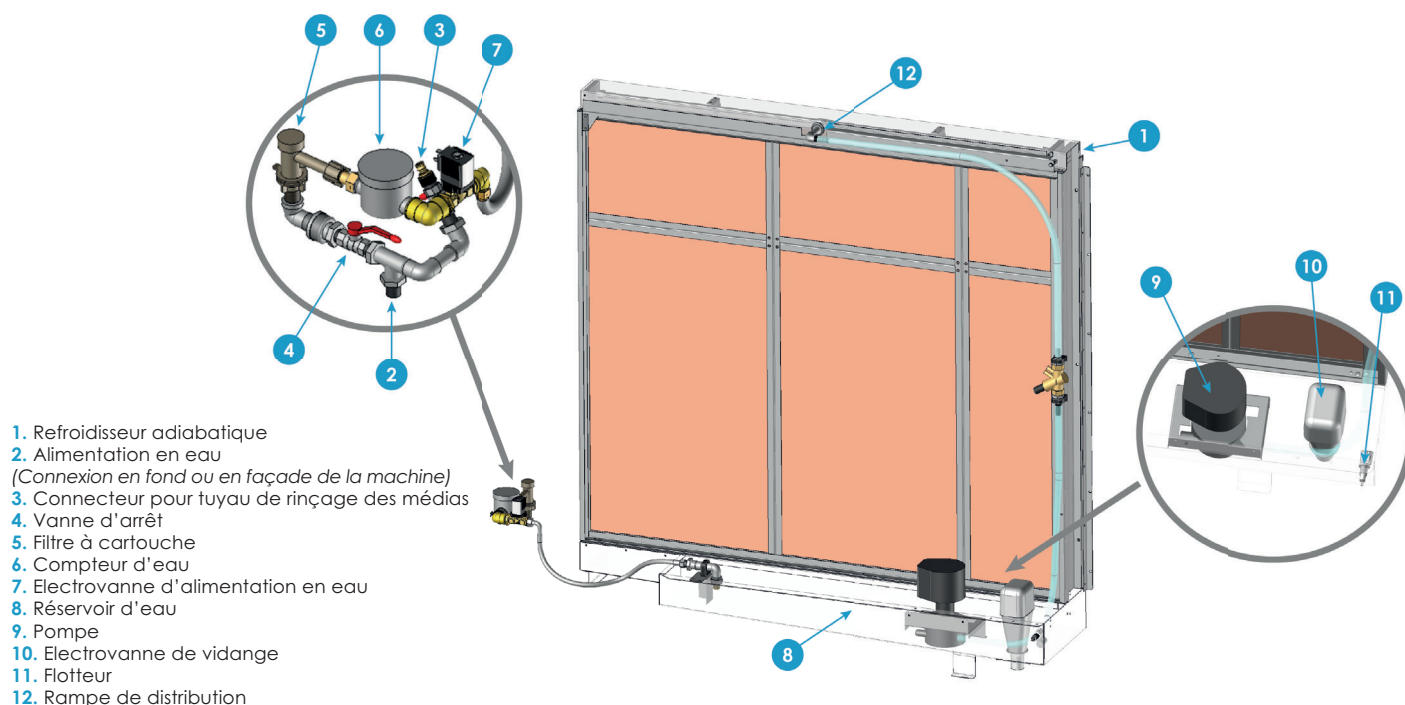
	Taille	2-3000	2-4000	3-5000	3-6000	4-7000	4-8000	4-9000	4-10000	5-11000	5-12000	5-13000	5-14000	5-15000
Puissance frigorifique globale	kW	11,0	14,5	18,3	22,0	25,6	29,2	32,8	36,1	40,3	44,6	47,8	51,2	54,4
EER	kW/kW	5,8	4,7	5,9	5,1	6,1	5,6	5,0	4,4	6,1	5,7	5,7	5,1	4,6
Rendement échangeur à plaques	%	74	75	74	75	74	74	75	75	74	76	75	75	75
Rendement humidificateur adiabatique	%	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93

