



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

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
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.**

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

## TECHNICIEN EN INSTALLATION DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES

### SESSION 2019

EPREUVE E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION

**Sous-épreuve E21**

**ANALYSE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'UNE INSTALLATION**

## DOSSIER TECHNIQUE

*Ce dossier comporte 14 pages numérotées de page 1/14 à page 14/14*

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>1906-TIS T</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Technique</b>
<b>E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION</b> <b>E21 - Analyse scientifique et technique d'une installation</b>	<b>Durée : 4h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 1/14</b>

# Contexte



Le sujet concerne la rénovation et l'extension d'un hôpital.

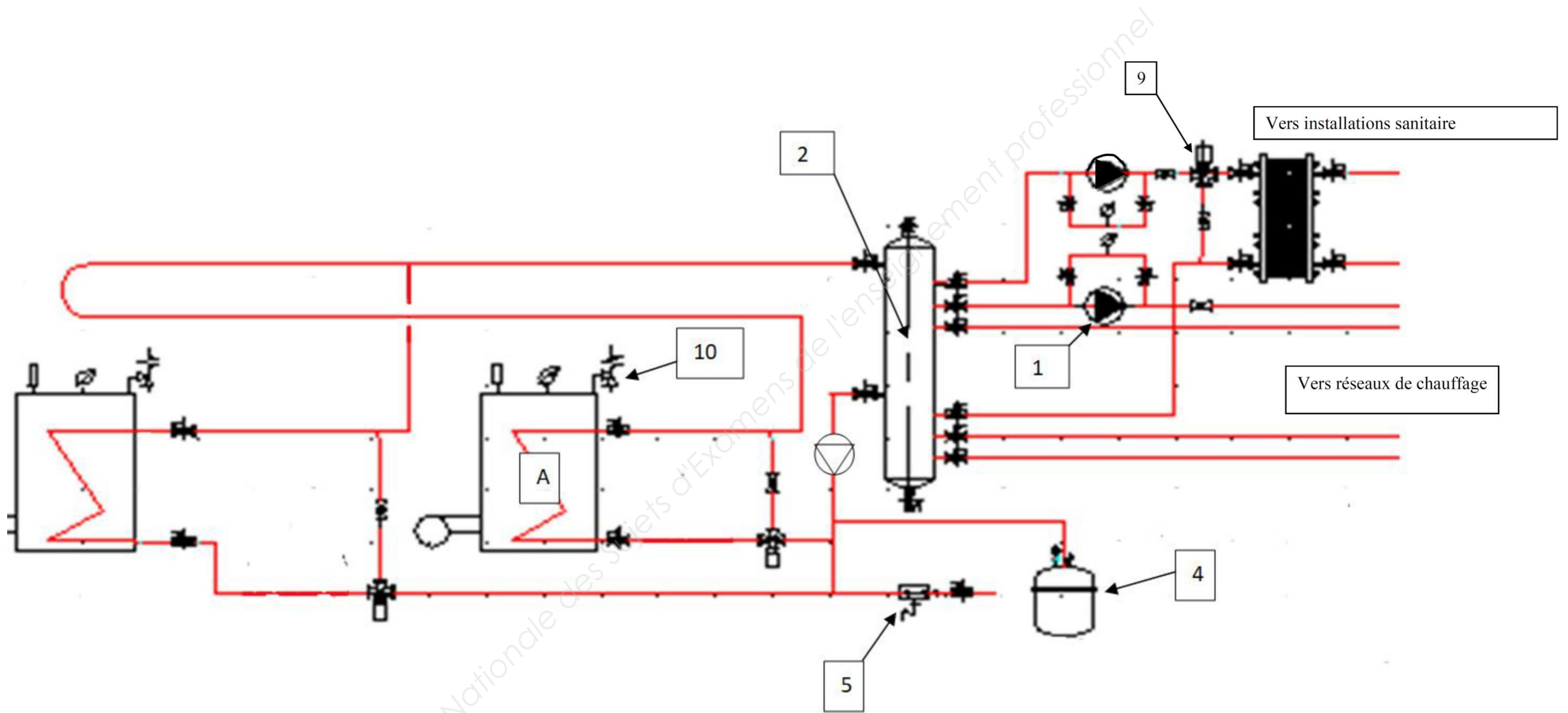
Ce bâtiment se situe dans le département du VAR (83).

La production énergétique va se faire de la façon suivante :

- la production de chaleur sera assurée par la chaufferie GAZ existante pour la partie à rénover ;
- pour l'extension de l'hôpital des pompes à chaleur assureront la production d'énergie, eau chaude et eau glacée ;
- ces pompes à chaleur réversibles seront positionnées en toiture du bâtiment ;
- la diffusion de la chaleur sera assurée par des zones de planchers chauffants, des panneaux rayonnants, des ventilo-convecteurs et des CTA.

