

SOMMAIRE des pièces écrites et graphiques du Dossier Technique		
	Page de garde	1/14
DT1	Schéma de principe hydraulique	2/14
DT2	Extrait du cctp amphithéâtre et schéma de principe CTA .	3/14
DT3	Schéma de principe production ECS	4/14
DT4	Extrait du cctp ECS et schéma d'injection de produit	5/14
DT5	Recommandation pour le traitement d'eau	6/14
DT6	Documentation pot à boue	7/14
DT7	Documentation pot à boue	8/14
DT8	Documentation pot à boue	9/14
DT9	Documentation pot à boue	10/14
DT10	Extrait du catalogue schneider sur les contacteurs et disjoncteurs moteur	11-12/14
DT11	Habilitation électrique	13/14
DT 12	Habilitation Fluide frigorigène	14/14

# Baccalauréat Professionnel Technicien de Maintenance des Systèmes Énergétiques et Climatiques

Session 2024

## DOSSIER TECHNIQUE

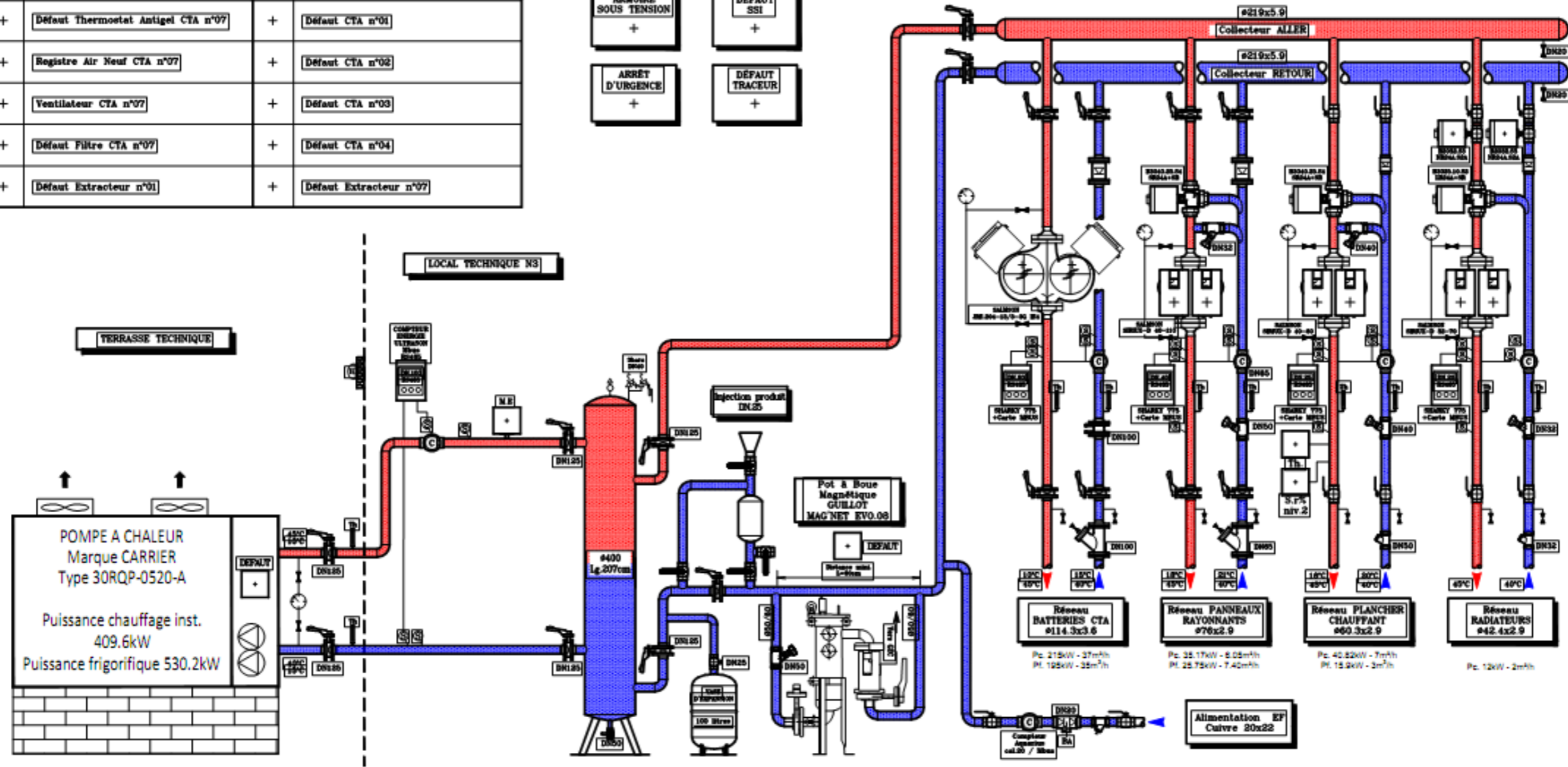
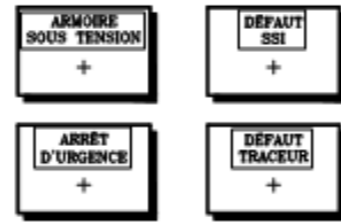
*Le dossier technique s'appuie sur une installation de chauffage/climatisation et sanitaire d'une entreprise de la région nantaise .*



NOM et Prénom du candidat : .....  
N° d'inscription : .....

SCHEMA DE PRINCIPE HYDRAULIQUE

Vert = Marche Rouge = Défait		DÉSIGNATION	
+	Défait Thermostat Antigel CTA n°07	+	Défait CTA n°01
+	Registre Air Neuf CTA n°07	+	Défait CTA n°02
+	Ventilateur CTA n°07	+	Défait CTA n°03
+	Défait Filtre CTA n°07	+	Défait CTA n°04
+	Défait Extracteur n°01	+	Défait Extracteur n°07



18.4.3.3 L'amphithéâtre

18.4.3.3.1 Principe

Cet espace est ventilé par une centrale de traitement d'air hygiénique fonctionnant en tout air neuf et implantée en terrasse technique.

Le chauffage et la climatisation sont assurés par le système de traitement d'air (base de dimensionnement minimale de 10 vol/h). La centrale est équipée d'une batterie changer-over 2 tube permettant un fonctionnement en mode chaud ou froid.

18.4.3.3.2 Description

CTA :

