

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L'AIR

Session : 2017

E.1- ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve E11

UNITÉ CERTIFICATIVE U11

Analyse scientifique et technique d'une installation

Durée : 4h

Coef. : 3

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier comprend 6 pages numérotées de DT 1/6 à DT 6/6.

Baccalauréat Professionnel	1709-TFC ST 11	Session 2017	DT
Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air			
E1 – Épreuve scientifique et technique	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 1/6
Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation			

BASES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT - HYPERMARCHÉ (Extrait du cahier des clauses techniques particulières)

1 - DONNÉES DE BASE

1.1 - Conditions climatiques extérieures

- a) Situation
- Lieu : Aude (11)
 - Latitude : 42,5°
 - Altitude : 123 m
- b) Conditions climatiques de base hiver
- Température extérieure de base : - 4°C 80 % HR
 - Degré jour unifié : 1930
- c) Conditions climatiques de base été
- Température extérieure de base : 34°C 60 % HR

1.2 - Caractéristiques d'occupation des locaux

Le bâtiment est ouvert au public de 8h à 20h. Le personnel sera présent à partir de 06h jusqu'à 20h.

2 - CONDITIONS À GARANTIR

2.1 - Températures

- Hiver - Été
- Température bulbe sec :
- 20°C dans le hall de vente,
 - 19°C dans les vestiaires, dans les locaux qui seront climatisés.
 - 20°C dans les bureaux,
 - Hors gel dans les réserves,
 - Humidité relative : > ou égal à 30 % - NC
- Les conditions intérieures sont garanties pour les conditions extérieures de base et pour des locaux en mode d'exploitation normal.
- Tolérance sur les températures : ± 1 °C

2.2 - Acoustique

Niveaux sonores admissibles (norme ISO7730)

3 - RÉSEAUX D'AIR

- Réseaux basse vitesse :
- Les deux critères suivants seront simultanément respectés :
- Vitesse : 5 m/s maxi pour les réseaux horizontaux,
 - 7 m/s maxi pour les réseaux verticaux.
 - Pertes de charges linéaires maxi : 0,7 Pa/m.
- Les vitesses maximales admises dans les équipements aérauliques sont les suivantes :
- Grille extérieure de prise d'air ou de rejet d'air : 3,0 m/s,
 - Bouches de soufflage : installation à 6 mètres de hauteur, vitesse de soufflage 3 m/s.

4 - CONDITIONS DE SOUFFLAGE Rooftop / Espace de vente

Type TRANE WKD 290

Nombre 5
Hauteur manométrique disponible à déterminer

Puissance frigorifique

Totale nette
À déterminer pour 34°C ext. 60 % HR
Air repris à 26°C 50 % HR
Température d'évaporation : 3°C (TMS)

Puissance calorifique

Totale nette
À déterminer pour -4°C ext.
Air repris à 19°C

Puissance batterie eau chaude

À déterminer pour un régime d'eau de 60/40°C

Débit d'air soufflé

16000 m³/h
Débit d'air neuf en été
4800 m³/h

5 - DESTRAFIFICATEURS ZONE FROIDE

L'entreprise devra procéder à la mise en place de destratificateurs laminaires dans la zone froide suivant plan DCE.

Caractéristiques des destratificateurs AIRIUS ou équivalent :