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>1906-TIS T</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Technique</b>
<b>E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION</b> <b>E21 - Analyse scientifique et technique d'une installation</b>	<b>Durée : 4h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 2/14</b>

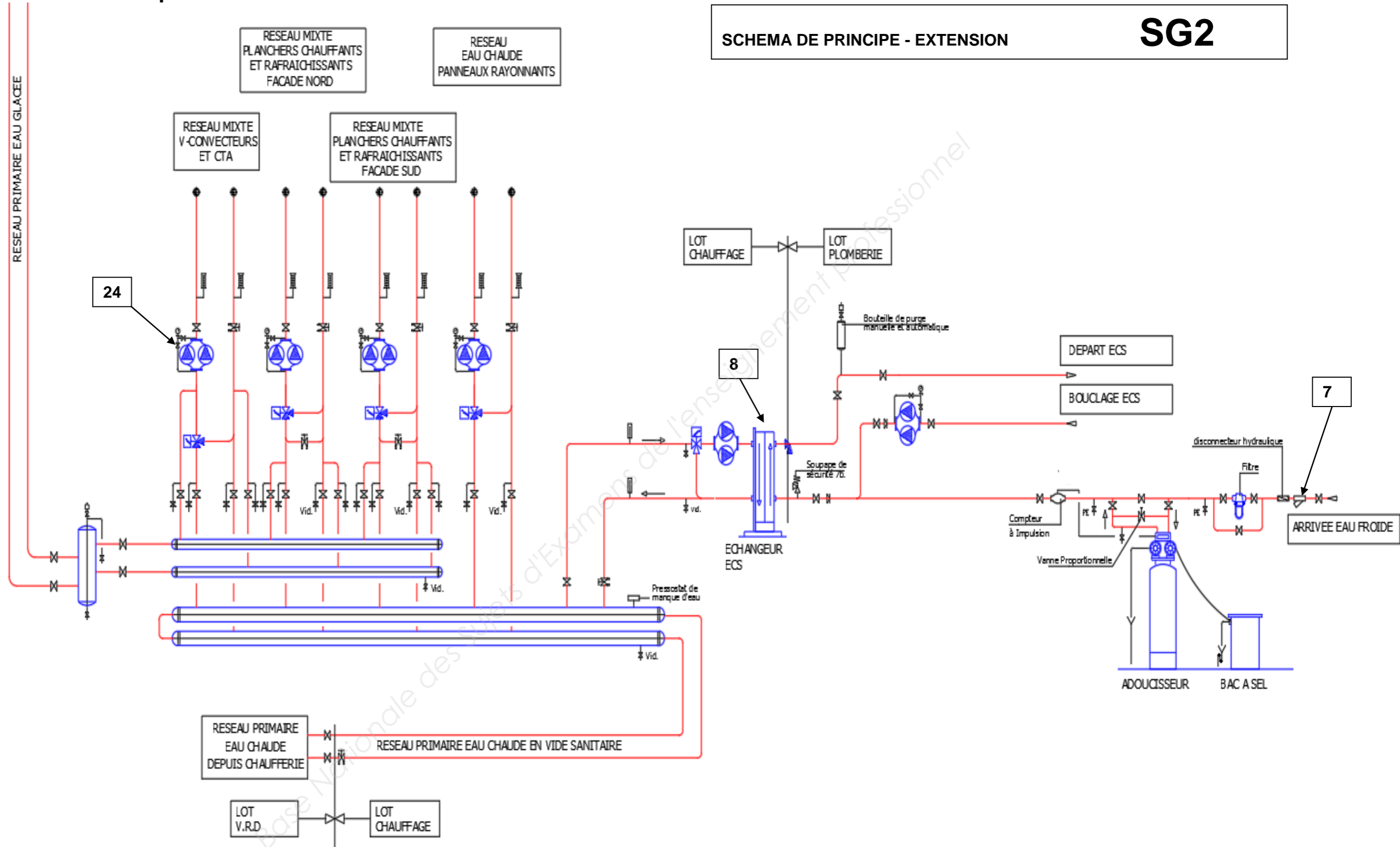
# SG1 - SCHEMA DE PRINCIPE CHAUFFAGE – Partie à RENOVER.

