



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

SOMMAIRE des pièces écrites et graphiques du Dossier Technique commun aux épreuves E.21 et E.22		
	□ Page de garde	1/16
DT 1	□ Présentation générale	2/16
DT 2	□ Schéma de principe des installations	3/16
DT 3	□ Relevés types d'une installation frigorifique air eau.	4/16
DT 4	□ Relation pression température fluide frigorigène	5/16
DT 5	□ Glycol chauffage climatisation	6/16
DT 6	□ Pompes eau glacée	7/16
DT 7	□ Disjoncteurs-moteurs	8/16
DT 8	□ Schéma électrique des pompes eau glacée	9/16
DT 9	□ Centrale de ventilation double flux	10-11-12/16
DT 10	□ Capteurs solaires	13/16
DT 11	□ Fiche de sécurité	14-15-16/16
DT 12	□ Relevés de fonctionnement chaudière gaz ; formulaire gaz	16/16

# Baccalauréat Professionnel Technicien de Maintenance des Systèmes Énergétiques et Climatiques

Session 2016

## DOSSIER TECHNIQUE

Le dossier technique est extrait du CCTP **ALTIR région EST**



Ce dossier est commun aux deux sous-épreuves **E.21** et **E.22**. Il sera remis au surveillant de salle à la fin de la première sous-épreuve.

N° d'inscription du Candidat : .....

## Présentation générale

DT 1

### Lieu de l'installation :

**Nom/Raison sociale** : Centre de dialyse et d'auto dialyse.

**Adresse** : Rue du Morvan TECHNOPOLE DE BRABOIS  
**Code postal/ Localité** : 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy

Le bâtiment ALTIR est un ouvrage neuf, dédié à l'hémodialyse. Le bâtiment crée comporte 47 lits, et une éventuelle extension de 66 lits est possible. Il comporte au rez de jardin 2 appartements.

La production de chaleur est assurée par deux chaudières gaz à condensation.

La production de froid est réalisée par un groupe de production d'eau glacée monobloc à condensation par air.

Le chauffage des pièces est assuré par des planchers chauffants.

Les locaux au rez de jardin sont chauffés par radiateurs.

Le rafraîchissement des pièces pour les malades est assuré par des ventilo-convecteurs plafonniers et cassettes.

La ventilation est de type double flux pour l'ensemble des locaux, à l'exception des box isolés, qui sont en dépression.

La production d'eau chaude sanitaire est réalisée de manière centralisée. Les points d'eau des box isolés sont réalisés par des productions électriques instantanées sous les lavabos.

L'alimentation d'eau froide est surpressée pour permettre la production d'eau osmosée.

Les pompes des circuits primaires sont à vitesse fixe, les pompes des circuits secondaires sont à vitesse variable.

## Bases des calculs du dimensionnement

### Caractéristiques du site :

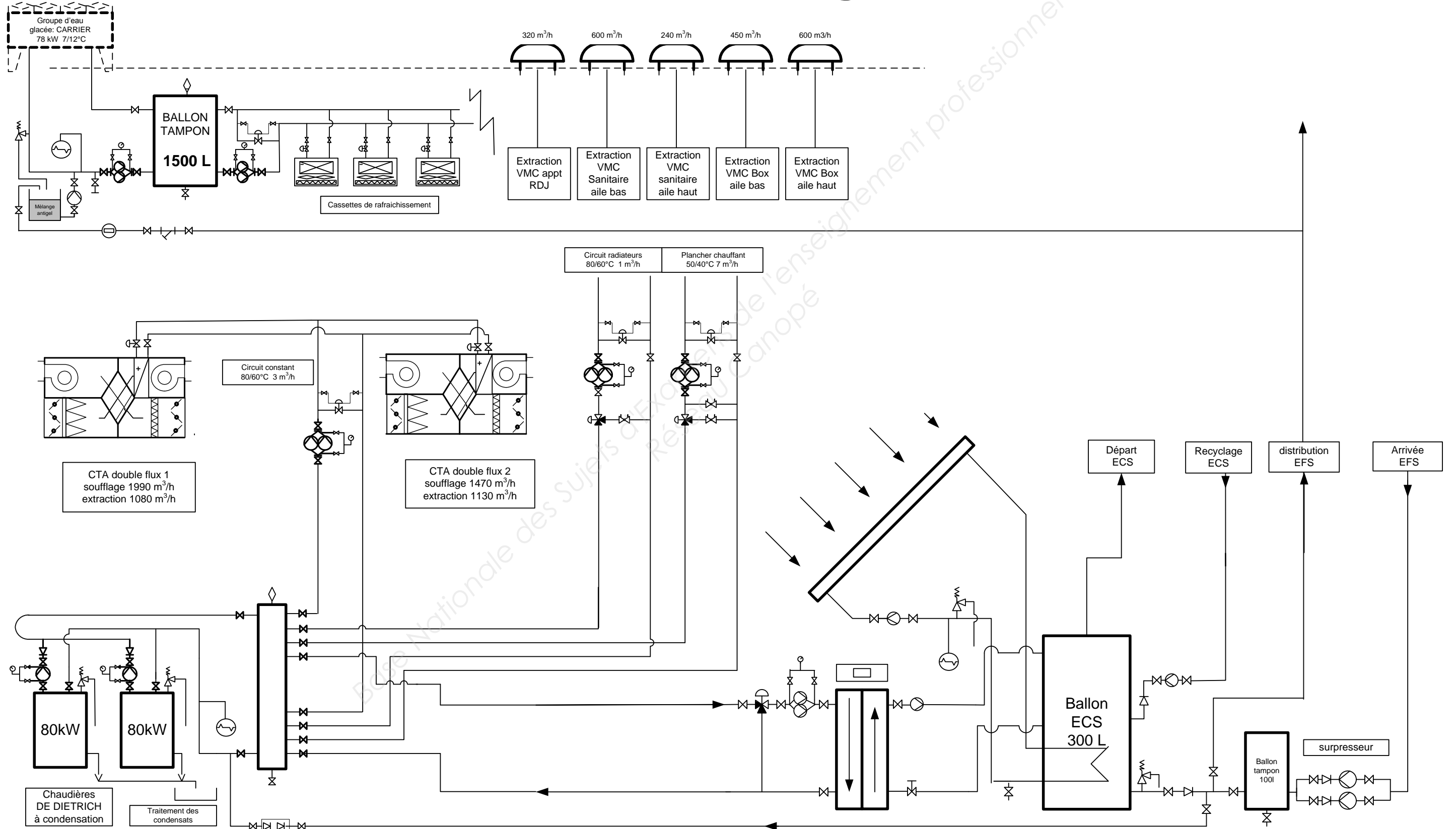
- zone climatique	H 1
- situation	C
- région	V
- classe d'exposition	Ex 1
- altitude	250 m