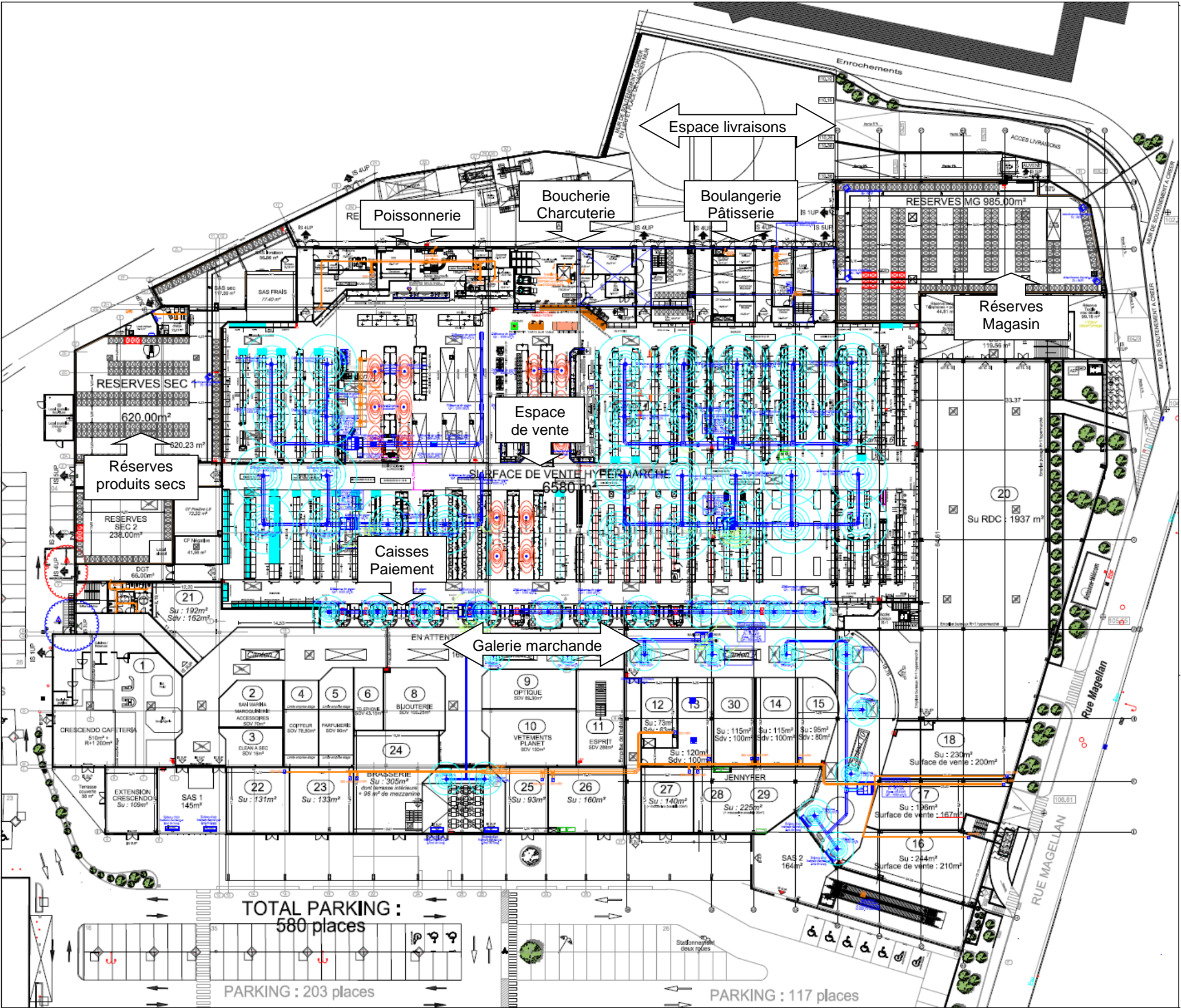
- Diffusion : laminaire
- Variateur de vitesse
- Thermostat à sondes déportées (une en toiture et une dans les allées à hauteur d'homme)
- Hauteur d'installation : (6 m)
- Supportage : les appareils seront installés sous toitures à la charge du présent lot.
- Régulation : la régulation des unités sera réalisée par l'implantation d'un thermostat agissant sur la ventilation, positionné hors d'atteinte du personnel H > 2.5 mètres.
- Raccordement électrique : le titulaire du présent lot devra réaliser le raccordement électrique de l'ensemble des unités avec mise en place d'un contacteur de coupure locale, depuis l'attente laissée par l'électricien à proximité de celle-ci depuis le TGBT HYPER. Chaque lot d'appareils sera protégé par un disjoncteur différentiel modulaire.

6 - PRODUCTION FRIGORIFIQUE NÉGATIVE (vitrines et chambres froides)

- Une centrale frigorifique au R-404A.
- Puissance frigorifique : 85 kW
 - Régime de fonctionnement : -20°C évaporation / +45 °C condensation.
 - Surchauffe évaporateur(s) : 5°C
 - Sous-refroidissement total : 10°C

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DT
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 2/6