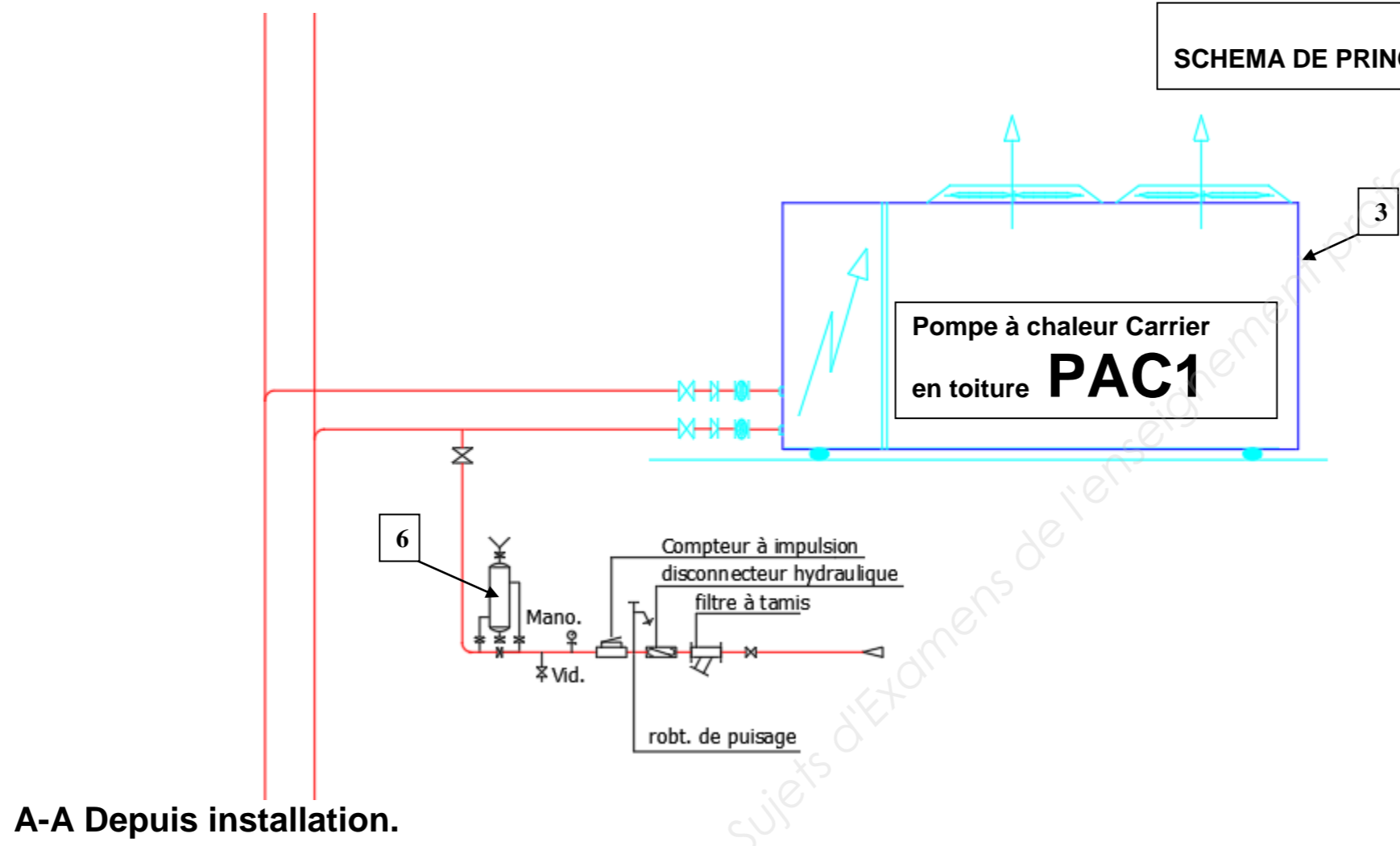




A-A Vers Pompe à chaleur

SCHEMA DE PRINCIPE - EXTENSION **SG2**





A-A Depuis installation.

**IMPLANTATION POMPE A CHALEUR**

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>1906-TIS T</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Technique</b>
<b>E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION</b> <b>E21 - Analyse scientifique et technique d'une installation</b>	<b>Durée : 4h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 5/14</b>

## C.C.T.P.

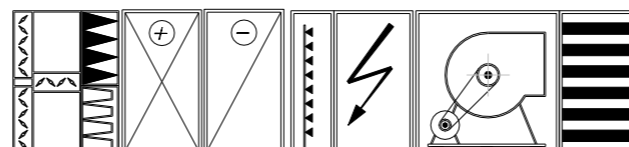
### CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION.

- **CTA.**

Sur la C.T.A rénovée, l'humidificateur à eau sera remplacé par un humidificateur à vapeur.

Dans l'extension, les CTA reposeront au sol ou seront suspendues par l'intermédiaire de plots antivibratiles à ressort déterminés pour un taux de filtrage des vibrations au moins égal à 98% mini.  
Le capotage des CTA sera de type double-peau (tôle + laine de roche + tôle).

#### Schéma de principe CTA amphithéâtre



- **POMPE A CHALEUR (Réseaux eau glacée et relève en mi-saison).**

La puissance de la pompe à chaleur sera surdimensionnée et sélectionnée pour atteindre les objectifs climatiques.

Le régime de fonctionnement de la production d'eau glacée servant de base aux calculs, sera égal à 7°C / 12°C.

Ces exigences seront justifiées par des notes de calcul à communiquer à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

- **CHAUFFERIE.**

L'ensemble de la chaufferie sera mis aux normes.

Les chaudières et brûleurs seront conservés, car une réfection a déjà été effectuée sur ce poste en 2016.

Le réseau de détection incendie sera intégré à la GTB de l'hôpital.

Les couples chaudières brûleurs ont une puissance nominale de 160 kW et les températures de départ et retour chaudières sont 90°C et 70°C.

La production d'énergie pour l'extension sera délivrée par la chaufferie existante et la bouteille de découplage sera remplacée.

- **RACCORDEMENT ELECTRIQUE CIRCULATEUR DOUBLE.**

Les fusibles utilisés seront du type AM et de taille 10 x 38. Raccordement par bornes à ressort.

- **Descriptif de fonctionnement**

Les circulateurs doubles fonctionneront de manière alterné P1 jours pairs et P2 jours impairs.

La tension d'alimentation est du monophasé 230 V.

Les contacteurs et les relais thermiques seront fixés par vis étriers ou connecteurs.

- **Commande**

Le sectionneur de puissance Q1 sera placé en tête du circuit puissance.

La commande du circulateur double est assurée par deux contacteurs moteurs KM1 pour P1 et KM2 pour P2.

Un disjoncteur magnétothermique Q2 sera installé en tête de la partie commande.

La mise sous tension sera effectuée par un interrupteur rotatif M/A (S1).

- **Sécurité**

La sécurité électrique du moteur est assurée par deux relais thermiques F1 pour P1 et F2 pour P2 dont les contacts rth (95-96) interdiront l'alimentation de KM1 et KM2.

Un pressostat manque d'eau de type flow switch empêchera le fonctionnement du circulateur.

- **Signalisation**

Un voyant marche X1 sera actionné par l'intermédiaire d'un contact KM1 et un voyant marche X2 sera actionné par l'intermédiaire d'un contact KM2.

Deux voyants de défaut thermique seront actionnés par les contacts rth (97-98) de F1 ou F2.

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>1906-TIS T</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Technique</b>
<b>E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION</b> <b>E21 - Analyse scientifique et technique d'une installation</b>	<b>Durée : 4h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 6/14</b>

## EXTRAIT DE LA DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR

### 1- CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES POMPES A CHALEUR.

#### 30 RQS 160.

Puissance frigorifique nominale kW 37 – 146 KW.