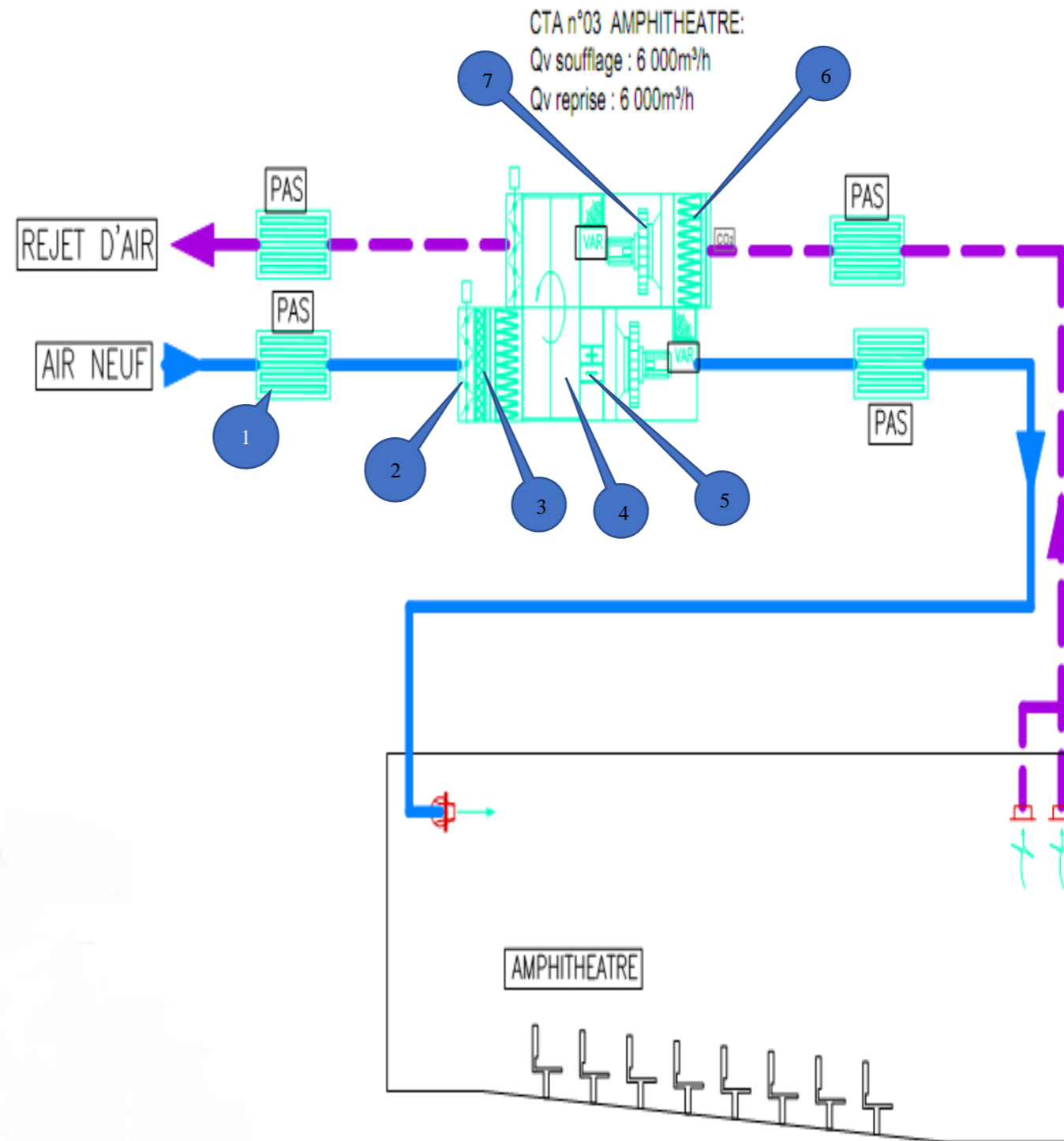
- CTA 3 : Amphithéâtre

Composition section soufflage	Caractéristiques
- registre antigel motorisé	
- filtre média	classe G4
- filtre à poches	classe F7
- Récupérateur par échangeur rotatif (avec contrôleur de rotation)	Rendement > 85% certifié (été/hiver)
- ventilateur roue libre à entraînement direct	vitesse variable
- tiroir pour antigel	
- batterie change-over eau chaude et eau glacée	Régime 45/40°C Régime 10/15°C Dimensionnement pour une température de soufflage de 18°C par 32°C extérieur
- Registre de sécurité DAD	Si D > 10 000 m3/h

Composition section reprise	Caractéristiques
- registre d'isolement motorisé	
- filtre à poches	classe F7
- ventilateur roue libre à entraînement direct	vitesse variable
- Récupérateur par échangeur rotatif (avec contrôleur de rotation)	Rendement > 85% certifié (été/hiver)

Récupération d'énergie par échangeur rotatif :

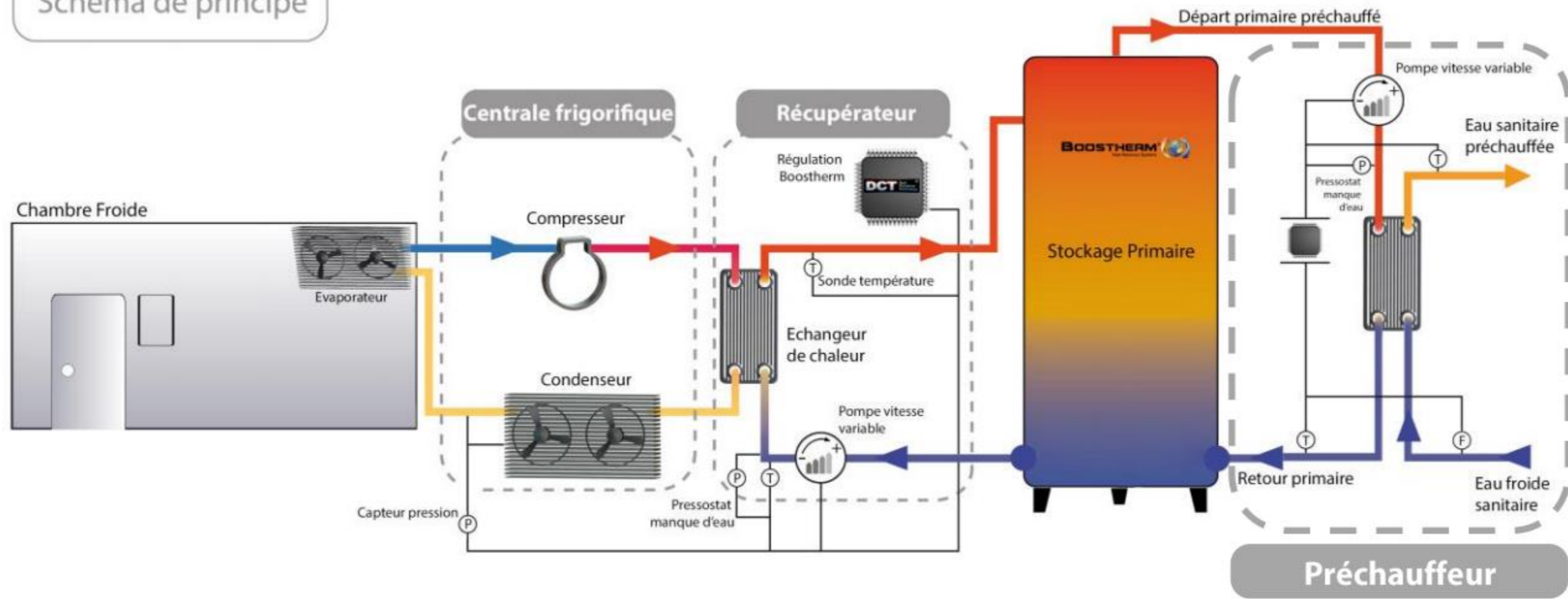
Le rendement associé à la roue air/air sera de 85 %. Une régulation de vitesse permet l'optimisation de la récupération en fonction du débit véhiculé. En été et mi-saison la roue est arrêtée pour fonctionnement en free-cooling.





**SCHEMA DE PRINCIPE**  
**PRODUCTION ECS – Local Technique N1**

Schéma de principe



Extrait du cctp

**18.4.2 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE DU POLE RESTAURATION ET DE LA SALLE D'ACTIVITES**

Se reporter au schéma de principe joint au présent dossier.

**Description :**

La production d'eau chaude sanitaire du pôle restauration et de la salle d'activités est localisée en local technique eau chaude sanitaire au niveau 1.

Le projet prévoit la récupération d'énergie calorifique de la machine frigorifique dédiée à la climatisation de la chambre froide positive, pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire.

La production implantée en local technique est composée des équipements suivants :

- Système de récupération d'énergie sur la production frigorifique de la chambre froide positive (à la charge du lot cuisine) :
  - Marque **BOOSTHERM** ou équivalent
  - Puissance restituée de 18 kW avec eau chaude à 55°C