VUE D'ENSEMBLE DE L'HYPERMARCHÉ ET IDENTIFICATION DES ZONES

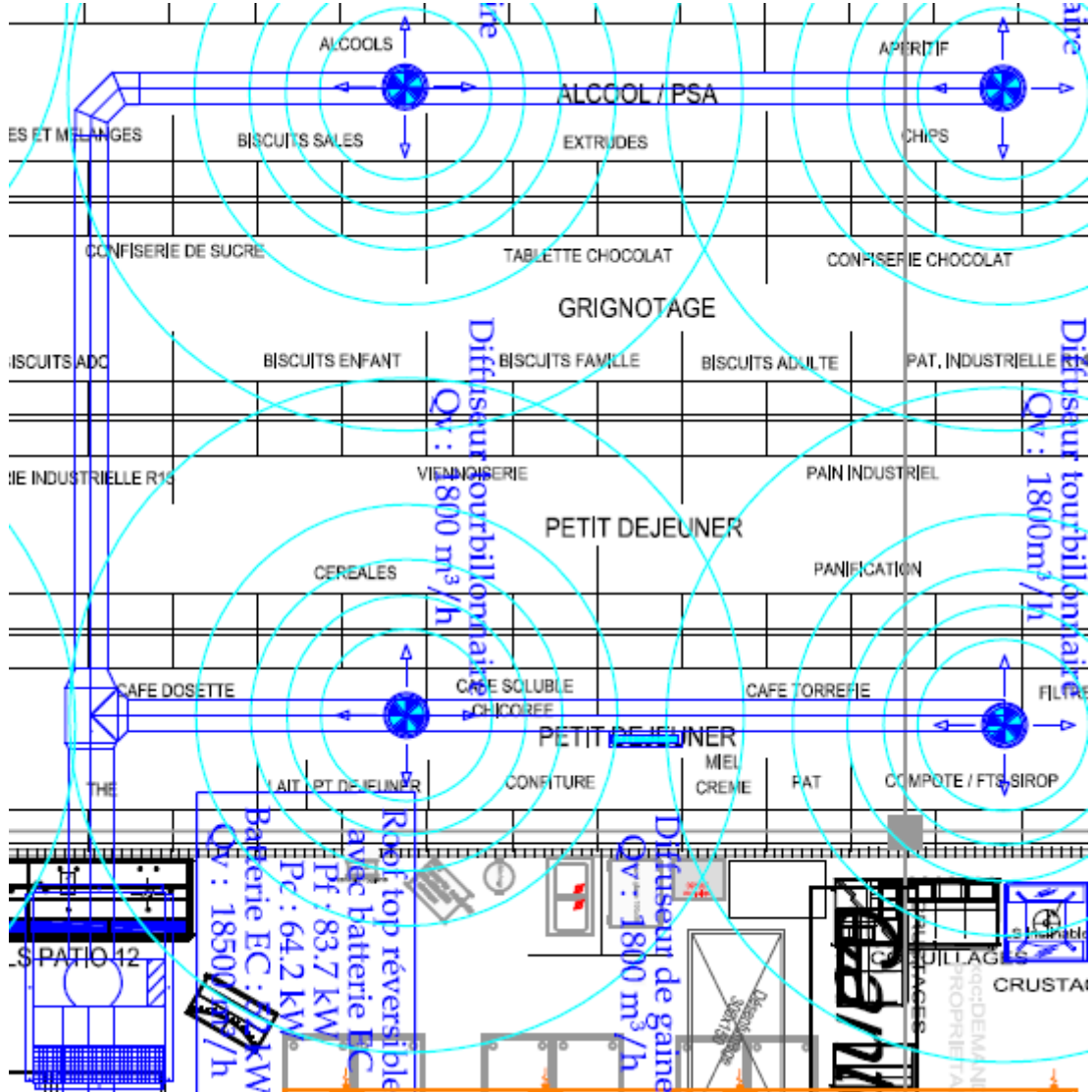