Fluide frigorigène : R-410a.

Régulation PRO-DIALOG Plus.

Condenseurs tubes en cuivre rainuré et ailettes en aluminium.

Ventilateurs axial à volute tournante, FLYING-BIRD.

Débit d'air total (grande vitesse) 20908 l/s.

Vitesse de rotation (grande/petite vitesse) 15,6/7,8 tr/s.

Évaporateur à détente directe, de type à plaques brasées.

Volume d'eau : 26 litres.

Volume vase d'expansion : 50 Litres.

Pression vase d'expansion : 150 kPa.

#### Légende :

\* Conditions nominales : entrée-sortie d'eau évaporateur = 12°C/7°C, température d'air extérieur = 35°C.

(1) A la livraison, le pré-gonflage des vases maintient la membrane plaquée en partie haute du vase. Pour permettre une libre variation du volume d'eau, adapter la pression du gonflage à une pression proche de celle de la hauteur statique de l'installation (voir ci-après), remplir l'installation d'eau (en purgeant l'air) à une pression supérieure de 10 à 20 kPa à celle du vase.

### 2- CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DU GROUPE DE PRODUCTION D'EAU GLACEE.

<b>30RQS - Unité standard (sans module hydraulique)</b>		<b>039</b>	<b>045</b>	<b>050</b>	<b>060</b>	<b>070</b>	<b>078</b>	<b>080</b>	<b>090</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>140</b>	<b>160</b>
<b>Circuit d'alimentation</b>													
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50											
Plage de tension	V	360-440											
<b>Alimentation du circuit de commande</b>		24 V par transformateur interne											
<b>Courant maximum au démarrage (Un)<sup>(1)</sup></b>													
Unité standard	A	114	135	143	146	176	213	214	174	208	248	243	286
Unité avec option de démarreur électronique	A	75	87	94	96	114	140	140	125	150	176	186	215
<b>Cosinus phi de l'unité à la puissance maximale<sup>(2)</sup></b>		0.83	0.81	0.81	0.83	0.81	0.78	0.78	0.83	0.81	0.79	0.81	0.78
<b>Puissance absorbée maximale de fonctionnement<sup>(2)</sup></b>		kW	20	22	25	28	31	36	36	42	46	53	62
<b>Intensité nominale de fonctionnement de l'unité<sup>(3)</sup></b>		A	26	29	33	36	42	53	53	55	62	77	85
<b>Courant maximal absorbé de l'unité (Un)<sup>(4)</sup></b>		A	35	45	47	53	67	73	74	81	99	108	134
<b>Courant maximal absorbé de l'unité (Un-10%)†</b>		A	38	49	51	58	75	80	80	89	110	118	159
<b>Réserve de puissance électrique de l'unité pour le client</b>		kW	Réserve de puissance client sur le circuit d'alimentation 24 V des commandes										
<b>Tenue aux courts-circuits et protection</b>		Voir tableau 9.1											

(1) Courant instantané de démarrage maximum aux limites de fonctionnement (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + courant du ou des ventilateurs + courant rotor bloqué du plus gros compresseur).

(2) Alimentation électrique, aux conditions maximales de fonctionnement permanent de l'unité (données indiquées sur la plaque signalétique de l'unité).

(3) Conditions standard Eurovent : température d'entrée/de sortie d'eau de l'échangeur à eau 12 °C/7 °C, température de l'air extérieur 35 °C.

(4) Courant maximal de l'unité à 400 V, conditions de fonctionnement non permanentes (valeurs indiquées sur la plaque signalétique de l'unité).

† Courant de fonctionnement maximal de l'unité à 360 V, conditions de service non permanentes.

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b>			
Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	1906-TIS T	Session 2019	Dossier Technique
E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 7/14
E21 - Analyse scientifique et technique d'une installation			



### **3-RECOMMANDATIONS CONSTRUCTEUR**

#### **Vérification de la charge.**

Pour vérifier que la charge du système est correcte procéder comme suit:

- s'assurer qu'il n'y a pas apparition de bulles en faisant fonctionner le groupe à pleine puissance pendant quelques temps ;
- si nécessaire obturer une partie de la surface de la batterie pour obtenir une température de condensation correcte ;
- le sous-refroidissement réel à la sortie du condenseur doit être compris entre **5 K et 7 K** ;
- utiliser la prise de pression sur la tuyauterie liquide prévue pour charger le réfrigérant pour connaître la pression du réfrigérant liquide. Au cas où, la valeur du sous-refroidissement n'est pas correcte c'est-à-dire inférieure aux valeurs spécifiées, il faut procéder à une détection de fuite sur l'unité car la machine n'a plus sa charge d'origine.

#### **Recharge en fluide frigorigène.**

Pour réduire les rejets, le fluide frigorigène et l'huile doivent être transférés en respectant la réglementation avec des méthodes qui limitent les fuites et pertes de charge de fluide frigorigène et avec du matériel adapté aux produits. Toute fuite détectée doit être réparée immédiatement. L'huile des compresseurs récupérée pendant la maintenance contient du fluide frigorigène et doit donc être traitée comme tel. Le fluide frigorigène sous pression ne doit pas être purgé à l'air libre. En cas d'ouverture du circuit frigorifique, obturer toutes les ouvertures si l'opération dure jusqu'à une journée ou, pour des périodes plus longues, remplir le circuit avec de l'azote.