### Températures :

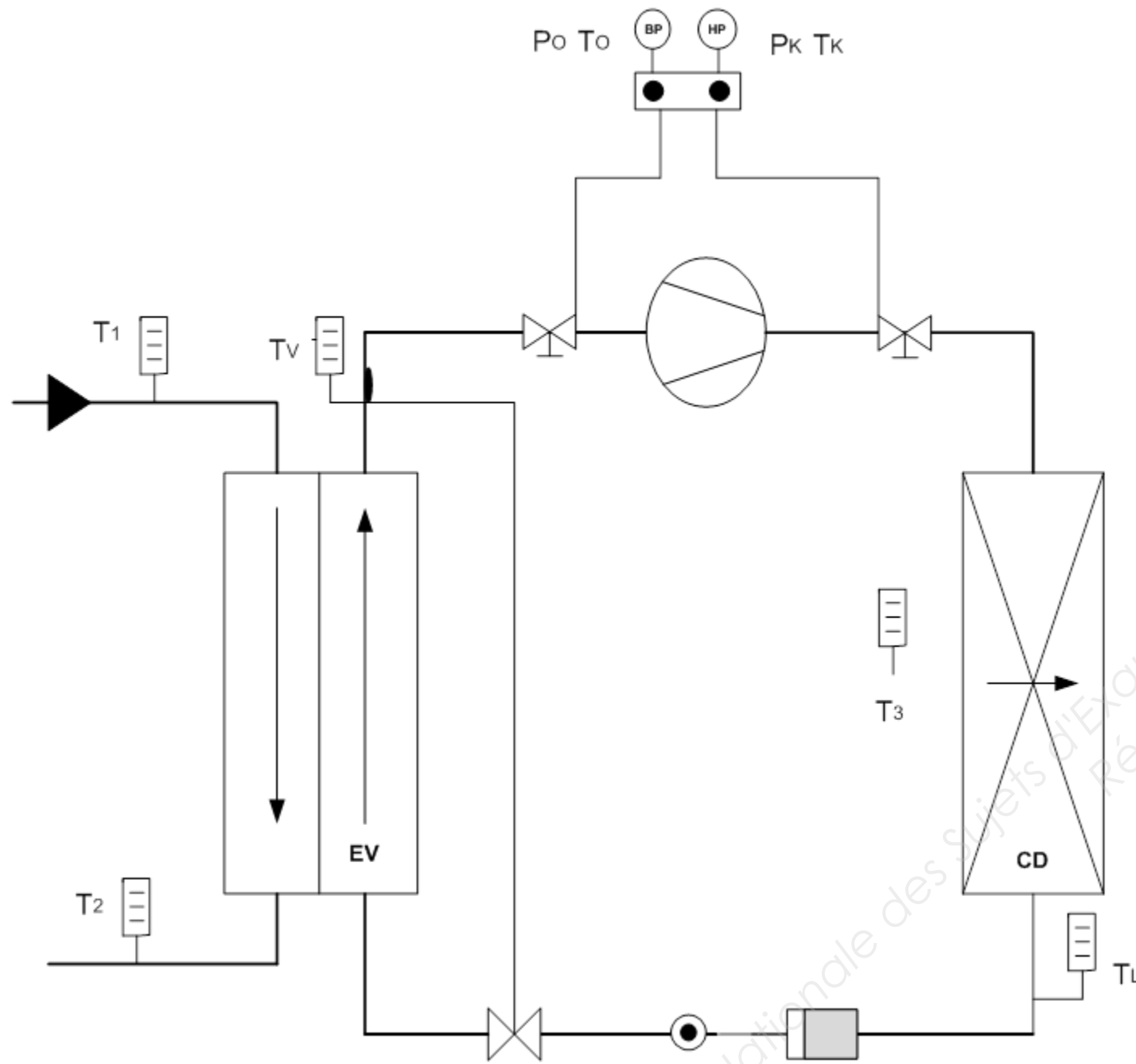
- température extérieure de base hiver	- 15°C
- température extérieure de base été	+ 32°C
- température intérieure de base hiver	+ 20°C
- régime de température du fluide eau glacée	7/12°C
- régime de température du fluide eau chaude	80/60°C

Schéma de principe des installations

# Bâtiment ALTIR région EST



## Relevés types d'une installation frigorifique air eau.

**LEGENDE**

T1 : température d'eau à l'entrée de l'évaporateur.

T2 : température d'eau à la sortie de l'évaporateur.

T3 : température de l'air à l'entrée du condenseur.

T4 : température de l'air à la sortie du condenseur.

TL : température du fluide frigorigène à la sortie du condenseur.

Tv : température du fluide frigorigène à la sortie de l'évaporateur.

Pk : pression relative de condensation.

Tk : température de condensation.

Po : pression relative d'évaporation.

To : température d'évaporation.

Tableau permettant de trouver :

- La pression d'un fluide frigorigène R 410A en fonction de sa température de changement d'état.
- La température de changement d'état d'un fluide frigorigène R 410A en fonction de sa pression.

p' pression absolue saturation liquide      p'' pression absolue saturation vapeur

t	p'	p''	t	p'	p''	t	p'	p''	t	p'	p''
[°C]	[bar]	[bar]	[°C]	[bar]	[bar]	[°C]	[bar]	[bar]	[°C]	[bar]	[bar]
-70	0.36	0.36	-30	2.71	2.70	10	10.85	10.82	50	30.61	30.53
-69	0.38	0.38	-29	2.82	2.81	11	11.18	11.14	51	31.32	31.24
-68	0.41	0.41	-28	2.94	2.93	12	11.51	11.47	52	32.04	31.97
-67	0.43	0.43	-27	3.06	3.05	13	11.85	11.81	53	32.78	32.70
-66	0.46	0.46	-26	3.18	3.17	14	12.19	12.15	54	33.53	33.45
-65	0.49	0.49	-25	3.31	3.30	15	12.54	12.51	55	34.29	34.22
-64	0.52	0.52	-24	3.44	3.43	16	12.90	12.87	56	35.07	35.00
-63	0.55	0.55	-23	3.58	3.57	17	13.27	13.23	57	35.86	35.79
-62	0.58	0.58	-22	3.72	3.71	18	13.65	13.61	58	36.67	36.59
-61	0.61	0.61	-21	3.86	3.85	19	14.03	13.99	59	37.49	37.42
-60	0.65	0.65	-20	4.01	4.00	20	14.43	14.38	60	38.32	38.25
-59	0.69	0.68	-19	4.16	4.15	21	14.83	14.78	61	39.18	39.11
-58	0.72	0.72	-18	4.32	4.31	22	15.24	15.19	62	40.04	39.97
-57	0.76	0.76	-17	4.48	4.47	23	15.65	15.61	63	40.93	40.86
-56	0.81	0.80	-16	4.65	4.63	24	16.08	16.03	64	41.83	41.76
-55	0.85	0.85	-15	4.82	4.80	25	16.52	16.47	65	42.74	42.68
-54	0.90	0.89	-14	4.99	4.98	26	16.96	16.91	66	43.68	43.62
-53	0.94	0.94	-13	5.17	5.16	27	17.41	17.36			
-52	0.99	0.99	-12	5.36	5.34	28	17.87	17.82			
-51	1.04	1.04	-11	5.55	5.53	29	18.34	18.29			
-50	1.10	1.10	-10	5.74	5.72	30	18.82	18.77			
-49	1.15	1.15	-9	5.94	5.92	31	19.31	19.26			
-48	1.21	1.21	-8	6.15	6.13	32	19.81	19.76			
-47	1.27	1.27	-7	6.36	6.34	33	20.32	20.26			
-46	1.33	1.33	-6	6.57	6.55	34	20.84	20.78			
-45	1.40	1.40	-5	6.80	6.78	35	21.37	21.31			
-44	1.47	1.46	-4	7.02	7.00	36	21.91	21.85			
-43	1.54	1.53	-3	7.26	7.23	37	22.46	22.40			
-42	1.61	1.61	-2	7.50	7.47	38	23.02	22.95			
-41	1.68	1.68	-1	7.74	7.72	39	23.59	23.52			
-40	1.76	1.76	0	7.99	7.97	40	24.17	24.10			
-39	1.84	1.84	1	8.25	8.22	41	24.76	24.69			
-38	1.93	1.92	2	8.51	8.49	42	25.37	25.30			
-37	2.01	2.01	3	8.78	8.75	43	25.98	25.91			
-36	2.10	2.10	4	9.06	9.03	44	26.61	26.54			
-35	2.20	2.19	5	9.34	9.31	45	27.24	27.17			
-34	2.29	2.29	6	9.63	9.60	46	27.89	27.82			
-33	2.39	2.39	7	9.92	9.89	47	28.55	28.48			
-32	2.49	2.49	8	10.23	10.20	48	29.23	29.15			
-31	2.60	2.59	9	10.54	10.50	49	29.91	29.84			

Glycol chauffage ; climatisation

ANTIGEL CHAUFFAGE

NET GEL SANIT



Réf. 3545



Réf. 3548



Réf. 3557

Liquide couleur rose  
Densité 1,078  
PH. 8,8  
Non toxique

Antigel à base de Mono Propylène Glycol et d'inhibiteur de corrosion étudié pour les circuits de chauffage central avec ou sans production d'eau chaude sanitaire. Il répond aux exigences relatives à l'inscription sur la liste « A » du fluide caloporteur délivré ANSES sous la référence : Anses-saisines n°2010-sa-0103 (avis disponible sur le site www.anses.fr ou sur simple demande à l'adresse info@progalva.com).