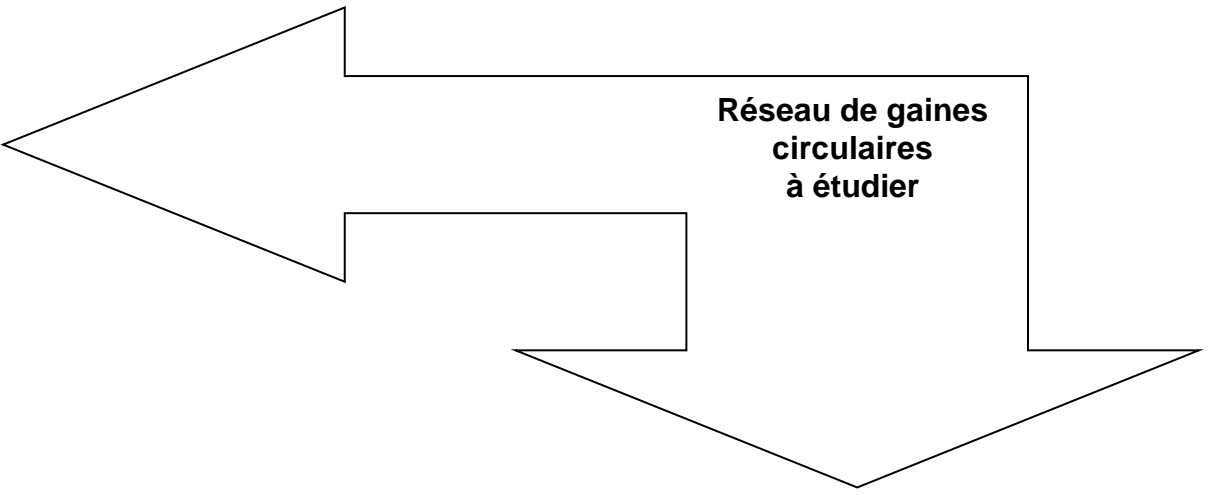
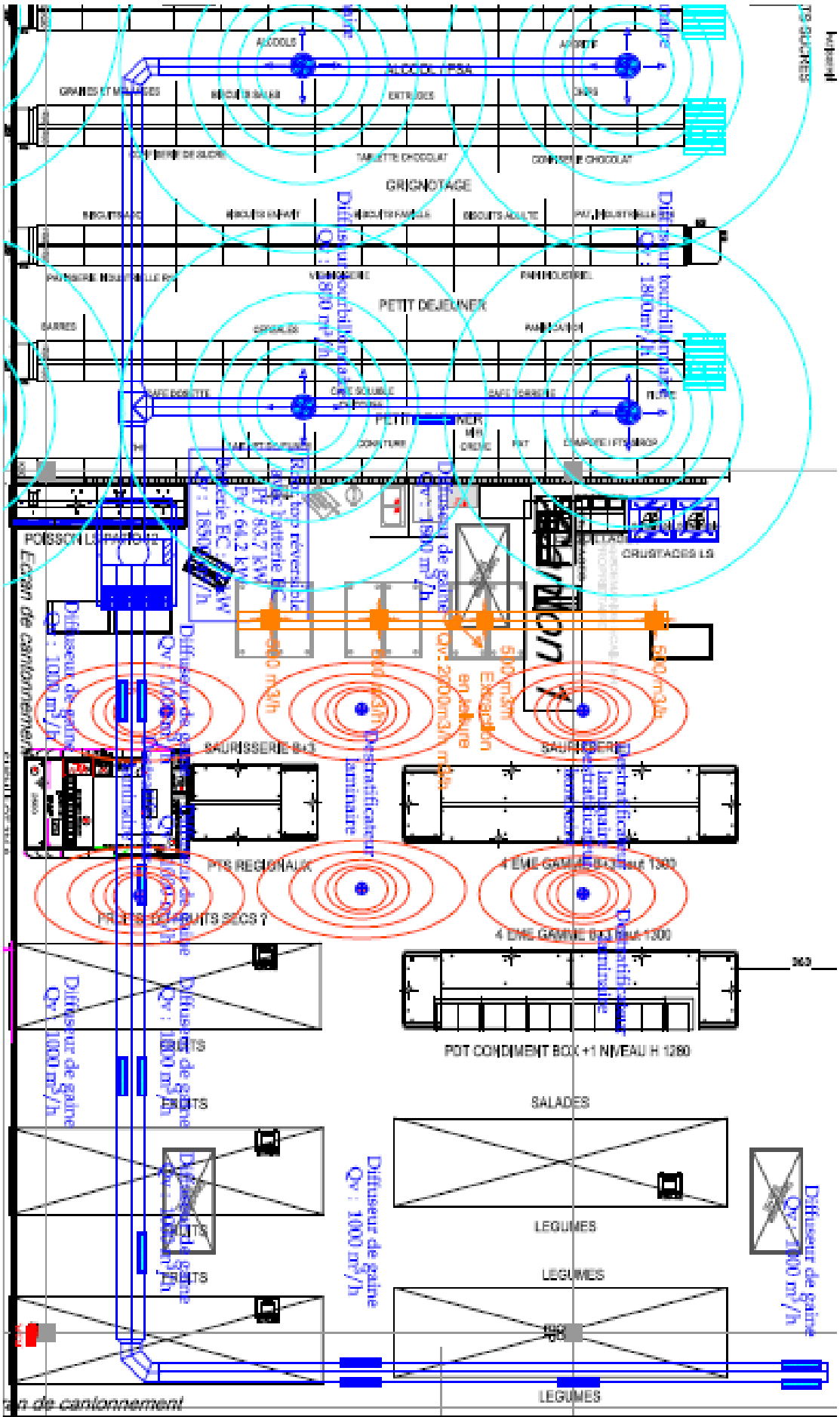