#### **Volume de fluide frigorigène.**

L'unité doit fonctionner en mode refroidissement pour savoir si la charge est correcte, via un contrôle du sous-refroidissement effectif.

À la suite d'une petite fuite de fluide frigorigène par rapport à la charge initiale, celle-ci sera perceptible en mode refroidissement et affectera la valeur de sous refroidissement obtenue en sortie échangeur à air. Cette fuite sera imperceptible en mode chauffage.

***IMPORTANT : Il n'est, par conséquent, pas possible d'optimiser la charge de fluide frigorigène en mode chauffage après une fuite.  
L'unité doit fonctionner en mode refroidissement pour vérifier si une charge supplémentaire est nécessaire.***

### **4 - DONNÉES D'APPLICATION.**

#### **Débit d'eau dans l'évaporateur**

Le débit d'eau pour les conditions nominales de fonctionnement est donné par la formule :

$$P = Q_m \times C_m \times \Delta t \quad (\text{avec } C_m = 4,18 \text{ Kj/Kg.}^\circ\text{C})$$

#### **Débit d'eau minimum dans l'évaporateur**

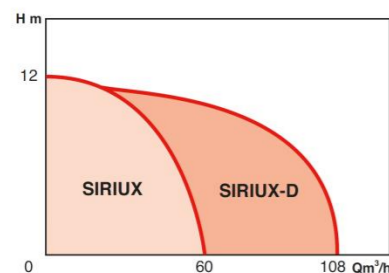
Il ne doit pas être inférieur à 10 % du débit nominal (risque de détérioration de l'évaporateur annulant la garantie du constructeur).

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>1906-TIS T</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Technique</b>
<b>E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION</b> <b>E21 - Analyse scientifique et technique d'une installation</b>	<b>Durée : 4h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 8/14</b>

## PLAGES D'UTILISATION

Débits jusqu'à :	60 m <sup>3</sup> /h*
Hauteurs mano. jusqu'à :	17 m CE
Pression de service maxi :	10 bar
Plage de température :	-10° à +110°C
Température ambiante maxi :	+40°C
DN orifices :	25 à 80
EEL pompe simple :	≤0,20
EEL pompe double :	≤0,23

\*108 m<sup>3</sup>/h : fonct. en parallèle



## AVANTAGES

- Economies d'énergie
- Grande polyvalence
- Maîtrise du bruit
- Fiabilité
- Ergonomie

# SIRIUX MASTER

## CIRCULATEURS HAUT RENDEMENT SIMPLES ET DOUBLES GAMME PREMIUM Chauffage - Climatisation

### APPLICATIONS

- Circulation accélérée d'eau de chauffage de refroidissement ou d'eau glacée avec optimisation de point de fonctionnement du circulateur
  - Chauffage central
  - Chauffage urbain
  - Installations collectives ou industrielles
  - Circuits de refroidissement
  - Circuits de climatisation
  - Installations neuves ou anciennes (rénovation), extensions
- Circulateurs recommandés pour les installations équipées de robinets thermostatiques.



## CONCEPTION

- **Partie hydraulique**
  - Corps simples ou doubles à union ou à brides. Tracé interne de la volute et roue en 3D pour une optimisation maximale des performances hydrauliques.
  - Un joint de roue entre corps de pompe et roue améliore encore les performances en limitant le recyclage interne du fluide.
  - Le corps de pompe est entièrement revêtu par traitement cataphorèse pour résister à la corrosion.

### • Moteur

- Monophasé 230 V – 50/60 Hz
- Moteur à rotor noyé, coussinets lubrifiés par le fluide pompé.

Moteur synchrone à technologie E.C.M. (Electronically Commutated Motor), équipé d'un rotor à aimants permanents. Le champ magnétique tournant du stator est engendré par une commutation électronique des bobines. Ce champ tournant crée un couple continu par attraction des pôles magnétiques opposés du rotor, en contrôlant la position de celui-ci (moteur synchrone). Ceci assure pour le moteur des performances optimales, quelle que soit sa vitesse. La séparation entre rotor noyé et bobinage est assurée par une chemise en composite, donc parfaitement amagnétique, pour réduire les pertes moteur.

### SXE avec moteur AC



### Siriux master avec moteur EC



Vitesse :	900 à 4 800 tr/mn
Tension réseau :	mono 230 V ± 10 %
Fréquence :	50 Hz - 60 Hz
Classe d'isolation :	155 (F)
Indice de protection :	IPX4D
Conformité CEM :	EN 61800-3
émission	EN 61000-6-3
immunité	EN 61000-6-2

### • Différentiel de protection (FI)

Les différentiels de protection FI de modèles «tous courants» suivant EN 61008-1 sont admis. Ces disjoncteurs différentiels sont identifiables par ou .

## AVANTAGES

- **Economies d'énergie**  
Circulateurs à haut rendement, avec optimisation du point de fonctionnement. Economies d'énergie jusqu'à 80 % par rapport à un circulateur traditionnel. Possibilité de définir une valeur de débit maximum à ne pas dépasser pour éviter toute surconsommation.

### • Grande polyvalence

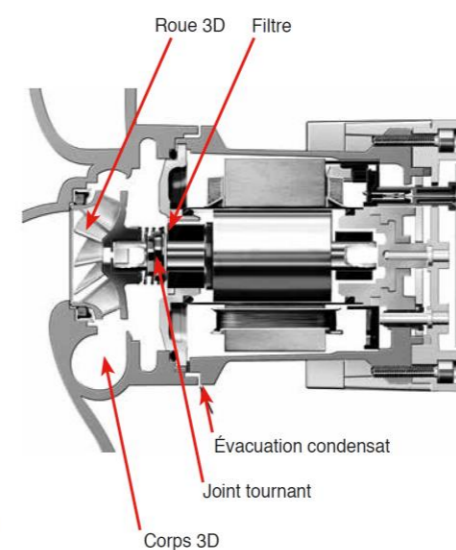
Ces circulateurs s'adaptent à tous types d'installation de chauffage, de climatisation et de réfrigération. Ils couvrent une plage de température du fluide de -10° C à +110° C en version standard.