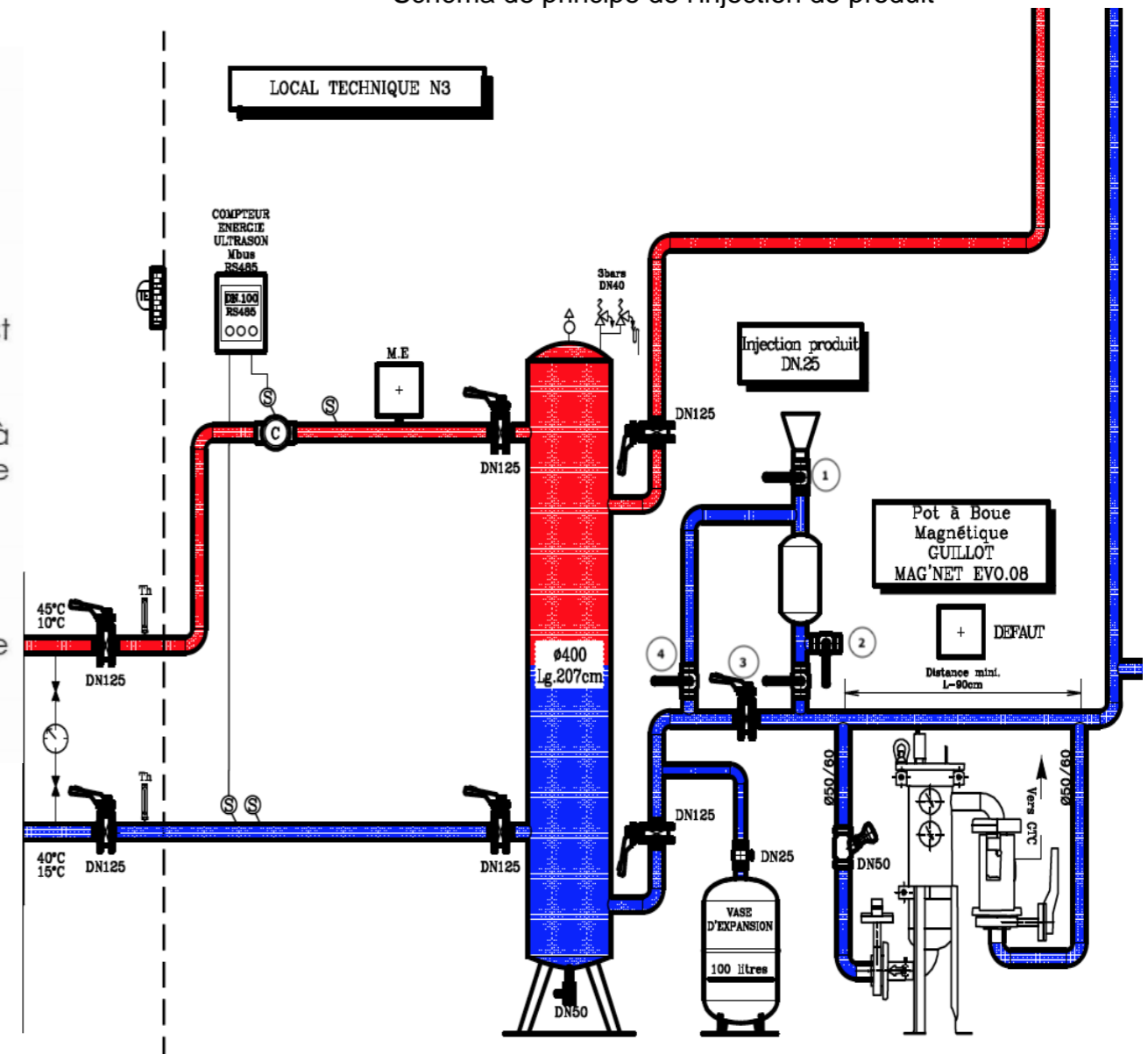
**19.5.3.3 Vannes d'équilibrage**

Vannes d'équilibrage à fonctions multiples avec prises de pression et repère de réglage

**19.5.4 POMPE ET CIRCULATEUR**

- Circulateurs simple ou double

Schéma de principe de l'injection de produit



## RECOMMANDATIONS SUR LE PRODUIT DE TRAITEMENT D'EAU PRÉCONISÉ POUR L'INSTALLATION DE CHAUFFAGE ÉTUDIÉE.

### APPLICATION

Anticorrosion et antitartre.

BWT SH-1005 est une formulation à base de dispersant des boues, réducteur d'oxygène et neutralisant du CO<sub>2</sub>.

Il permet d'assurer la protection contre la corrosion de tous les circuits en acier comprenant éventuellement des parties en cuivre.

Ses domaines d'application sont généralement les circuits d'eau chaude et d'eau glacée.

### AVANTAGES

- Protection efficace contre la corrosion et l'entartrage à faible dosage, en présence ou absence d'oxygène.
- Utilisation simplifiée grâce à sa formulation liquide.
- Stable à haute température.
- Empêche les dépôts de tartre et boues et assure leur dispersion.
- La présence de tanins permet un contrôle visuel simple du dosage en BWT SH-1005.
- Assure la protection des réseaux de chauffage acier et cuivre (à l'exclusion des métaux comme l'aluminium et ses alliages qui ne supportent pas un pH supérieur à 9).

### CARACTÉRISTIQUES


- Aspect : .....liquide brun noir
- Conditionnement : .....bidon 20 kg, fût 200 kg,  
.....conteneur 1000 kg
- Densité à 20°C : .....1,07 +/- 0,02
- pH de produits pur : .....> 13
- Caractère : .....fortement alcalin
- Miscibilité à l'eau : .....totale

### MISE EN OEUVRE

#### Dosage :

BWT SH-1005 peut-être utilisé, manuellement par pot d'introduction ou par injection d'une pompe doseuse. Le dosage BWT SH-1005 dépend du volume d'eau de l'installation.

**Le fournisseur du produit recommande pour cette installation un dosage de produit estimé à 1,2% du volume d'eau de l'installation.**

	<b>FICHE DE DONNEES DE SECURITE</b>	Page : 3 / 6
		Révision nr : 1
		Date : 28 / 6 / 2012
		Remplace la fiche : 19 / 5 / 2010
<b>BWT SH-1005</b>		-

### SECTION 6: Mesures à prendre en cas de déversement accidentel (suite)

#### 6.4. Référence à d'autres sections

Voir Rubrique : 8-13

### SECTION 7: Manipulation et stockage

#### 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Général	: Eviter toute exposition inutile.
Manipulation	: Produit à manipuler en suivant une bonne hygiène industrielle et des procédures de sécurité. Provoque de graves brûlures. Porter un vêtement de protection approprié. Eliminer rapidement des yeux, de la peau et des vêtements. Se laver les mains et toute autre zone exposée avec un savon doux et de l'eau, avant de manger, de boire, de fumer, et avant de quitter le travail.

#### 7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

Stockage	: Assurer une extraction ou une ventilation générale du local afin de réduire les concentrations de brouillards et/ou de vapeurs. Conserver dans un endroit sec, frais et bien ventilé. Garder les conteneurs bien fermés. Conserver à une température comprise entre 5 °C et 35 °C. Ne pas conserver dans un métal sensible à la corrosion. Conserver à l'écart des aliments et boissons y compris ceux pour animaux.
Stockage - à l'abri de	: Chaleur Gel.

#### 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Contactez le fournisseur si des instructions sont souhaitées.

### SECTION 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

#### 8.1. Paramètres de contrôle

Contrôle de l'exposition	
Hydroxyde de sodium	: VME-France [mg/m <sup>3</sup> ] : 2 mg/m <sup>3</sup>

#### 8.2. Contrôles de l'exposition

Protection individuelle	
- Protection des yeux	: Lunettes anti-éclaboussures ou des lunettes de sécurité.
- Protection de la peau	: Porter une tenue protectrice imperméable complète, des gants et des bottes.
- Protection des mains	: Porter des gants appropriés résistants aux produits chimiques. ( Gants de protection en caoutchouc néoprène ou nitrile )
- Protection respiratoire	: En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié (B+P)
- Danger thermiques	: Aucune donnée disponible.
Mesures techniques de protection	: Assurer une extraction ou une ventilation générale du local. Des rince-œil de secours et des douches de sécurité doivent être installés au voisinage de tout endroit où il y a risque d'exposition.
Hygiène industrielle	: Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Se laver les mains et toute autre zone exposée avec un savon doux et de l'eau, avant de manger, de boire, de fumer, et avant de quitter le travail.