LEGENDE

- Bouche extraction autoréglable
- Grille de reprise sur conduit cylindrique
- Grille de reprise
- Bouche de soufflage
- Grille de soufflage
- Module de régulation MR
- Réseau de reprise
- Réseau de récupération sur froid
- Réseau d'extraction de désenfumage
- Réseau air neuf
- Réseau gaz
- Unité Intérieure VRV type cassette 4 voies
- Unité intérieure monospit type mural
- Aérotherme électrique
- Convecteur électrique
- Clapet coupe feu
- Diffuseur de gaine
- Diffuseur à jet d'air tourbillonnaire type LDI reactil
- Rooftop
- De-stratificateur laminaire
- Rideau d'air chaud électrique

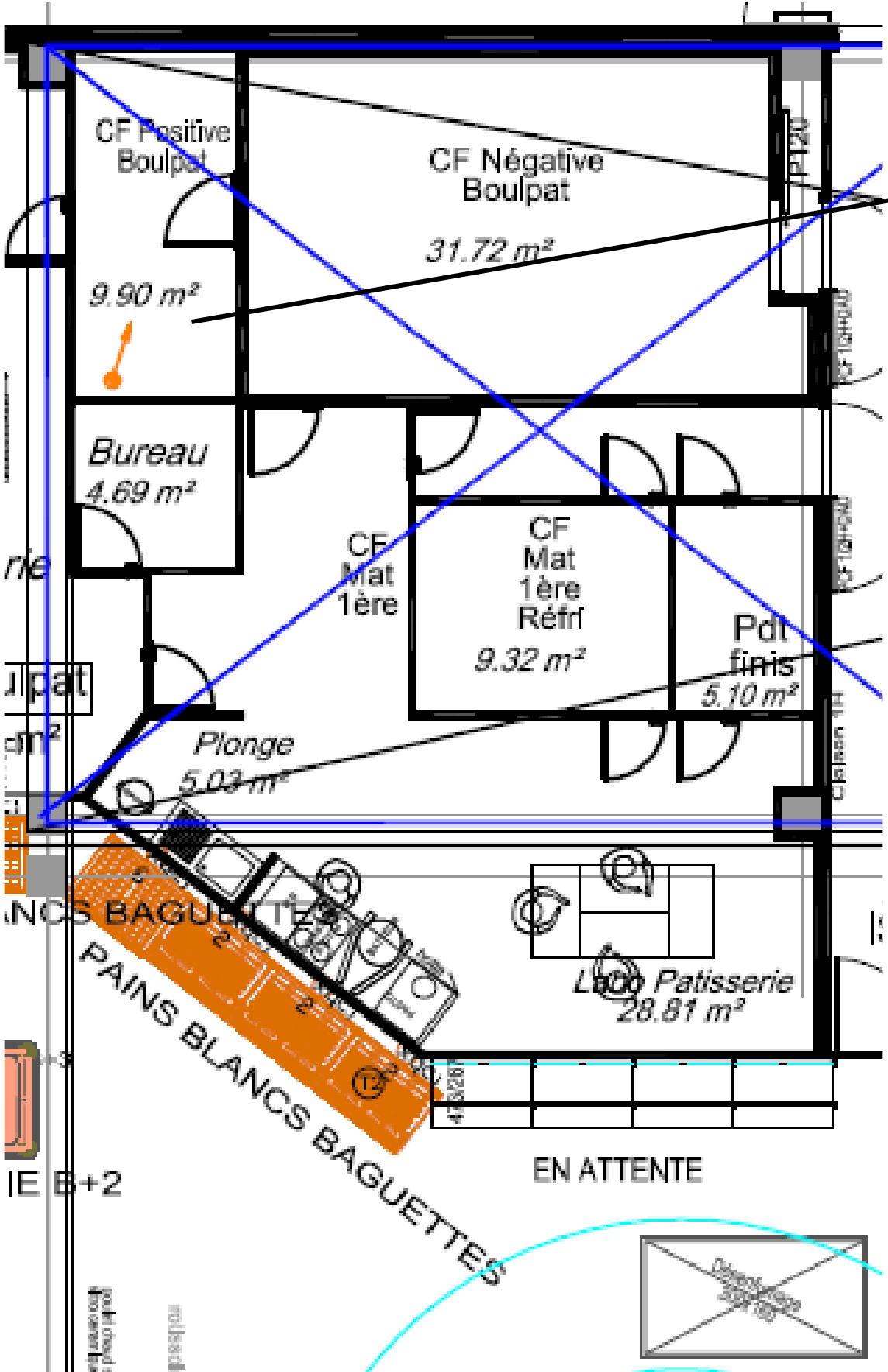
Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DT
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 3/6