### • Maîtrise du bruit

Suppression du sifflement et des bruits hydrauliques au niveau des robinets thermostatiques. Adaptation automatique des performances aux besoins de l'installation.

### • Fiabilité

- Le fonctionnement est entièrement automatique, ne nécessite ni purge ni entretien. Un double système de filtre empêche l'introduction de particules solides dans la chambre rotorique. Un joint tournant entre la roue et le flasque limite les échanges d'eau avec le moteur au juste nécessaire.
- Les circulateurs arrêtés par la commande marche/arrêt démarrent pendant quelques instants une fois par jour afin d'éviter tout blocage dû à un arrêt prolongé.



- Les modules électroniques sont équipés d'une mémoire non volatile pour le stockage des données. Protection des consignes en cas de coupure de courant.

- Les circulateurs, simples ou doubles, équipés de modules IF (en option, un module IF par moteur) permettent de réaliser de nombreuses fonctions de commande ou de surveillance à distance.

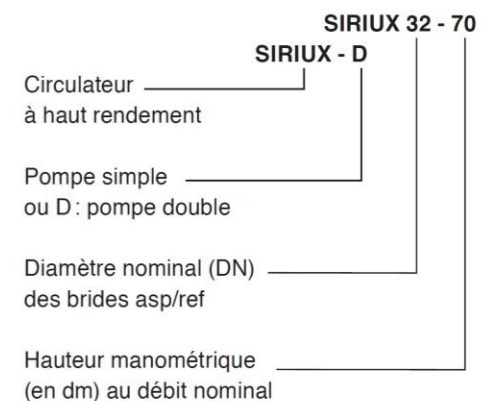
### • Ergonomie

Raccordements électriques aisés et réglages facilités par accès direct en face avant au module de commande. La position de l'affichage sur l'écran LCD peut être ajustée en fonction de la position du module de commande. Brides percées permettant l'installation d'un kit de prise de pression différentielle.

## CONSTRUCTION DE BASE

Pièces principales	Matériau
Corps de pompe	EN GJL 250 EN GJL 200 pour DN 25-30
Roue	Plastique (PPS) renforcé de fibre de verre PP pour DN 65-80
Arbre	Acier Inox (X46 – Cr13)
Coussinets	Carbone imprégné métal

## IDENTIFICATION



<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>1906-TIS T</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Technique</b>
<b>E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION</b> <b>E21 - Analyse scientifique et technique d'une installation</b>	<b>Durée : 4h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 9/14</b>



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - SIRIUX MASTER

	Puissance	Vitesse	Puissance absorbée	Intensité à 1-230V
	P2 [W]	n [1/min]	P1 [W]	I [A]
25-30	30	1400 - 2800	9 - 38	0,13 - 0,35
25-40	65	1400 - 3400	9 - 80	0,13 - 0,70
25-60	100	1400 - 3700	9 - 125	0,13 - 1,10
25-65	140	1400 - 4450	9 - 190	0,13 - 1,30
32-30	30	1400 - 2800	9 - 38	0,13 - 0,35
32-40	65	1400 - 3400	9 - 80	0,13 - 0,70
32-60	100	1400 - 3700	9 - 125	0,13 - 1,10
32-65	140	1400 - 4450	9 - 190	0,13 - 1,30
32-65F	140	1400 - 4450	9 - 190	0,13 - 1,30
32-90	200	1400 - 4800	12 - 300	0,22 - 1,32
32-70	200	1400 - 4800	12 - 300	0,22 - 1,32
40-30	100	1400 - 3700	9 - 125	0,13 - 1,10
40-60	200	1400 - 4800	12 - 300	0,22 - 1,32
40-65	140	1400 - 4450	9 - 190	0,13 - 1,30
40-80	450	1400 - 4600	25 - 550	0,20 - 2,40
40-110	650	950 - 3500	35 - 800	0,30 - 3,50
50-60	200	1400 - 4800	12 - 300	0,22 - 1,32
50-65	140	1400 - 4450	9 - 190	0,13 - 1,30
50-70	400	1400 - 4100	25 - 490	0,20 - 2,15
50-80	500	1400 - 4600	25 - 590	0,20 - 2,60
50-110	1050	950 - 3400	40 - 1250	0,30 - 5,50
65-40	400	1400-3500	25 - 490	0,20 - 2,15
65-80	500	1400 - 4600	25 - 590	0,20 - 2,60
65-90N	650	950 - 2800	38 - 800	0,30 - 3,50
65-110	1200	950 - 3400	40 - 1450	0,30 - 6,40
80-40	850	900-2400	40 - 990	0,30 - 4,40
80-90	1300	900 - 3300	40 - 1550	0,30 - 6,80