Application suivant le tableau de protection

Concentration %	Densité à 20 °C	Protection en °C
50	1,045	-34
40	1,035	-22
30	1,025	-15

Déterminer la quantité de NET GEL SANIT à injecter :

- En évaluant la contenance de l'installation à protéger.
- En déterminant la température de protection.

Nettoyage de l'installation :

- Il est vivement conseillé de procéder à un nettoyage de l'installation.
- En présence de boues ou d'oxydes, procéder à un désembouage, désoxydation.
- Même sans présence de boues ou d'oxydes il est souhaitable de procéder à une vidange et un rinçage complet de l'installation avant d'introduire le produit.

Introduction du NET GEL SANIT dans l'installation, 2 options :

- 1 - Procéder au remplissage en l'introduisant par le point le plus haut de l'installation en plusieurs fois afin de faciliter l'homogénéisation.
- 2 - Préparer le mélange eau / antigel dans un bac pour obtenir une homogénéisation parfaite et introduire dans l'installation à l'aide d'une pompe d'injection par une vanne ou par un point de vidange.

Contrôle qualité du mélange antigel :

- Conseillé tous les 2 ans.
- Pouvoir antigel : densité (voir tableau).
- Pouvoir anticorrosion réserve alcaline. (pH)

Recommandations :

Le bon dosage d'une solution antigel se situe à partir de 30% et plus pour avoir le bon équilibre en réserve inhibitrice et alcaline.

Précautions :

Pour les rejets, voir la réglementation en vigueur.

Réserves :

Produit à usage exclusivement professionnel se reporter à la fiche de sécurité disponible sur simple demande.

Réserve à l'utilisateur :

Ce produit est réservé à un usage professionnel, se conformer aux instructions. Nous déclinons toute responsabilité si le produit n'est pas utilisé conformément aux prescriptions.



Options : Réf 7576 : Réfractomètre (p167)  
Réf 7571 : Mesure papier PH (Rouleaux) (p166)

ANTIGEL CHAUFFAGE

NET GEL CLIM SANIT



Réf. 3561



Réf. 3564



Réf. 3555

Liquide couleur rose  
Densité 1,078  
PH 8,5 - 9  
Non toxique

Antigel à base de Mono Propylène Glycol et d'inhibiteur de corrosion étudié pour les circuits de climatisation où la fluidité doit être assurée à basse température.

Application suivant le tableau de protection

Concentration %	Densité à 20 °C	Protection en °C
50	1,047	-33
40	1,040	-21
30	1,028	-14

Déterminer la quantité de NET GEL CLIM SANIT à injecter :

- En évaluant la contenance de l'installation à protéger.
- En déterminant la température de protection.

Nettoyage de l'installation :

- Il est vivement conseillé de procéder à un nettoyage de l'installation.
- En présence de boues et d'oxydes, procéder à un désembouage, désoxydation.
- Même sans présence de boues ou d'oxydes il est souhaitable de procéder à une vidange et un rinçage complet de l'installation avant d'introduire le produit.

Introduction du NET GEL CLIM SANIT dans l'installation, 2 options :

- 1 - Procéder au remplissage en l'introduisant par le point le plus haut de l'installation en plusieurs fois, afin de faciliter l'homogénéisation.
- 2 - Préparer le mélange eau antigel dans un bac pour obtenir une homogénéisation parfaite et introduire dans l'installation à l'aide d'une pompe d'injection par une vanne ou par un point de vidange.

Contrôle qualité du mélange antigel :

- Conseillé tous les 2 ans.
- Pouvoir antigel : densité (voir tableau).
- Pouvoir anticorrosion réserve alcaline. (pH)

Recommandations :

Sur les gros réseaux composés en multi-métaux il peut être nécessaire de renforcer la solution inhibitrice pour contrôler les phénomènes de corrosion (nous consulter). Le bon dosage d'une solution antigel se situe à partir de 30% et plus pour avoir le bon équilibre en réserve inhibitrice et alcaline.

Précautions :

Pour les rejets, voir la réglementation en vigueur.

Réserves :

Produit à usage exclusivement professionnel, se reporter à la fiche de sécurité disponible sur simple demande.

Réserve à l'utilisateur :

Ce produit est réservé à un usage professionnel, se conformer aux instructions. Nous déclinons toute responsabilité si le produit n'est pas utilisé conformément aux prescriptions.



Options : Réf 7576 : Réfractomètre (p167)  
Réf 7571 : Mesure papier PH (Rouleaux) (p166)





Disjoncteur moteur

Constituants de protection  
Disjoncteurs magnétothermiques  
et magnétiques

Disjoncteurs-moteurs  
magnétothermiques  
Modèles GV2 P, GV3 P et GV3 ME80

Disjoncteurs-moteurs de 0,06 à 37 kW ▶24736◀



GV2 P



GV3 P



GV3 ME80

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3									plage de réglage des déclencheurs thermiques (A)	courant de déclenchement magnétique Id ± 20 % (A)	référence
400/415 V			500 V			690 V					
P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (%)			
<b>Commande par bouton tournant</b>											
<b>Raccordement par vis-étriers</b>											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2 P01
0,06	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2 P02
0,09	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2 P03
0,12	(3)	(3)	-	-	-	0,37	(3)	(3)	0,40...0,63	8	GV2 P04
0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,25	(3)	(3)	-	-	-	0,55	(3)	(3)	0,63...1	13	GV2 P05
0,37	(3)	(3)	0,37	(3)	(3)	-	-	-	1...1.6	22,5	GV2 P06
0,55	(3)	(3)	0,55	(3)	(3)	0,75	(3)	(3)	-	-	-
0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)	1,5	8	100	1,6...2,5	33,5	GV2 P07
1,1	(3)	(3)	1,5	(3)	(3)	2,2	8	100	2,5...4	51	GV2 P08
2,2	(3)	(3)	3	(3)	(3)	4	6	100	4...6,3	78	GV2 P10
3	(3)	(3)	5	50	100	5,5	6	100	6...10	138	GV2 P14
5,5	(3)	(3)	7,5	42	75	9	6	100 100	9...14	170	GV2 P16
-	-	-	-	-	-	11	6	-	-	-	-
7,5	50	50	9	10	75	15	4	100	13...18	223	GV2 P20
9	50	50	11	10	75	18,5	4	100	17...23	327	GV2 P21
11	50	50	15	10	75	-	-	-	20...25	327	GV2 P22
15	35	50	18,5	10	75	22	4	100	24...32	416	GV2 P32
<b>Raccordement par connecteurs à vis à six pans creux (clé Allen n°4)</b>											
5,5	100	50	7,5	12	50	11	6	50	9...13	182	GV3 P13
7,5	100	50	9	12	50	15	6	50	12...18	252	GV3 P18
11	100	50	15	12	50	18,5	6	50	17...25	350	GV3 P25
15	100	50	18,5	12	50	22	6	50	23...32	448	GV3 P32
18,5	50	50	22	10	50	37	5	60	30...40	560	GV3 P40
22	50	50	30	10	50	45	5	60	37...50	700	GV3 P50
30	50	50	45	10	50	55	5	60	48...65	910	GV3 P65
<b>Commande par boutons-poussoirs</b>											
<b>Raccordement par vis-étriers</b>											
37	15	50	45	4	100	55	2	100	56...80	-	GV3 ME80 (2)
<b>Raccordement par cosses fermées</b>											

Pour commander ces disjoncteurs avec raccordement par cosses fermées, ajouter le chiffre 6 à la fin de la référence choisie ci-dessus. Exemple : GV2 P08 devient GV2 P086.