UNITÉ DE TOITURE (ROOFTOP) ET SON RÉSEAU DE GAINES



Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DT
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 4/6

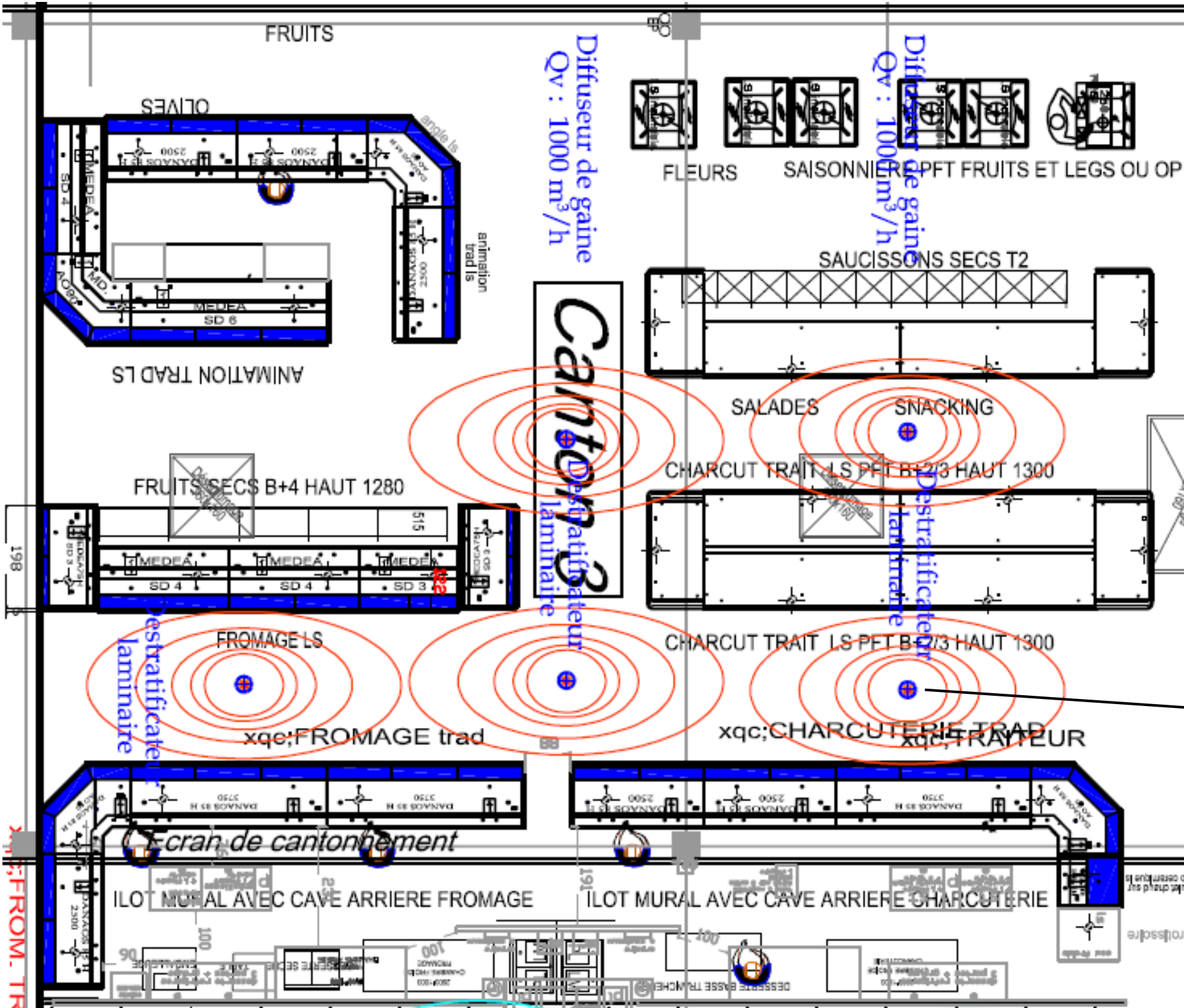
CHAMBRE FROIDE POSITIVE-BOULANGERIE



- Température des pâtisseries, dans le laboratoire, avant mise en chambre : 20°C
- Température de stockage des denrées dans la chambre froide : 4°C
- Mouvement journalier des pâtisseries : 80 kg
- Apports par les parois de la chambre froide : 6088 Wh
- Temps de fonctionnement journalier de la chambre froide : 16 heures

CHALEUR SPÉCIFIQUE DES ALIMENTS			
	Chaleur spécifique (moyennes) au-dessus de 0°C (Wh/kgK)	Chaleur spécifique (moyennes) en-dessous de 0°C (Wh/kgK)	Chaleur latente de congélation (moyennes) (Wh/kg)
Produits			
Viandes	0,87	0,47	64
Poissons	0,93	0,50	67
Fruits et légumes	1,04	0,53	80