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - SIRIUX MASTER-D

	Puissance	Vitesse	Puissance absorbée	Intensité à 1-230V	Intensité à 3-400V
	P2 [W]	n [1/min]	P1 [W]	I [A]	
32-60	100	1400 - 3700	9 - 125	0,13 - 1,10	-
32-70	200	1400 - 4800	12 - 300	0,22 - 1,32	-
40-60	200	1400 - 4800	12 - 300	0,22 - 1,32	-
40-80	450	1400 - 4600	25 - 550	0,20 - 2,40	-
40-110	650	950 - 3500	35 - 800	0,30 - 3,50	-
50-60	200	1400 - 4800	12 - 300	0,22 - 1,32	-
50-70	400	1400 - 4100	25 - 490	0,20 - 2,15	-
50-80	500	1400 - 4600	25 - 590	0,20 - 2,60	-
50-110	1050	950 - 3400	40 - 1250	0,30 - 5,50	-
65-90	650	950 - 2800	38 - 800	0,30 - 3,50	-
65-110	1200	950 - 3400	40 - 1450	0,30 - 6,40	-
80-40	850	900-2400	40 - 990	0,30 - 4,40	-
80-90	1300	900 - 3300	40 - 1550	0,30 - 6,80	-

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>1906-TIS T</b>	<b>Session 2019</b>	<b>Dossier Technique</b>
<b>E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION</b> <b>E21 - Analyse scientifique et technique d'une installation</b>	<b>Durée : 4h</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>Page 10/14</b>

# PROTECTION DES MOTEURS SECTIONNEUR PORTE FUSIBLES



LS1 D323



LS1 D32



GK1 FK



LS1 D32 + LA8 D324

## Blocs nus tripolaires

calibre	taille des cartouches fusibles	nombre de contacts de pré coupure (1)	dispositif contre la marche en monophasé (2)	réf. (3)	
<b>raccordement par bornes à ressort</b>					
25 A	10 x 38	-	sans	LS1 D323	
<b>raccordement par vis-étriers ou connecteur</b>					
32 A	10 x 38	-	sans	LS1 D32	
50 A	14 x 51	1	sans	GK1 EK	
			avec	GK1 EV	
			2	sans	GK1 ES
			avec	GK1 EW	
125 A	22 x 58	1	sans	GK1 FK	
			avec	GK1 FV	
			2	sans	GK1 FS
			avec	GK1 FW	

## Blocs nus tétrapolaires

calibre	taille des cartouches fusibles	nombre de contacts de pré coupure (1)	dispositif contre la marche en monophasé (2)	réf. (3)	
<b>raccordement par vis-étriers ou connecteur</b>					
32 A	10 x 38	-	sans	LS1 D32 + LA8 D324 (4)	
50 A	14 x 51	1	sans	GK1 EM	
			avec	GK1 EY	
			2	sans	GK1 ET
			avec	GK1 EX	
125 A	22 x 58	1	sans	GK1 FM	
			avec	GK1 FY	
			2	sans	GK1 FT
			avec	GK1 FX	

- (1) Avec 1 ou 2 contacts de pré coupure à insérer dans le circuit de commande du contacteur.  
 (2) Les sectionneurs avec dispositif contre la marche en monophasé sont à équiper de cartouches fusibles à perçuteur.  
 (3) LS1 D : montage par encliquetage sur un profilé  $\perp$  largeur 35 mm ou par vis.  
 GK1 : montage par encliquetage sur un profilé  $\perp$  largeur 35 mm ou sur platine Telequick.  
 (4) Se monte à gauche ou à droite du bloc nu.

## Caractéristiques

- Conformité aux normes :  
 ■ NF EN 60947-3  
 ■ IEC 60947-3.

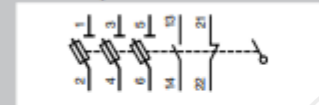
## Sectionneurs sans dispositif contre la marche en monophasé

Tripolaire

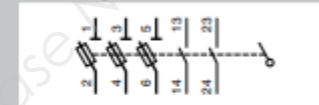
LS1 D32, D323



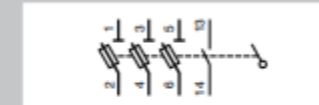
LS1 D32, D323 + GV AE11•



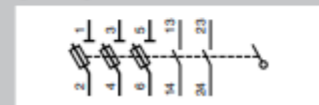
LS1 D32, D323 + GV AE20•



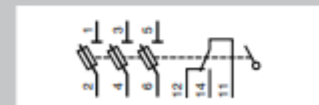
GK1 EK



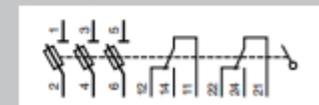
GK1 ES



GK1 FK



GK1 FS



Tétrapolaire

LS1 D32 + LA8 D324



<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	1906-TIS T	Session 2019	Dossier Technique
E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E21 - Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 11/14

## Caractéristiques ▶ 24505 ◀

conformité aux normes	IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 508, CSA C22 2 n°14
certifications des produits	UL, CSA, CCC, GL, DNV, RINA, BV, LROS (en cours pour les contacteurs LC1 D40A à D65A)