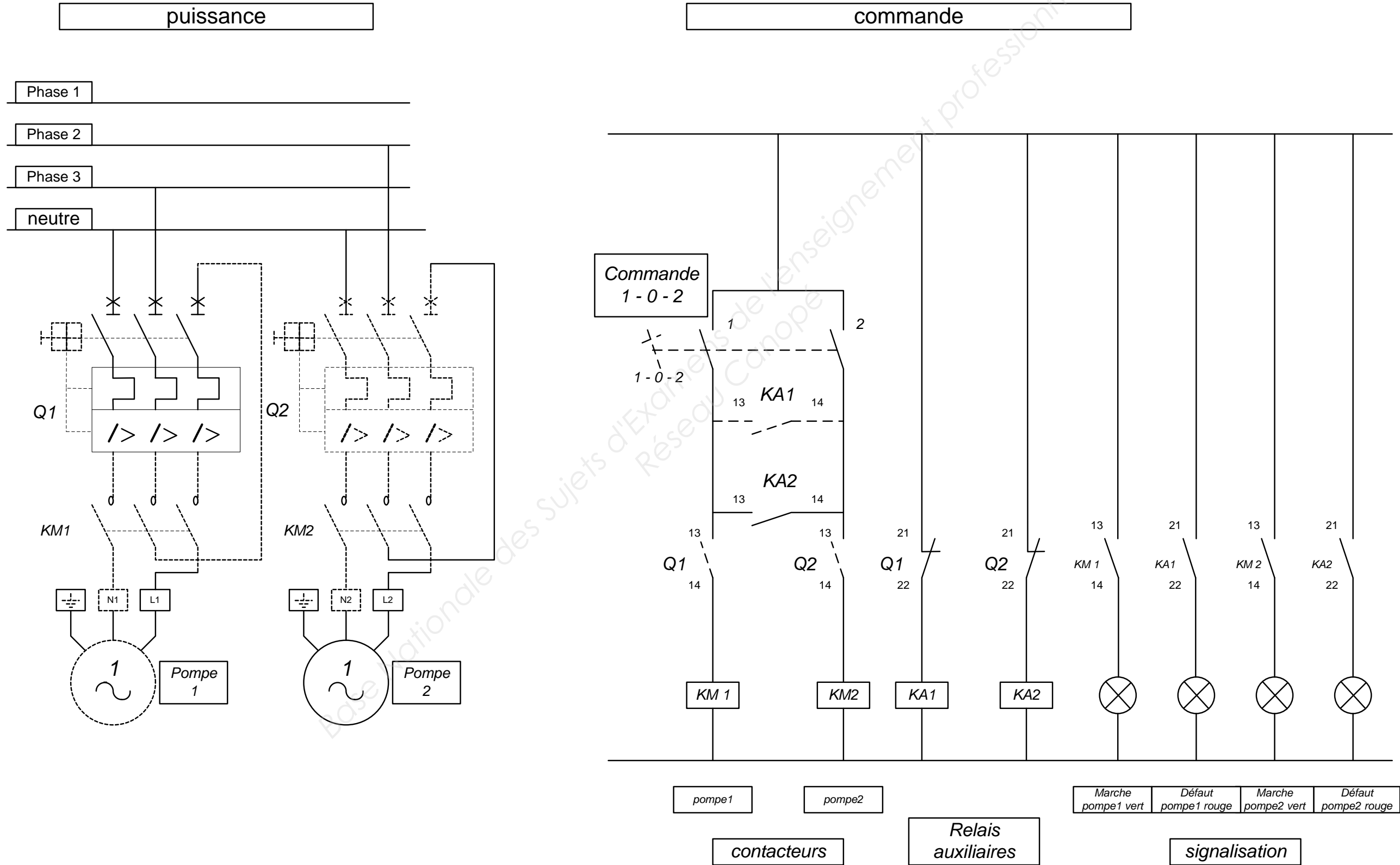
(1) En % de Icu (Icu étant le pouvoir de coupure ultime en court-circuit suivant IEC 60947-2. Correspond à la valeur de courant en court-circuit que le disjoncteur peut couper sans détérioration de celui-ci sous la tension assignée d'emploi).

(2) Association avec un contacteur recommandée.

(3) > 100 kA.

Schéma électrique des pompes eau glacée

Schéma de puissance et de commande des pompes primaires d'eau glacée



Centrale double flux

CENTRALES DOUBLE FLUX

CAD HR Global

ÉCHANGEUR CONTRE-COURANT HAUT RENDEMENT VERTICALE - 400 À 6 200 M<sup>3</sup>/H

Options

Option - Batterie électrique antigel intégrée

- Livrée entièrement précâblée avec régulation.
- Accepte une température de -20°C à l'aspiration pour une température intérieure de 20°C, sans risque de gel de l'échangeur.
- Comprend : relais statique pour modulation de la puissance de chauffe, sonde de température, protection thermique à réarmement automatique (80°C) et réarmement manuel (115°C).

Option - Batterie électrique de post-chauffage intégrée

- Livrée entièrement précâblée, avec régulation.
- Contrôle la température de l'air soufflé et donc le confort. Puissance de la batterie électrique régulée pour atteindre la température de consigne de soufflage en fonction de la température d'air en sortie d'échangeur (permet de rajouter jusqu'à +10°C).
- Régulateur muni d'un affichage, relais statique pour modulation de la puissance de chauffe, sonde de température, protection thermique à réarmement automatique (80°C) et réarmement manuel (115°C).

Option - Batterie eau chaude ou eau glacé externe BACF +/-

- Caisson à structure en profilé aluminium et panneau double peau épaisseur 30 mm, isolation thermique est réalisée par des panneaux en PSE 30 mm, auto-extinguible (classe M1), équipé d'une batterie 4 Rangs, d'un bac de condensat, permettant le fonctionnement en eau chaude et/ou froide.
- Livrée prête à être raccordée au réseau d'eau, avec :
  - vanne 3 voies motorisées (proportionnel 0-10V)
  - le kit SAT TAC4 BA/KW pour le raccordement à la régulation TAC4 avec 3 sondes de température dont une de contact pour la protection anti gel de la batterie
  - un siphon pour l'évacuation des condensats en mode froid
- Batterie pouvant être équipée d'accessoires de raccordement : bride, manchette souple, toiture de protection (installation extérieure).

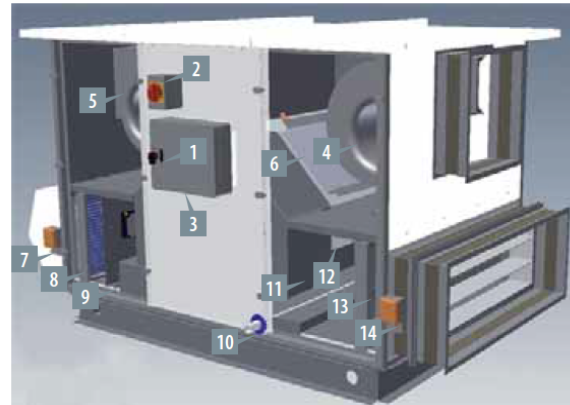
Option - Batterie à détente directe BADX

- Caisson à structure en profilé aluminium et panneau double peau épaisseur 30 mm, équipé d'une batterie 4 Rangs, pour fluide R410 et d'un bac de condensat.
- Batterie livrée sans régulation pouvant être équipée d'accessoire de raccordement type bride, manchette souple, toiture de protection (installation extérieure).