(1) Avec pieds 200 mm

(2) Configuration standard pour une pression statique extérieure de 250 Pa au soufflage, 250 Pa au rejet, et une filtration ISO ePM10 50% (M5) + ISO ePM1 50% (F7) au soufflage et ISO ePM10 50% (M5) à la reprise, sans appoint

(3) Conditions intérieures : +27°C BS / +19°C BH - Conditions extérieures : +35°C BS / 24°C BH - Conditions de soufflage : +26°C

# Principes de fonctionnement du refroidisseur adiabatique



En demande de froid, l'électrovanne d'alimentation d'eau s'ouvre pour remplir le réservoir jusqu'à actionner le contact du flotteur. Une fois ce niveau atteint, la pompe démarre pour alimenter une rampe de distribution d'eau située au-dessus du média adiabatique. Par ruissellement, le média en fibre de verre va uniformément se charger en eau jusqu'à saturation.

L'air chaud passant à travers le média humide va transmettre ses calories à l'eau et en évaporer une partie.

En sortie du média, l'air est ainsi rafraîchi tandis que l'eau qui est encore en phase liquide continue de ruisseler puis retombe dans le réservoir. Elle est ensuite repompée pour réalimenter le média en boucle. Il n'y a donc pas de perte d'eau.

Des cycles de vidange sont pilotés de façon intelligente pour assurer la déconcentration en minéraux en fonction de la dureté de l'eau et de la quantité d'eau évaporée. Ce fonctionnement permet un gain de 20% de la consommation d'eau par rapport au système de dilution traditionnel.

En absence de demande de froid (consigne de température du local atteinte, arrêt de la machine en fin de journée...) une temporisation est lancée au bout de laquelle le réservoir et toute la tuyauterie de distribution d'eau sont entièrement vidangés pour supprimer le risque de développement de la légionelle.



## Attention :

La pression d'alimentation d'eau du module adiabatique doit être supérieure à 1 bar et ne doit pas dépasser les 3 bars pour chaque machine.

Le titre hydrotimétrique de l'eau, qui alimentera le module adiabatique, doit être communiqué à la passation de la commande. Dans le cas contraire, le nombre de cycles avant vidange sera défini selon le titre hydrotimétrique moyen du département.

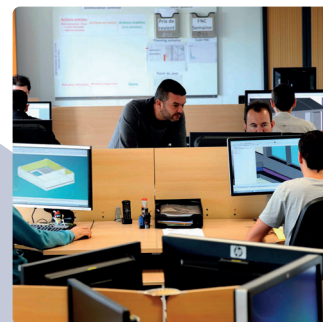
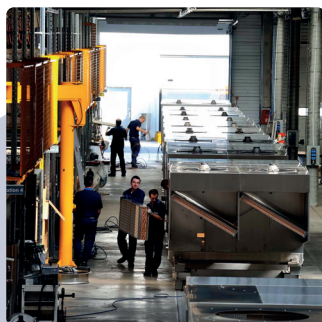
## Rafraîchissement adiabatique et légionelle

Le risque de développement des légionelles est écarté puisque les 3 conditions simultanées qui pourraient le favoriser ne sont pas réunies :

- > la vidange automatique du réservoir d'eau à l'arrêt de la machine empêche toute stagnation d'eau sur une longue durée.
- > la température de l'eau de ruissellement reste en dessous des températures propices au développement de la bactérie (entre 25 et 45°C).
- > de par la technologie et la vitesse d'air effective à travers le média imbibé, il n'y a pas d'entraînement d'eau.

C'est pour cela que ce type de « refroidisseur adiabatique à ruissellement d'eau sur média » **a été officiellement exclu** de la **rubrique ICPE 2921** (gestion des risques des installations de refroidissement par dispersion d'eau) par **Arrêté Ministériel du 14/12/2013**.





Référence : MARK-BRO\_70-FR\_A

ETT - Route de Brest - BP26  
29830 Ploudalmézeau - France  
Tél. : +33 (0)2 98 48 14 22  
Export Contact : +33 (0)2 98 48 00 70  
ETT Services : +33 (0)2 98 48 02 22

[www.ett-hvac.com](http://www.ett-hvac.com)