Laitages	1,05	0,53	80
Fromage/beurre	0,76	0,41	47
Boissons	1,10	0,56	87
Pain/pâtisserie	0,52	0,52	37

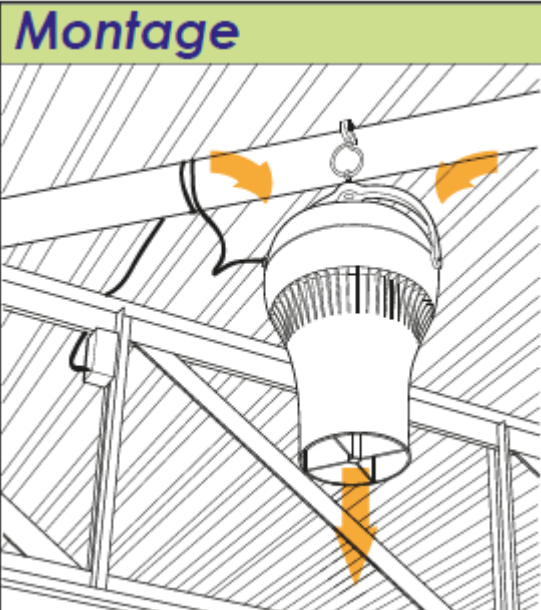
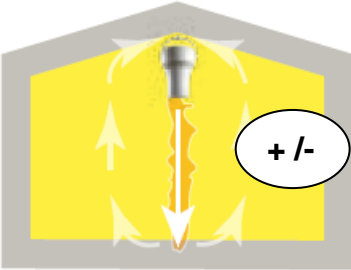
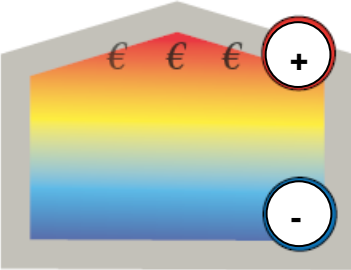
DESTRATIFICATEUR D'AIR LAMINAIRE - ARIUS



Performances

- Permet une homogénéisation de température avec un écart résiduel sol/plafond de 0°C à 1,8°C,
- Permet des économies d'énergie (de 20 à 50%),
- Fonctionnement permanent 24h/24h,
- Consommation très faible, en option un variateur de vitesse permet un réglage fin du débit,
- Les performances et résultats du déstratificateur ARIUS dépendent de la structure du bâtiment, des performances du système de chauffage-climatisation, des courants d'air,

Déstratification Thermique



Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DT
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 6/6