Option - Batterie eau chaude de post-chauffage intégrée

- Livrée prête à être raccordée au réseau de chauffage, avec régulation complète et vanne 3 voies motorisée.
- La régulation module la puissance de la batterie pour atteindre la température de consigne de soufflage en fonction de la température d'air en sortie d'échangeur (permet de rajouter jusqu'à +19°C avec régime d'eau 90°/70°C).
- Elle comporte : une vanne 3 voies motorisée non montée. (L'alimentation électrique du moteur de la vanne ainsi que son raccordement à la régulation est précâblé en usine), une sonde de température à monter sur la gaine de soufflage.

Caractéristiques techniques



- 1 Interrupteur général pour l'alimentation en puissance des ventilateurs et de la régulation
- 2 Interrupteur général pour l'alimentation en puissance des batteries électriques de pré/postchauffe KWin/KWout (options)
- 3 Boîtier de raccordement centralisé du circuit CB4 TAC4 précâblé en usine
- 4 Ventilateur de pulsion
- 5 Ventilateur d'extraction
- 6 Batterie de post-chauffe eau ou électrique (NV ou KWout)
- 7 Registre motorisé d'entrée d'air neuf (option)
- 8 Filtre F7 air neuf
- 9 Batterie électrique de préchauffe pour protection antigel (option KWIn)
- 10 Bac de condensats et tuyau d'évacuation
- 11 By-pass 100%
- 12 Échangeur de chaleur Air/Air
- 13 Filtre G4 air extrait
- 14 Registre motorisé d'entrée d'air extrait (option)
- 15 RC TAC4 (option) ou 16 Kit GRC TAC4 Ecran tactile(option)

Tous les raccordements électriques à effectuer par l'installateur se font en 1 / 2 / 3

Fonctionnement de l'échangeur en hiver :

- L'air extrait traverse l'échangeur à contre-courant et cède la majeure partie de sa chaleur à l'air neuf insufflé.
  - Economie d'énergie.
  - Pas ou peu besoin de batterie post-chauffage.

Exemple de gain énergétique :

- CAD HR Global 1200 - débit 1000 m<sup>3</sup>/h.
- Air neuf extérieur : T° = -10°C ; HR = 90%
- Air de reprise : T° = 22°C ; HR 50%
- Température de soufflage : 19.1°C ; HR 10.6%
- Efficacité thermique = 91% - Puissance récupérée = 9.8 kW

TRAITEMENT D'AIR | Centrales double flux

CENTRALES DOUBLE FLUX

CAD HR Global

ÉCHANGEUR CONTRE-COURANT HAUT RENDEMENT VERTICALE - 400 À 6 200 M<sup>3</sup>/H

Caractéristiques techniques

Fonctionnement de l'échangeur en été :

- Dans le cas de locaux climatisés, l'air extrait plus frais traverse l'échangeur et refroidit l'air neuf insufflé.

Free Cooling - By-pass :

- Le By-pass permet de court-circuiter totalement (100%) l'échangeur pour réduire l'échange thermique.
- Il s'utilise lorsque que l'on souhaite diminuer la température ambiante alors que que la température de l'air extérieur est plus basse, la nuit par exemple, on parle de free cooling.

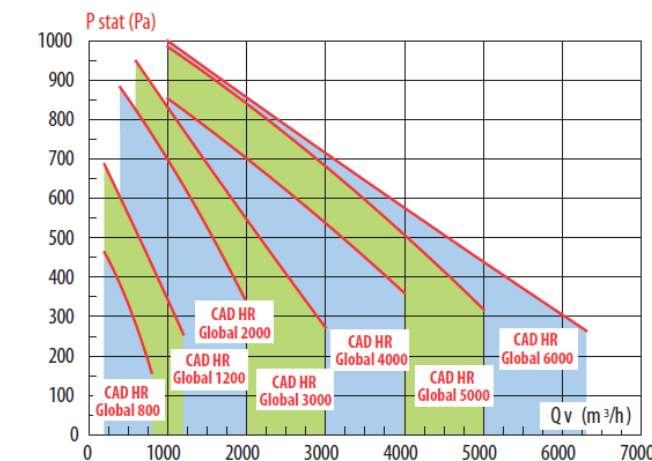
Fonctionnement du By-pass et antigel



By-pass

- Ouverture du By-pass si :
  - T° Ext (T1) < T° Int (T2) et T° Ext (T1) > 15°C et T° Int (T2) > 22°C
- Fermeture du By-pass si :
  - T° Ext (T1) > T° Int (T2) ou T° Ext (T1) < 14°C ou T° Int (T2) < 20°C
- Ouverture proportionnelle du By-pass pour maintenir une température supérieure à 1°C au rejet (permet d'éviter le risque de gel de l'échangeur jusqu'à des températures d'air neuf de -25°C /90%HR avec une reprise à 20°C 50%HR).

Caractéristiques aérauliques



Caractéristiques électriques

Raccordement en puissance des ventilateurs et de la régulation

- Le raccordement des ventilateurs et de la régulation vers l'interrupteur général (monté à l'extérieur de l'unité) est fait en usine. Il suffit donc de raccorder l'interrupteur général.

Modèle	Tension (1)	I maxi	Type de protection (2)	Calibre de la protection
800	1 x 230V	5.5 A	D-10.000A-AC3	8 A
1200	1 x 230V	7.0 A	D-10.000A-AC3	8 A
2000	1 x 230V	14.3 A	D-10.000A-AC3	16A
3000	1 x 230V	17.8 A	D-10.000A-AC3	20 A
4000	3 x 400 V + N	18 A (3)	D-10.000A-AC3	20 A (4)
5000	3 x 400 V + N	18 A (3)	D-10.000A-AC3	20 A (4)
6000	3 x 400 V + N	23.1 A (3)	D-10.000A-AC3	25 A (4)

(1) Mise à la terre : ! OBLIGATOIRE !

(2) Protection électrique : courbe de déclenchement type D - pouvoir de coupure 10.000A - AC3

(3) Le courant maximum est atteint dans le neutre.

(4) 3 x 400V + N.

Raccordement de la batterie électrique antigel et/ou batterie électrique de post chauffage

- Le raccordement de la batterie électrique et de sa régulation vers l'interrupteur général (monté à l'extérieur de l'unité) est fait en usine. Il suffit donc de raccorder l'interrupteur général qui alimente la batterie électrique.

Modèle	Tension (1)	P	I maxi	Poids avec régulation
800	3 x 400 V + N	3 kW	4.3 A	17 kg
1200	3 x 400 V + N	6 kW	8.7 A	19 kg
2000	3 x 400 V + N	6 kW	8.7 A	27 kg
3000	3 x 400 V + N	9 kW	13.0 A	30 kg
4000	3 x 400 V + N	12 kW	17.3 A	35 kg
5000-6000	3 x 400 V + N	18 kW	26 A	36 kg

(1) Mise à la terre : ! OBLIGATOIRE !

## Lieu de l'installation :

Nom/Raison sociale : Centre de dialyse et d'auto dialyse

Adresse : Rue du Morvan TECHNOPOLE DE BRABOIS

Code postal/ Localité : 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy

Date de mise en service de la centrale de ventilation double flux : 31 juin 2014

Date de dernière intervention : 1 janvier 2015

Date de l'intervention : 31 juin 2015

**MAINTENANCE :**Précautions préalables :

- S'équiper des EPI (Equipements de Protection Individuelle) appropriés avant toute intervention.
- Respecter les indications de danger présentes sur les différentes portes d'accès.
- Ne pas ouvrir les portes d'accès sans avoir consigné l'alimentation électrique.
- S'assurer que les parties mobiles sont à l'arrêt.