## 1.4. Description

Ce système est composé de :

- 1 corps en acier traité en résine epoxy,
- 2 filtres à poche en polypropylène non tissé (finesse 50 µm, 25 µm pour le Mag'net evo 02 et 04),
- 1 ou 2 barreaux magnétiques (d'une puissance de 2400 Gauss chacun),
- 2 vannes d'isolement,
- 2 manomètres inox à bain de glycérine,
- 1 vanne de vidange ou de prélèvement,
- 1 purgeur d'air automatique à gros débit,
- 1 coque isolante, résistance au feu suivant norme EN13501-1 : Euroclasse E
- 1 circulateur monphasé 230 volts haut rendement (option),
- 1 système de détection d'encrassement (option)

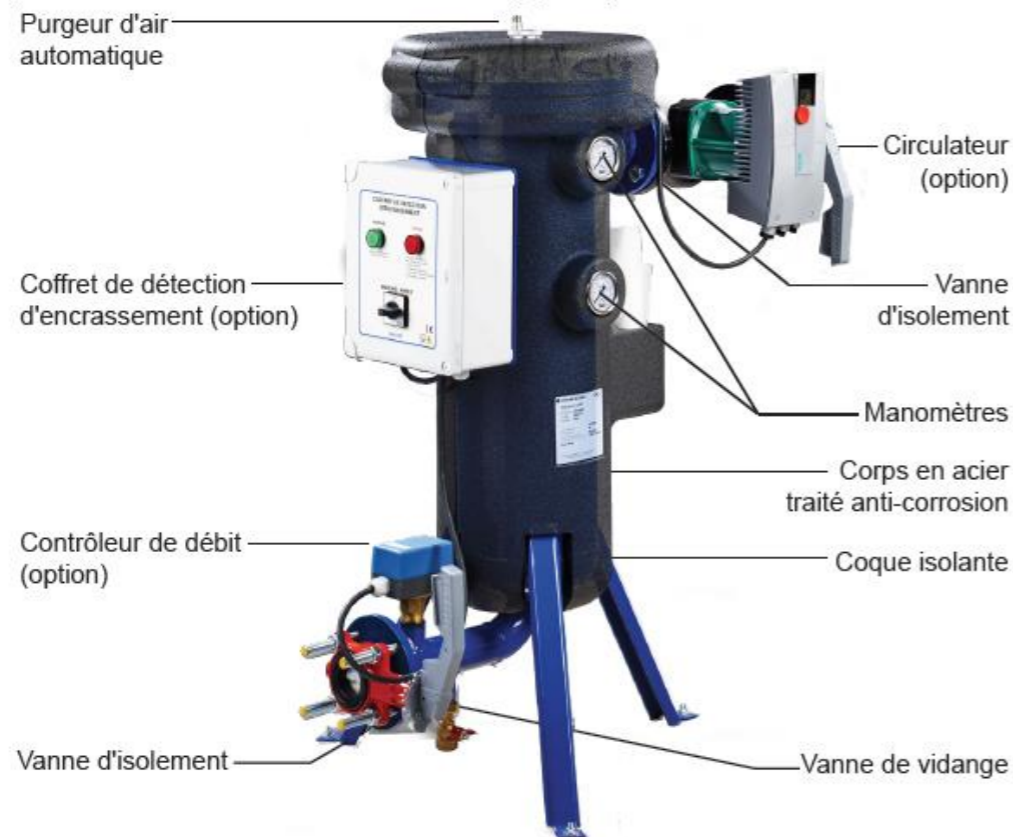


figure 2 - Composition du système

## 2.4. Caractéristiques techniques

### 2.4.1. Pertes de charge

Les pertes de charge indiquées sont celles mesurées entre l'entrée et la sortie du Mag'net evo au débit maximal sur un produit propre, sorti d'usine.

Modèle	Circulateur	Débit Max. (m3/h)	Pertes de charge (en mCE)
Mag'net evo 02	UPM3 25-50	2	0,8
Mag'net evo 04	UPM3 25-75	4	0,8
Mag'net evo 08	Stratos para 30/1-8	8	1,5
Mag'net evo 16	Stratos 50/1-8	16	1,5
Mag'net evo 28	Stratos 50/1-12	28	1,5

### 2.4.2 Circulateurs

Les circulateurs sont réglés et contrôlés dans notre usine. Par défaut, ils sont paramétrés à leur vitesse maximale.

#### Paramétrages par défaut :

**UPM3 25-50 et UPM3 25-75** il n'y a pas de réglage disponible. Le circulateur est à sa vitesse maximale.

**Stratos para 30/1-8**, le bouton rouge doit être réglé sur la position "ext. in"



**Stratos 40/1-12 et Stratos 50/1-12 :**

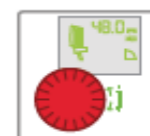
- La vitesse est réglée par l'intermédiaire du bouton rouge.
- Après la mise sous tension du circulateur, vous pouvez choisir l'orientation de l'affichage.
- Sélectionnez l'orientation en tournant le bouton rouge, valider votre choix avec un appui court sur le bouton rouge.



- Sélectionnez à l'aide du bouton rouge, la courbe représentant le débit en fonction de la hauteur manométrique et validez.



- Sélectionnez la vitesse maximale du circulateur en tournant le bouton rouge et validez.



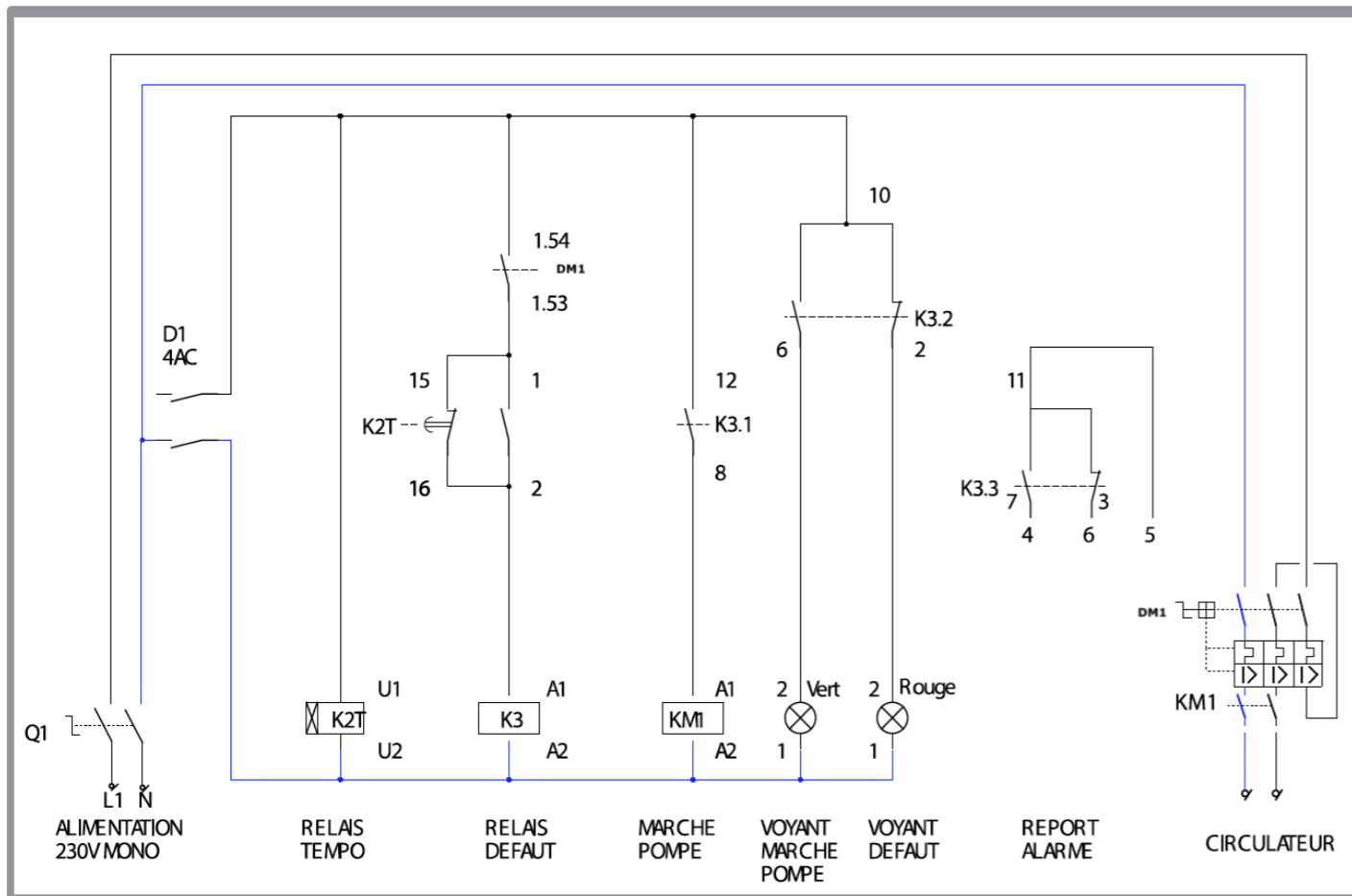


1.5. Détermination du modèle

Cinq modèles d'appareils sont mis à votre disposition en fonction des débits et des volumes des différents circuits.