CENTRALE DE VENTILATION DOUBLE FLUX VIM  
PROGRAMME DE MAINTENANCE

liste des opérations de maintenance	Périodicité				Actions à réaliser
	1 mois	3 mois	6 mois	1 an	
<b>Moteur</b>					
<b>Attention</b> : vérifier que le moteur est hors tension avant toute intervention					
<b>Attention</b> : intervention à faire par un personnel qualifié					
Hors tension, vérifier la libre rotation du moteur				<b>X</b>	Remplacer si nécessaire
Vérifier la tension d'alimentation				<b>X</b>	Mesure à consigner sur le registre d'entretien
Vérifier l'intensité absorbée par le moteur				<b>X</b>	Mesure à consigner sur le registre d'entretien
Vérifier l'équilibrage des phases				<b>X</b>	Mesure à consigner sur le registre d'entretien
Vérifier le serrage des barrettes de couplage				<b>X</b>	Resserrer si nécessaire
Vérifier le serrage des fixations du moteur				<b>X</b>	Resserrer si nécessaire
<b>Filtre</b>					
<b>Attention</b> : toute intervention sur le filtre doit se faire hors tension					
Vérifier l'encrassement du filtre			<b>X</b>		- Nettoyer si nécessaire - Dépoussiérer ou remplacer

## CENTRALE DE VENTILATION DOUBLE FLUX VIM PROGRAMME DE MAINTENANCE

liste des opérations de maintenance	Périodicité				Actions à réaliser
	1 mois	3 mois	6 mois	1 an	
<b>Échangeur à plaques</b>					
Vérifier l'état général du module échangeur à plaques, l'absence de corrosion, contamination, moisissures....			X		Nettoyer si nécessaire
Contrôler l'encrassement de l'échangeur			X		Nettoyer avec de l'eau chaude en faisant attention aux ailettes très fragiles. Bien sécher ensuite
Contrôler la libre rotation du volet de by-pass				X	Nettoyer si nécessaire
Contrôler les plans de joint du volet				X	Remplacer les joints si nécessaire
Vérifier le bon fonctionnement du servomoteur de by-pass				X	Régler si nécessaire
Contrôler l'écoulement des condensats dans le siphon		X			Verser de l'eau dans le siphon
<b>Batterie chaude</b>					
Vérifier l'état général du module batterie, l'absence de corrosion, contamination, moisissures			X		Nettoyer
Vérifier la batterie : encrassement, état des ailettes			X		Nettoyer les ailettes à l'air comprimé en faisant attention à ne pas les détériorer
Contrôler le serrage des raccords hydrauliques sur la batterie				X	Resserrer si nécessaire
Vérifier la purge de la batterie				X	Purger si nécessaire
Contrôler les joints périphériques de la batterie				X	Refaire ou changer les joints si nécessaire
Vérifier le fonctionnement du thermostat antigel				X	Remplacer si nécessaire

## CENTRALE DE VENTILATION DOUBLE FLUX VIM PROGRAMME DE MAINTENANCE

liste des opérations de maintenance	Périodicité				Actions à réaliser
	1 mois	3 mois	6 mois	1 an	
<b>Caisson</b>					
<b>Attention</b> : vérifier que le ou les servomoteurs sont hors tension avant toute intervention sur le caisson					
Vérifier l'état général et l'absence de corrosion			X		Nettoyer si nécessaire
Contrôler la libre rotation des volets				X	Régler si nécessaire. Ne pas huiler ou graisser les paliers en nylon
Contrôler le libre débattement de la tringlerie de liaison				X	Régler si nécessaire
Vérifier la bonne position des volets en pleine ouverture et fermeture				X	Régler si nécessaire
Vérifier le bon fonctionnement du ou des servomoteurs				X	Remplacer si nécessaire
<b>Attention</b> : risques de pincements lors du mouvement des volets et de la tringlerie de liaison					
<b>Ventilateur</b>					
<b>Attention</b> : vérifier que le moteur est hors tension avant toute intervention					
<b>Attention</b> : attendre l'arrêt complet des ventilateurs avant de déverrouiller les portes d'accès, la pression importante à l'intérieur du caisson risque de provoquer l'ouverture brutale de la porte					
Vérifier l'état général du module de ventilateur, l'absence de corrosion, contamination, moisissures...			X		Nettoyer si nécessaire
Vérifier le serrage de toutes les fixations : moteur et turbine				X	Resserrer si nécessaire
Vérifier la batterie : encrassement, état des ailettes				X	Nettoyer au pinceau ou à l'air comprimé en faisant attention à ne pas laisser de poussière pour ne pas déséquilibrer la turbine
Contrôler le centrage de la turbine avec son pavillon d'aspiration			X		Régler si nécessaire
Vérifier l'état des joints ou de la manchette souple de liaison entre moto ventilateur et carrosserie				X	Remplacer si nécessaire
Contrôler les plots anti vibratiles				X	Remplacer si nécessaire

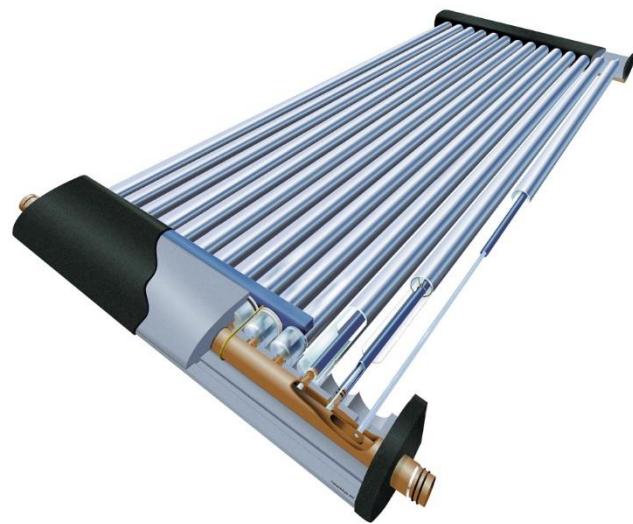
## Capteurs DIETRISOL POWER 15

Les capteurs DIETRISOL POWER 15 sont adaptés pour la production d'eau chaude **sanitaire et/ou l'appoint** chauffage dans des applications industrielles à hautes températures. Ils s'intègrent à **tous les systèmes solaires** De Dietrich.

Les capteurs DIETRISOL POWER 15 sont des capteurs solaires tubulaires à hautes performances pour montage vertical sur toiture ou en terrasse. Ils sont composés de 15 tubes à vide concentrique en verre solaire résistant.

Les avantages des capteurs DIETRISOL POWER 15 :

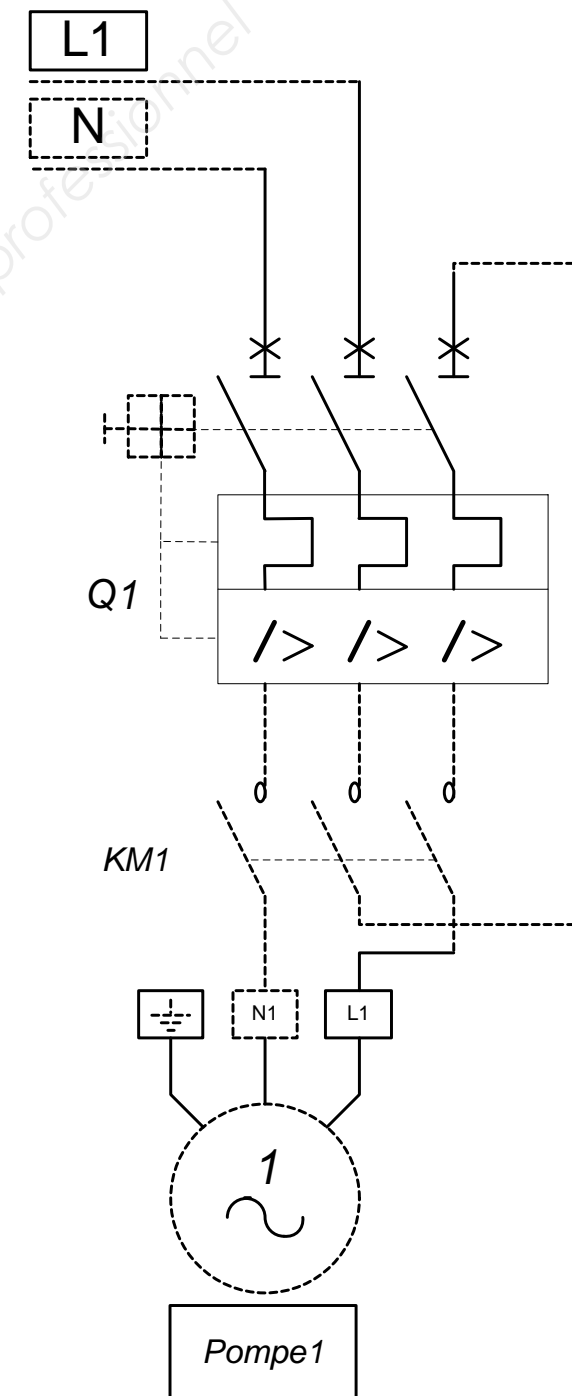
- Performants et résistants  
Un absorbeur performant et un réflecteur parabolique assurant une utilisation optimale de l'énergie solaire quel que soit l'angle du rayonnement solaire garantissent des rendements très élevés. Les tubes en verre solaires sont très résistants aux UV et aux chocs. Il est possible de monter jusqu'à 10 capteurs en série verticalement, sur toiture ou en terrasse (avec une inclinaison mini de 3°).
- Faciles à installer  
Des matériaux légers, pas de tuyauteries extérieures, raccordement des capteurs sur un seul côté : tout a été étudié pour simplifier le montage, réduire la durée d'installation et donc réaliser encore plus d'économies. Les tubes en verre sont entièrement séparés du circuit solaire pour permettre ainsi un remplacement sans vidange de l'installation.
- Surface hors tout : 2,13 m<sup>2</sup>
- Surface d'échange de l'absorbeur : 2,48 m<sup>2</sup>
- Dimensions hors tout (mm) : H 1700 x L 1250 x Ep 99
- Poids à vide : 47 kg
- Coefficient  $\eta_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  : 0,764 - 1,02 - 0,053



De Dietrich 

Catalogue 2015 DIETRISOL pour collectivités disponible sur <http://www.dedietrich-thermique.fr/>

## SCHÉMA ÉLECTRIQUE DE PUISSANCE DU CIRCULATEUR DU PANNEAU SOLAIRE



## Extrait de la fiche de sécurité

SONNENKRAFT.

## MISE EN SERVICE

Remplissage de l'installation

Le propylène de glycol est non toxique et biodégradable. Vous trouverez un extrait de la fiche de sécurité européenne ici. L'extrait de la fiche de sécurité pour l'antigel SONNENKRAFT doit être strictement respecté en ce qui concerne l'élimination du produit et les consignes générales.



**Consigne de sécurité !** Il est recommandé de porter des gants et des lunettes de protection lors de la manipulation de l'antigel. En cas de contact avec la peau, laver à fond avec de l'eau et du savon en cas de contact avec les yeux, rincer-les abondamment sous l'eau courante en écartant bien les paupières.

Le graphique indique le degré de protection contre le gel pour d'autres concentrations que celles recommandées (40 % d'antigel FS pour capteurs plan).

Noter qu'une protection contre le gel inférieure au niveau minimum ne provoque pas obligatoirement la rupture de tuyaux. Le tuyau n'explose qu'à partir de la courbe caractéristique ligne 1 (point de solidification).

Le produit antigel pré-mélangé FSv pour tubes à vide (couleur rouge) offre une protection contre le gel jusqu'à -28°C.

Niveau de pH	Recommandations possibles
> 8,5	Vidanger le système, rincer et remplir avec un fluide neuf.
Entre 7 et 7,4	Pas de danger, vérifier le fluide plus souvent.
< 7	Le liquide n'est plus bon, vidanger le système, nettoyer-le et remplacer le liquide.

Résultat d'analyse après prélèvement du glycol : PH = 5

## Extrait de la fiche de sécurité

SONNENKRAFT.

## Risques potentiels

Mises en garde particulières pour les personnes et l'environnement : Aucun risque connu

## Mesures de premier secours

Consignes générales :

Retirer immédiatement tout vêtement souillé.

En cas de problèmes après l'inhalation de vapeurs : respirer de l'air frais, consulter un médecin.

En cas de contact avec la peau : laver immédiatement la peau avec de l'eau et du savon.

En cas de contact avec les yeux : rincer abondamment les yeux sous l'eau courante pendant au moins 15 minutes en écartant bien les paupières.

En cas d'ingestion : rincer la bouche et boire une grande quantité d'eau.

Conseils pour le médecin :

Traitement symptomatique (décontamination, fonctions vitales), aucun antidote spécifique connu.

## Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

Mises en garde relatives aux personnes :

Porter des vêtements de protection.

Mesures de protection de l'environnement :

Empêcher la dispersion de l'eau contaminée.

Empêcher la pénétration de la solution dans les égouts/l'eau de surface/la nappe phréatique.

Méthode de nettoyage / récupération :

Empêcher la dispersion de la solution et recouvrir l'endroit avec une grande quantité de sable, de terre ou d'une autre substance absorbante.

Rassembler ensuite le matériau d'absorption.

Mettre le mélange dans des récipients ou des sacs en plastique en vue de son élimination.

Rincer les petites quantités (éclaboussures) à l'eau. Pour les grandes quantités, pomper le produit et collecter-le en vue de son élimination.

Avertir le service des eaux responsable en présence de quantités importantes susceptibles de se déverser dans un système de drainage ou dans un cours d'eau.

## Manipulation et stockage

Manipulation : veiller à une bonne aération du lieu de stockage et du lieu de travail.

Prévention des explosions et des incendies :

Prévoir des mesures contre les charges électrostatiques. le matériel électrique doit être adapté à la classe de température T2 (vDe0165) (D).

Refroidir les récipients exposés à la chaleur à l'eau.

Stockage : le produit est hygroscopique, conserver les récipients bien fermés dans un endroit sec. Il n'est pas recommandé de stocker le produit dans des récipients galvanisés.

## Extrait de la fiche de sécurité

SONNENKRAFT®

## Informations toxicologiques

ID50/ORAL.RAT : &gt; 2 000 MG/KG

Irritation primaire cutanée chez le lapin : non irritant (directive pecD404).

Irritation primaire des muqueuses chez le lapin : non irritant (directive oecD 404).

Informations supplémentaires : le produit n'a pas été testé. les indications sont basées sur les propriétés des différents composants.

## Informations écologiques

Écotoxicité : Toxicité pour le poisson : oncorhynchus mykiss/lc50 (96 h) :> 100 mg/l.  
 Invertébrés aquatiques : ec50 (48 h) :> 100 mg/l. Plantes aquatiques : ec50 (72 h) :> 100 mg/l Microorganismes / effet sur les boues activées :

Dev-l2 > 1000 mg/l. l'activité de dégradation des boues activées n'est pas troublée en cas de déversement conforme de faibles concentrations dans des stations épuration biologiques adaptées.

Évaluation de la toxicité acqueuse : Le produit n'a pas été testé, les indications sont basées sur les propriétés des différents composants.

Persistance et dégradabilité : indications relatives à l'élimination :

Degré d'élimination : > 70 % évaluation : facilement biodégradable.

Informations supplémentaires : Autres informations écotoxicologiques : ne pas déverser le produit en milieu naturel sans prétraitement.

## Informations concernant l'élimination

l'ANTIGEL FS doit être éliminé en respectant les réglementations en vigueur dans une décharge appropriée ou par incinération, par exemple. Contactez la déchetterie de votre commune pour les quantités inférieures à 100l.

Emballage non nettoyé : les emballages non contaminés peuvent être réutilisés. les emballages ne pouvant pas être nettoyés doivent être éliminés comme la substance elle-même.