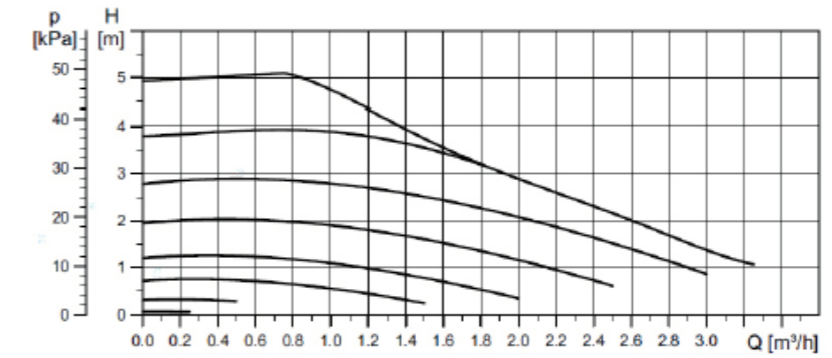
Nombre de logements	Volume de l'installation (l)	Puissance chauffage (kW)	Débit avec un circuit chauff. (m³/h)	Volume du traitement (m³/h)	Type avec 1 circuit chauffage
30	2280	190	8,0	2,0	Mag'net evo 02
60	4500	375	16,0	4,0	Mag'net evo 04
125	9000	750	32,0	8,0	Mag'net evo 08
250	18000	1500	64,0	16,0	Mag'net evo 16
450	31000	2600	112,0	28,0	Mag'net evo 28

Schéma électrique du pot à boue

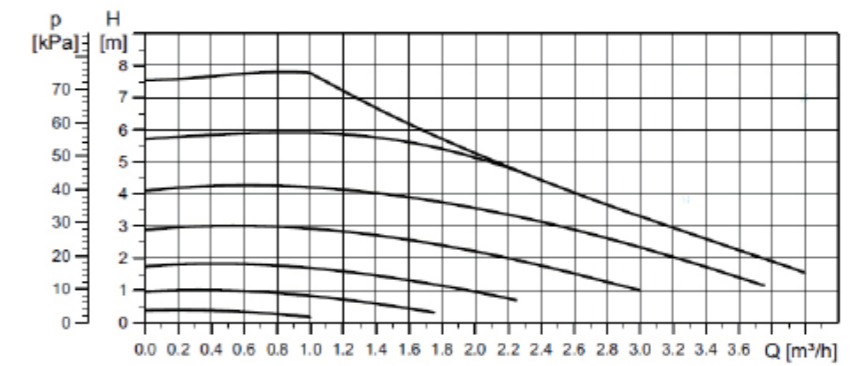


Courbes de fonctionnement de ces circulateurs :

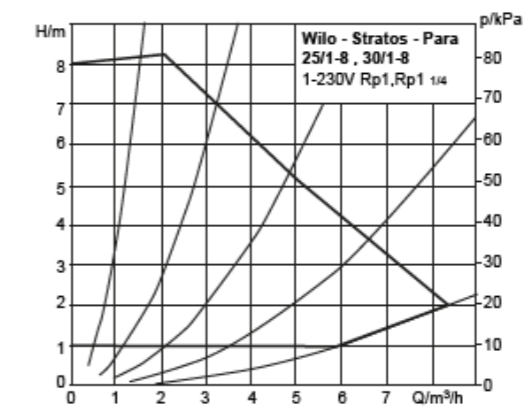
- Mag'net evo 02 : UPM3 25-50



- Mag'net evo 04 : UPM3 25-75



- Mag'net evo 08 : Stratos para 30/1-8





## 5. ENTRETIEN ET MAINTENANCE DU MODULE



**DANGER :** Avant toute intervention, s'assurer que l'alimentation électrique générale est coupée.



**ATTENTION :** Les différentes opérations d'entretien et de maintenance doivent être effectuées par un professionnel qualifié.

La périodicité des opérations de nettoyage est directement liée à l'état du réseau et l'éventuelle injection de produit fluidifiant.

Le niveau d'encrassement du filtre Mag'net evo peut être défini par la lecture de la différence de pression observable sur les deux manomètres montés sur le corps de l'appareil.

Une différence de pression supérieure à 0,3 bar nécessite une ouverture de l'appareil (voir ci-après).



**Information :** Le voyant de défaut ne s'allume pas à 0.3 bar mais à une valeur supérieure.  
L'entretien doit intervenir avant que le voyant rouge ne s'allume.

### 5.2. Procédure d'ouverture de la cellule

Vidanger partiellement le corps du Mag'net evo par ouverture de la vanne de vidange située à la base de l'appareil jusqu'à atteindre une pression nulle dans la cellule.

Dévisser la totalité des écrous papillon maintenant la bride supérieure.

Oter la bride supérieure pour accéder aux éléments internes.

La filtration est assurée par deux organes :

- Une poche filtrante, en matériau synthétique, assurant la filtration des particules solides en suspension dans l'eau.
- Un système magnétique à forte puissance assurant la séparation des particules magnétiques présentes dans l'eau.

### 5.3. Procédure de nettoyage des éléments internes



figure 9 -  
Poche filtrante

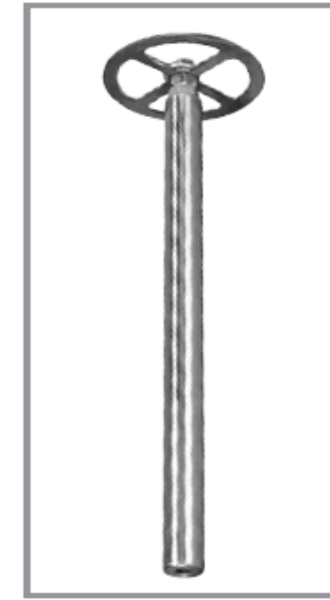


figure 10 -  
Système magnétique

1. Extraire le système magnétique par le haut en prenant soin de ne pas frotter exagérément sur les parois afin de ne pas endommager la poche filtrante.
2. Le barreau magnétique se rince tout simplement à l'eau claire au-dessus d'un puisard, les impuretés peuvent être rincées directement à l'égout.
3. La poche filtrante possède une anse tissu pour en faciliter la mise en place et la manutention.
4. Cette poche peut être jetée directement et remplacée par une nouvelle poche disponible à la vente en kit. Cela permet d'éviter le nettoyage de la poche qui est particulièrement salissant.

5.4. Procédure de remontage et remise en eau

1. Les éléments internes devront être remontés dans l'ordre inverse du démontage, à savoir, repositionnement de la poche en appui sur l'épaulement.



2. Contrôler le bon positionnement du joint torique (ou plat pour le Mag'net evo 02) dans sa gorge, le remplacer si nécessaire.
3. Poser la bride supérieure et serrer un à un en répartissant la charge tous les écrous papillon. Le serrage devra être équilibré afin de ne pas créer de pincement ponctuel du joint.
4. Contrôler la fermeture de la vanne de vidange et ouvrir lentement la vanne amont du Mag'net evo afin d'en assurer le remplissage.
5. Lorsque la pression du réseau est atteinte sur les manomètres de l'appareil, ouvrir la vanne aval.
6. Pour le cas particulier du Mag'net evo sans pompe, fermer la vanne de by-pass à l'index initial.
7. Réenclencher le sectionneur du coffret électrique et/ou l'alimentation de la pompe (suivant équipement).

Votre appareil est à nouveau prêt à fonctionner.



Information :

Les pièces détachées pour le Mag'net evo ne sont pas forcément compatibles avec l'ancien modèle, le Mag'net.