## Fiche de sécurité INRS

## Travaux sur ou à proximité d'installations électriques

**Mesures générales de prévention pour assurer la sécurité du personnel**

Différentes mesures de prévention doivent être mises en œuvre afin que l'intervenant puisse travailler en toute sécurité : signaler le local ou l'intervention, consigner l'installation électrique, mettre en place des mesures de protection pour les travaux au voisinage ou sur les installations et les vérifier. Toute intervention sur ou à proximité d'une installation électrique doit être réalisée par du personnel habilité.

Pour toute opération exposant à un risque électrique, des mesures de prévention sont à mettre en œuvre visant à supprimer ou réduire les risques électriques.

**Signaler le local ou l'emplacement de travail présentant un risque**

Pictogramme d'avertissement du danger électrique

Les locaux ou emplacements présentant un risque de choc électrique doivent être délimités aux moyens d'obstacles et signalés au moyen d'un panneau d'avertissement réglementaire du danger électrique. L'accès à ces locaux ou emplacements est réservé aux personnes autorisées.

Lors de l'ouverture d'une armoire électrique présentant des pièces actives nues sous tension accessibles, il faut installer un balisage de sécurité. Ce balisage ne doit pas pouvoir être franchi par inadvertance.

Les seules commandes autorisées pour le personnel de production non habilité sont celles qui sont prévues à l'extérieur des tableaux et armoires électriques.

**Consigner une installation électrique**

Les travaux effectués hors tension sont les seuls présentant une sécurité totale vis-à-vis du risque électrique, à condition d'être sûr que toute tension est effectivement supprimée et qu'elle le reste. Pour cela, il faut appliquer la **procédure de consignation**.

**Procédure de consignation d'une installation électrique**

- Séparer l'installation de toute source d'énergie électrique
- Interdire toute remise sous tension en condamnant les appareils de séparation en position ouverte
- Identifier la partie de l'installation concernée (visuelle et/ou lecture des schémas)
- Vérifier l'absence de tension
- Mettre à la terre et en court-circuit

Toute consignation doit être signalée par une pancarte bien visible.

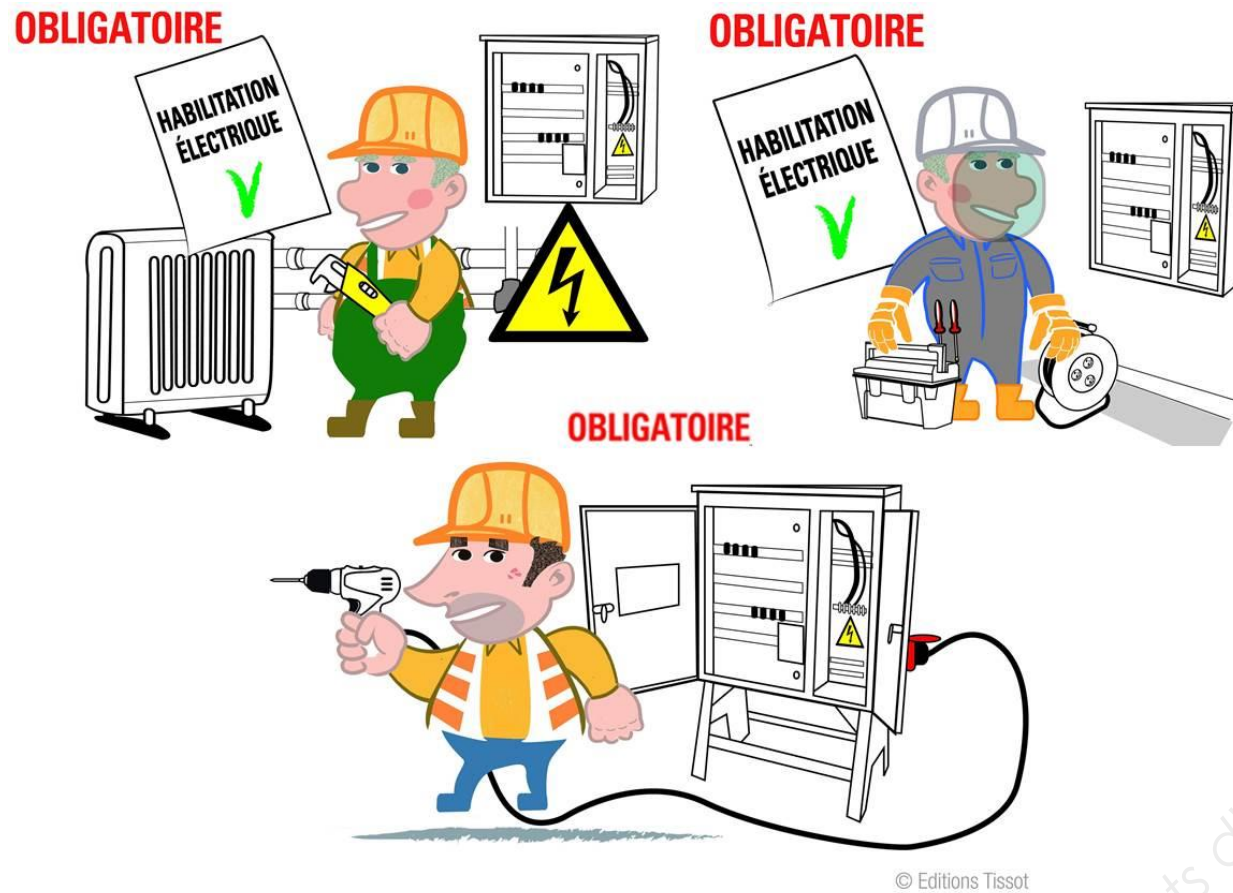
Balisage autour d'une armoire électrique ouverte



# DT 11

## Fiche de sécurité INRS

Les EPI sont personnels. Ils ne peuvent être attribués à un nouveau titulaire qu'après avoir été nettoyés, désinfectés et vérifiés. Ils doivent être conformes aux exigences essentielles de sécurité et de santé réglementaires et faire l'objet du marquage de conformité CE.



### Équipements de protection individuelle pour les interventions en basse tension

Aucun objet conducteur (bijou, montre...) ne doit être porté simultanément avec un EPI lors d'interventions en basse tension.

Principaux équipements de protection individuelle contre le risque électrique :

- Casque isolant
- Casque isolant de protection contre les projections de particules en fusion
- Protection oculaire et faciale
- Gants en matériaux isolants
- Chaussures isolantes
- Vêtements de protection isolants

La tension maximale d'emploi d'un EPI est souvent signalée par une classe. Chaque type d'EPI peut avoir des classes différentes : il existe par exemple 6 classes de gants isolants.

## Relevés de fonctionnement chaudière gaz ; formulaire gaz

Relevés de fonctionnement chaudière gaz :

Température de l'air comburant	21°C
Température des fumées	65°C
Teneur en O <sub>2</sub> des fumées sèches	4%
Débit normal de gaz : Q	8,1 m <sup>3</sup> (n)/h
Pression du gaz au compteur	300 mbar
Volume de condensats récupérés en 1 heure : L	9 litres

Combustible	Xa	X'a
Fioul lourd	0,59	0,80
Fioul domestique	0,57	0,78
Gaz naturel	0,47	0,84
Butane commercial	0,53	0,78

Formulaire :

$$\text{Pertes par les fumées (\%)} = X'a \times ((\text{temp. fumées} - \text{temp. air}) / (21 - \%O_2))$$

$$\text{Gain sur la chaleur latente (\%)} = 100 \times ((\text{PCS/PCI}) - 1) \times (L/Q \text{ réel}) / (L/Q \text{ max})$$

$$\text{Rendement de combustion sur PCI (\%)} = (100 - \text{pertes de fumées}) + \text{Gain}$$

Combustible	100*((PCS/PCI)-1)	L/Q max kg/m <sup>3</sup> (n)
GN Algérie	11,11	1,73
GN Russie	11,11	1,55
GN Mer du nord	11,11	1,71
GN Groningue	12,36	1,40