Il est donc conseillé, pour toute commande, de se référer à la liste des pièces détachées du Mag'net consultable sur notre site internet.

	Mag'net evo 02		Mag'net evo 04			Mag'net evo 08			Mag'net evo 16			Mag'net evo 28		
	Avec pompe	Avec pompe et coffret	Sans pompe ni coffret	Avec pompe	Avec pompe et coffret	Sans pompe ni coffret	Avec pompe	Avec pompe et coffret	Avec pompe	Avec pompe et coffret	Sans pompe ni coffret	Avec pompe	Avec pompe et coffret	Sans pompe ni coffret
Vanne entrée/sortie	601198		601198		601211		600363		600363		600363		600363	
Joints circulateur	601119		601119		600844		601118		601118		601118		601118	
Circulateur + joints	601201		601202		601214		601219		601219		601220		601220	
Câble circulateur	601236		601236		-		-		-		-		-	
Fixations bride (x8)	601203		601203		601215		601215		601215		601215		601215	
Rondelle fixation bride (unité)	601121		601121		600138		600138		600138		600138		600138	
Ecrou à oreille fixation bride (unité)	601122		601122		600766		600766		600766		600766		600766	
Purgeur	601204		601204		601204		601204		601204		601204		601204	
Bride	601222		601222		601090		601091		601091		601091		601091	
Joint de bride	600697		600697		600413		600314		600314		600314		600314	
Barreau magnétique complet	601207		601207		601216		601221		601221		601221		601221	
Manomètre	72220		72220		72220		72220		72220		72220		72220	
Poches filtrante (X5)	601223		601223		601225		601226		601226		601226		601226	
Contrôleur de débit	-	601208	-	601208	-	72219	-	72219	-	72219	-	72219	-	
Vanne vidange + joint	601209		601209		601209		601209		601209		601209		601209	
Voyant rouge	-	601016	-	601016	-	601016	-	601016	-	601016	-	601016	-	
Voyant vert	-	601017	-	601017	-	601017	-	601017	-	601017	-	601017	-	
Coffret	-	600324	-	600324	-	72280	-	72231	-	72231	-	72231	-	
Sectionneur	-	600712	-	600712	-	600712	-	600712	-	600712	-	600712	-	
Plastron (lexan)	-	601018	-	601018	-	601018	-	601018	-	601018	-	601018	-	
Joint vanne entrée/sortie	601199		601199		601212		-		-		-		-	
Joint contrôleur de débit	-	601224	-	601224	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Joint vidange	601210		601210		601210		601210		601210		601210		601210	
Presse étoupe	-	601104	-	601104	-	601104	-	601104	-	601104	-	601104	-	
Câble contrôleur de débit	-	-	-	-	601217		601217		601217		601217		601217	
Fixations pompe	-	-	-	-	-		-		-		-		-	



**EXTRAIT DU CATALOGUE  
SCHNEIDER SUR LES CONTACTEURS ET DISJONCTEURS MOTEUR**



LC1-D09 ●●



LC1-D25 ●●



**Contacteurs tripolaires (1)**

Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3							Courant assigné d'emploi		Nombre de contacts auxiliaires	Référence de base à compléter par le repère de la tension (2)	
							en AC-3	en AC-1 $\theta < 40^\circ\text{C}$			
220V	380V				660V					Tensions usuelles	
230V	400V	415V	440V	500V	690V	A	A				
kW	kW	kW	kW	kW	kW						
2,2	4	4	4	5,5	5,5	9	25	1	1	LC1-D09 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	12	25	1	1	LC1-D12 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
4	7,5	9	9	10	10	18	32	1	1	LC1-D18 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
5,5	11	11	11	15	15	25	40	1	1	LC1-D25 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
7,5	15	15	15	18,5	18,5	32	50	1	1	LC1-D32 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	38	50	1	1	LC1-D38 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
11	18,5	22	22	22	30	40	60	1	1	LC1-D40 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
15	22	25	30	30	33	50	80	1	1	LC1-D50 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
18,5	30	37	37	37	37	65	80	1	1	LC1-D65 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
22	37	45	45	55	45	80	125	1	1	LC1-D80 ●●	B7 E7 F7 P7 V7
25	45	45	45	55	45	95	125	1	1	LC1-D95 ●●	B7 E7 F7 P7 V7

(1) Pour LC1-D09 à D32 et LC1K: fixation par encliquetage sur profilé largeur 35 mm AM1-DP. Pour LC1-D40 à D95: fixation par encliquetage sur profilé largeur 35 mm AM1-DE ou 75 mm AM1-DL. Bornes puissance: LC1-D09 à D95 protégées contre le toucher et vis maintenues desserrées.

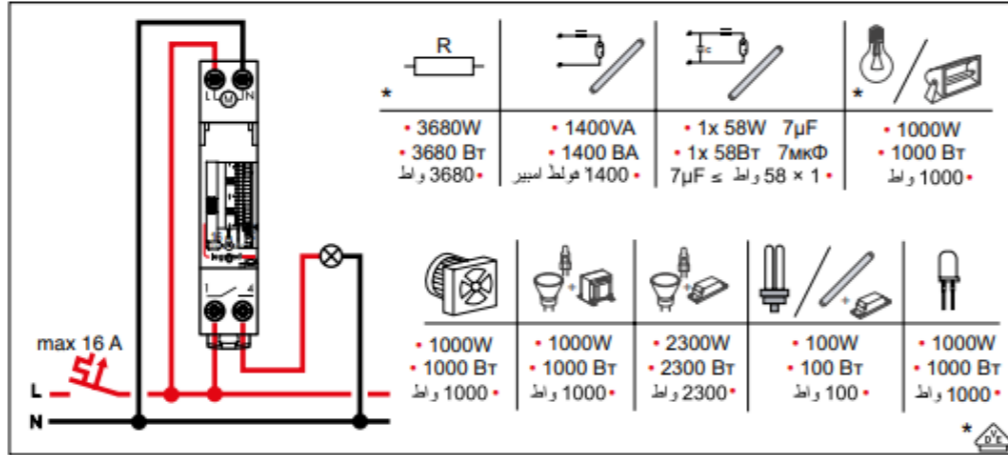
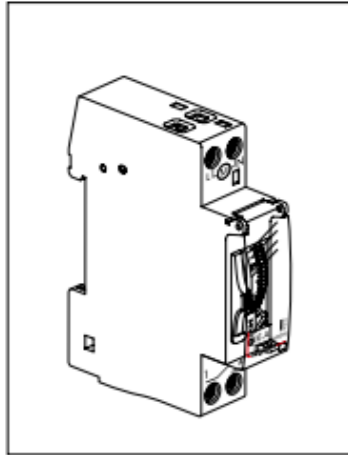
(2) Tensions du circuit de commande existantes.

Volts	24	48	110	230	400
50/60Hz	B7	E7	F7	P7	V7

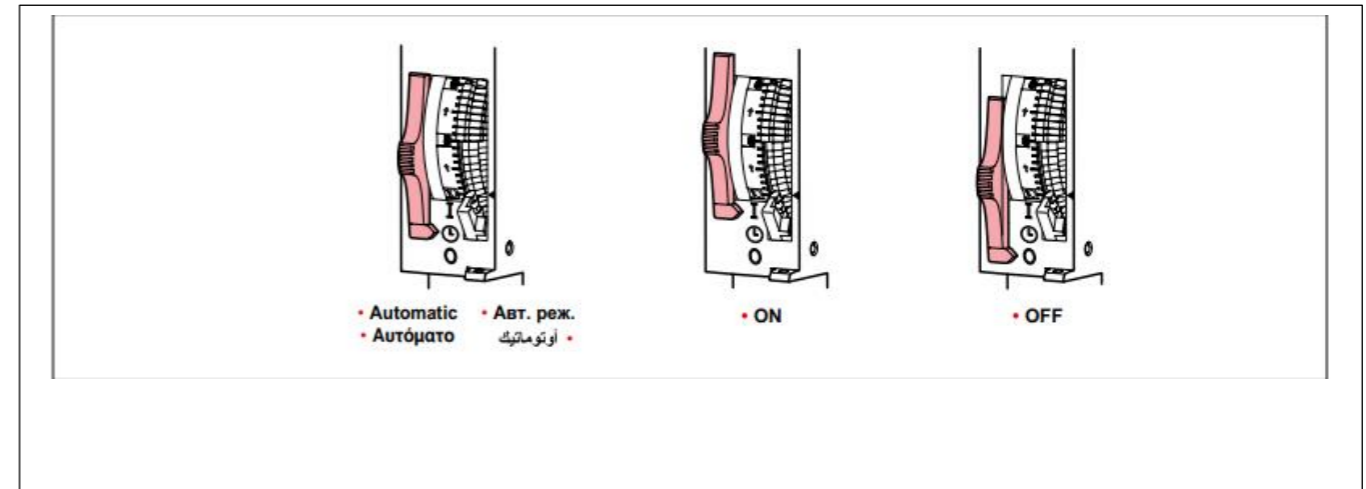
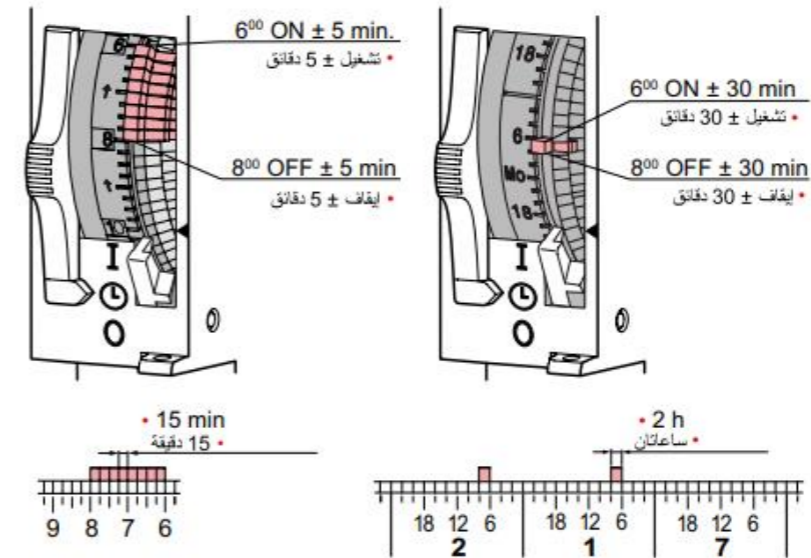
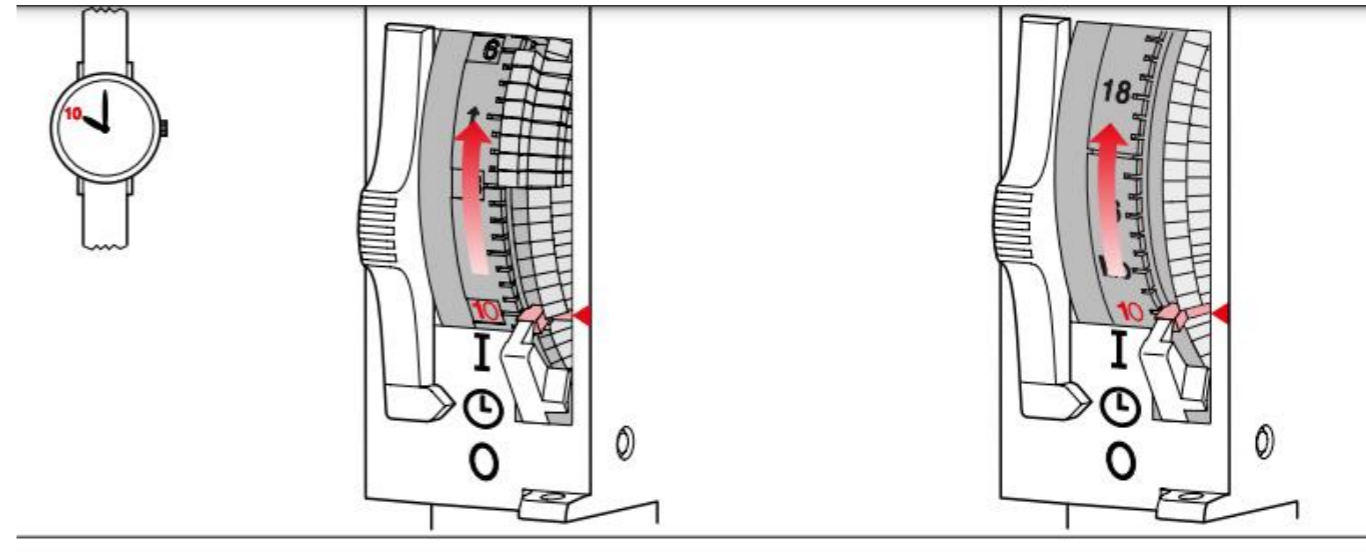


- Inter horaire
- Schakelklok
- Time switch
- Schaltuhr
- Temporizador
- Interruptor horário
- Zegar sterujący
- Χρονοδιακόπτης
- Interruttore orario
- Modüler zaman saati
- Программируемый таймер
- Kontaktur
- Kytkinkello
- Koblingsur
- Kopplingsur
- مقبس الوقت

4127 80 / 81 / 83 / 90 / 91 / 94 / 96



	MicroRex T11 4127 80	MicroRex W11 4127 83	MicroRex T11 4127 81	MicroRex QT11 4127 90	MicroRex QW11 4127 94	MicroRex QT11 4127 91	MicroRex QW11 4127 96
M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 230 V~ 50 Hz</li> <li>• 230 B~ 50 Гц</li> <li>• 230 واط ~ 50 ميغاهرتز</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 V~ 60 Hz</li> <li>• 120 B~ 60 Гц</li> <li>• 120 فولت ~ 60 ميغاهرتز</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 230 V~ 50-60 Hz</li> <li>• 230 B~ 50-60 Гц</li> <li>• 230 واط ~ 50-60 ميغاهرتز</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 V~ 50-60 Hz</li> <li>• 120 B~ 50-60 Гц</li> <li>• 120 واط ~ 50-60 ميغاهرتز</li> </ul>	
P	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R 100 h / +25 °C • R 100 ч / +25 °C</li> <li>• احتياطي تشغيل 100 ساعة / +25 °C مئوية</li> </ul>						
⌚	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ± 2 s/d +25 °C • ± 2 c/cyt. +25 °C</li> <li>• ± ثانية باليوم +25 °C مئوية</li> </ul>						
⚡	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 A/250 V~μ cos φ = 1 • 16 A/250 B~μ cos φ = 1</li> <li>• 16 أمبير/250 فولت~μ cos φ = 1</li> </ul>						



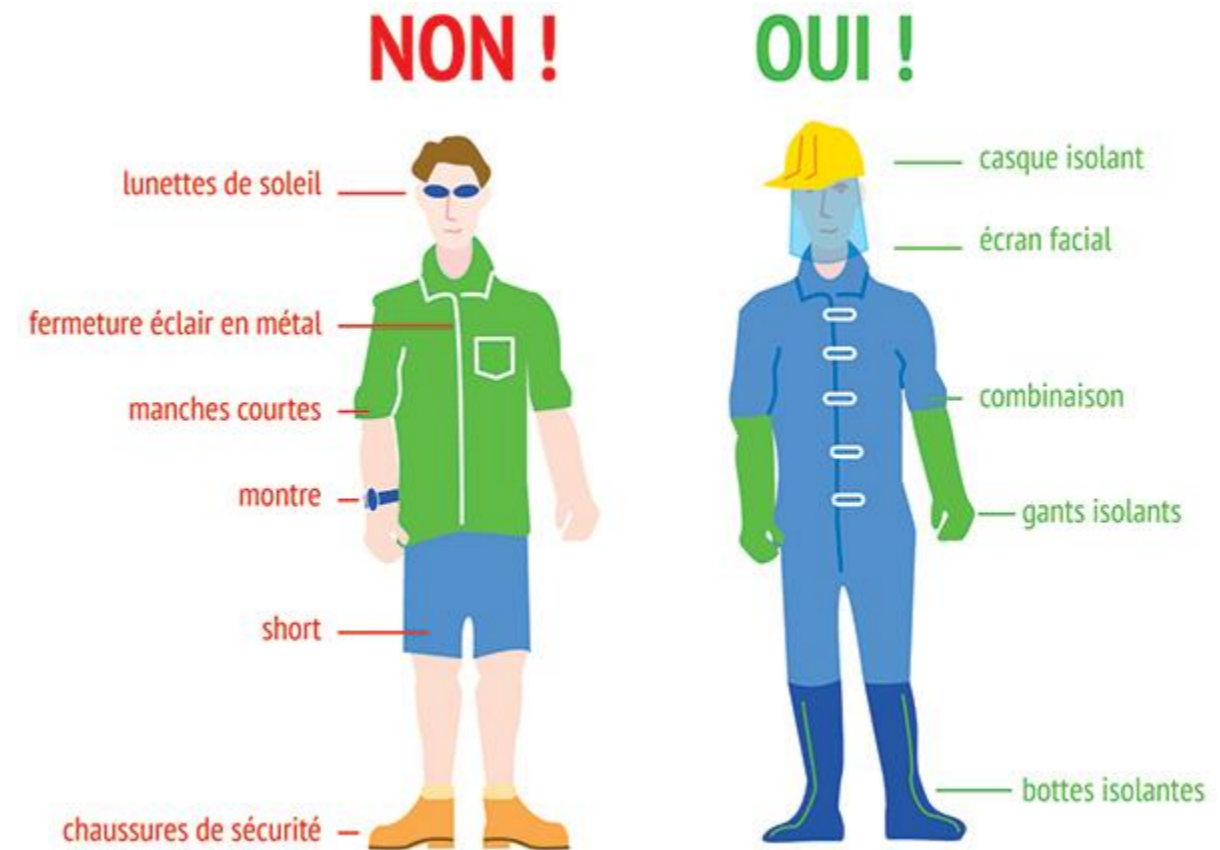
Le choix d'une habilitation électrique doit être réalisé en tenant compte de l'activité qui sera confiée au travailleur et de l'environnement électrique. Le tableau ci-après propose pour les activités les plus courantes les symboles correspondants. Pour plus de détails sur la portée des symboles et limitations associées, se reporter à la norme NF C 18-510.

Activités	Symboles d'habilitation
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation normale du matériel électrique (branchement d'ordinateur, branchement d'un aspirateur, utilisation d'une perceuse...).</li> </ul> Exemple de professions : tous les travailleurs utilisant du matériel électrique	Sensibilisation au risque électrique, pas d'habilitation requise
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune opération d'ordre électrique n'est réalisée mais accès à des zones ou emplacements à risque spécifique électrique (accès réservé aux électriciens).</li> </ul> Exemple de professions : peintre, maçon, serrurier, agent de nettoyage... ne réalisant pas de réarmement de disjoncteur, pas de remplacement de lampe, fusible, etc. mais uniquement des travaux de peinture, maçonnerie...	B0 H0, H0V
<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervention élémentaire sur des circuits terminaux (maxi 400 V et 32 A courant alternatif). Seules opérations autorisées :               <ul style="list-style-type: none"> <li>remplacement à l'identique de fusibles BT,</li> <li>remplacement à l'identique d'une lampe, d'un socle de prise de courant, d'un interrupteur,</li> <li>raccordement de matériels (chauffe-eau, convecteurs, volets roulants...) à un circuit en attente (bornier, domino...) protégé contre les courts-circuits,</li> <li>réarmement d'un dispositif de protection.</li> </ul> </li> </ul> Exemple de professions : gardien d'immeuble, chauffagiste, plombier, peintre...	BS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manœuvre de matériel électrique pour réarmer un disjoncteur, relais thermique..., mettre hors ou sous tension un équipement, une installation.</li> </ul> Exemple de professions : informaticien, gardien, personnel de production... réalisant uniquement ce type de manœuvre.	BE Manœuvre HE Manœuvre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervention générale d'entretien et de dépannage sur un matériel électrique ou une partie d'installation de faible étendue. Types d'opérations :               <ul style="list-style-type: none"> <li>recherche de panne, dysfonctionnements (pouvant inclure des mesures),</li> <li>remplacement de matériels défectueux (relais, borniers...),</li> <li>mise en service partielle et temporaire d'une installation (pouvant inclure des essais ou des manœuvres),</li> <li>connexion et déconnexion en présence de tension sous certaines conditions (maxi 500 V, 63 A en courant alternatif et réalisées hors charge).</li> </ul> </li> </ul> Exemple de professions : électricien confirmé du service maintenance, dépanneur...	BR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux sur les ouvrages et installations électriques. Types d'opérations :               <ul style="list-style-type: none"> <li>création, modification d'une installation,</li> <li>remplacement d'un coffret, armoire,</li> <li>balisage de la zone de travail et vérification de la bonne exécution des travaux (uniquement pour « le chargé de »),</li> <li>etc.</li> </ul> </li> </ul>	Exécutant B1, B1V H1, H1V Chargé de B2, B2V H2, H2V
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consignation d'un ouvrage ou d'une installation électrique.</li> </ul>	BC, HC

## EPI = EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Un EPI est strictement personnel et ne peut être réutilisé par un employé que s'il a été nettoyé, désinfecté et si l'état a été vérifié et validé (casque, paire de gants, vêtements ou combinaison, chaussures, etc).

L'INRS sur son site ([lien en cliquant ici](#)) précise parfaitement l'intérêt et l'obligation du port des EPI pour les travaux sur ou à proximité de l'électricité.



Afin de travailler en toute sécurité, les intervenants en fonction de leurs niveaux d'habilitation doivent :

- \* signaler l'endroit où se trouve le risque : [BALISAGE DE SECURITE](#)
- \* appliquer une procédure de consignation : [CONSIGNATION / CONDAMNATION](#)
- \* vérifier les installations et mesurer les grandeurs électriques : [APPAREILS DE MESURE](#)
- \* être équipé d'EPI : [casques](#), [visières](#), [gants et sous-gants](#), [vêtements](#), [tapis de sol](#), etc

Les habilitations aux Fluides frigorigènes ou certifications :

Les opérateurs doivent obtenir une attestation de capacité délivrée par un organisme agréé afin de pouvoir manipuler des fluides frigorigènes et ont l'obligation de remettre aux distributeurs les fluides récupérés qui ne peuvent être réintroduits dans des équipements (ou dont la réutilisation est interdite), ainsi que les emballages ayant contenu des fluides frigorigènes. Ils ont également la possibilité de faire traiter les fluides usagés et les emballages sous leur responsabilité. Les organismes agréés sont les organismes ayant reçu un agrément des ministres en charge de l'environnement et de l'industrie pour pouvoir délivrer des attestations de capacité aux opérateurs et certifier les entreprises du domaine de la protection incendie. Les modalités de délivrance de l'attestation de capacité aux opérateurs sont définies par l'arrêté du 30 juin 2008 relatif à la délivrance des attestations de capacité aux opérateurs prévue à l'article R. 543-99 du Code de l'Environnement.

Catégories d'activité :

- Catégorie I (inclut les catégories II, III, IV et V) : Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur ;
- Catégorie II (inclut les catégories V) : Maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant moins de 2 kg de fluides frigorigènes et contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur ;
- Catégorie III : Récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur de moins de 2 kg de fluides frigorigènes ;
- Catégorie IV : Contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur ;
- Catégorie V - toutes opérations : Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des systèmes de climatisation de véhicules, engins et matériels mentionnés à l'article R.311-1 du Code de la route ;
- Catégorie V - VHU : Catégorie V exclusivement pour les opérations de récupération des fluides des systèmes de climatisation des véhicules hors d'usage.

Les équipements de protection individuelle doivent être utilisés pour des travaux exceptionnels et de courte durée et ne doivent pas se substituer aux mesures de protection collective.

### **Protection oculaire et cutanée**

En cas de manipulations ou d'interventions, l'opérateur devra porter une protection oculaire adéquate : lunettes de protection, masque facial, lunettes-masque. Il devra aussi porter une protection cutanée : vêtements de protection et gants de protection contre le froid. Ces protections permettront d'éviter toute projection et brûlure par le froid.