LC1 D09\*\*



LC1 D65A\*\*



LC1 D95\*\*



LC1 D123\*\*



## Contacteurs tripolaires ▶ 24505 ◀

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 ( $\theta < 60$ °C)							courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à (A)	contacts auxiliaires instantanés	réf. de base à compléter par le repère de la tension (2) fixation (1)
220/230 V (kW)	380/400 V (kW)	415 V (kW)	440 V (kW)	500 V (kW)	660/690 V (kW)	1000 V (kW)			
<b>raccordement par vis-étriers ou connecteurs</b>									
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1 1	LC1 D09**
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1 1	LC1 D12**
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1 1	LC1 D18**
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1 1	LC1 D25**
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1 1	LC1 D32**
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1 1	LC1 D38**
11	18,5	22	22	22	30	22	40	1 1	LC1 D40**
15	22	25	30	30	33	30	50	1 1	LC1 D50**
18,5	30	37	37	37	37	37	65	1 1	LC1 D65**
22	37	45	45	55	45	45	80	1 1	LC1 D80**
25	45	45	45	55	45	45	95	1 1	LC1 D95**
30	55	59	59	75	80	65	115	1 1	LC1 D115**
40	75	80	80	90	100	75	150	1 1	LC1 D150**
<b>raccordement par connecteurs Everlink® à vis BTR (4)</b>									
11	18,5	22	22	22	30	-	40	1 1	LC1 D40A** <sup>①</sup>
15	22	25	30	30	33	-	50	1 1	LC1 D50A** <sup>①</sup>
18,5	30	30	30	37	37	-	65	1 1	LC1 D65A** <sup>①</sup>
<b>raccordement pour cosses fermées ou barres</b>									
dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 6 devant le repère de la tension. Exemple : LC1 D09** devient LC1 D096**.									
<b>raccordement par bornes à ressort</b>									
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1 1	LC1 D093**
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1 1	LC1 D123**
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1 1	LC1 D183**
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1 1	LC1 D253**
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32 (3)	1 1	LC1 D323**
<b>raccordement puissance par connecteurs Everlink® à vis BTR (4) et contrôle par bornes à ressort</b>									
11	18,5	22	22	22	30	-	40	1 1	LC1 D40A3** <sup>①</sup>
15	22	25	30	30	33	-	50	1 1	LC1 D50A3** <sup>①</sup>
18,5	30	30	30	37	37	-	65	1 1	LC1 D65A3** <sup>①</sup>
<b>raccordement par cosses Faston</b>									
ces contacteurs sont équipés de cosses Faston : 2 x 6,35 mm sur les pôles puissance et 1 x 6,35 mm sur les bornes de la bobine et des auxiliaires. Il est possible de raccorder 2 x 6,35 mm sur les bornes bobine à l'aide d'une cosse Faston double, référence : LA9 6180, vendue séparément, par quantité indivisible de 100. Pour les contacteurs LC1 D09 et LC1 D12 uniquement, dans la référence choisie ci-dessus, remplacer le chiffre 3 par 9. Exemple : LC1 D093** devient LC1 D099**.									

(1) LC1 D09 à D38A : encliquetage sur profilé  $\Gamma$  de 35 mm AM1 DP ou par vis.  
 LC1 D40 à D95  $\sim$  : encliquetage sur profilé  $\Gamma$  de 35 mm ou 75 mm AM1 DL ou par vis.  
 LC1 D40 à D95  $\equiv$  : encliquetage sur profilé  $\Gamma$  de 75 mm AM1 DL ou par vis.  
 LC1 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés  $\Gamma$  de 35 mm AM1 DP ou par vis.  
 LC1 D40A à D65A : encliquetable sur profilé  $\Gamma$  de 35 mm AM1 DP ou par vis.





LRD 08



LRD 21



LRD 33



LRD 3



## Relais de protection thermique différentiels ▶ 24516 ◀

Relais à associer à des fusibles et aux disjoncteurs magnétiques GV2L ou GV3L :

- relais compensés à réarmement manuel ou automatique
- avec visualisation du déclenchement
- pour courant alternatif ou continu.

zone de réglage du relais (A)	fusibles à associer au relais choisi		pour association avec contacteur LC1	réf.
	aM (A)	gG (A)		
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs</b>				
0,10... 0,16	0,25	2	D09... D38	LRD 01
0,16... 0,25	0,5	2	D09... D38	LRD 02
0,25... 0,40	1	2	D09... D38	LRD 03
0,40... 0,63	1	2	D09... D38	LRD 04
0,63... 1	2	4	D09... D38	LRD 05
1... 1,6	2	4	D09... D38	LRD 06
1,6... 2,5	4	6	D09... D38	LRD 07
2,5... 4	6	10	D09... D38	LRD 08
4... 6	8	16	D09... D38	LRD 10
5,5... 8	12	20	D09... D38	LRD 12
7... 10	12	20	D09... D38	LRD 14
9... 13	16	25	D12... D38	LRD 16
12... 18	20	35	D18... D38	LRD 21
16... 24	25	50	D25... D38	LRD 22
23... 32	40	63	D25... D38	LRD 32
30... 38	40	80	D32 et D38	LRD 35
17... 25	25	50	D40... D95	LRD 3322
23... 32	40	63	D40... D95	LRD 3353
30... 40	40	100	D40... D95	LRD 3355
37... 50	63	100	D40... D95	LRD 3357
48... 65	63	100	D50... D95	LRD 3359
55... 70	80	125	D50... D95	LRD 3361
63... 80	80	125	D65... D95	LRD 3363
80... 104	100	160	D80 et D95	LRD 3365
80... 104	125	200	D115 et D150	LRD 4365
95... 120	125	200	D115 et D150	LRD 4367
110... 140	160	250	D150	LRD 4369
80... 104	100	160	(2)	LRD 33656
95... 120	125	200	(2)	LRD 33676
110... 140	160	250	(2)	LRD 33696
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par connecteurs EverLink® à vis BTR (3)</b>				
9...13	16	25	D40A...D65A	LRD 313
12...18	20	32	D40A...D65A	LRD 318
16...25	25	50	D40A...D65A	LRD 325
23...32	40	63	D40A...D65A	LRD 332
25...40	40	80	D40A...D65A	LRD 340
37...50	63	100	D40A...D65A	LRD 350
48...65	63	100	D40A...D65A	LRD 365
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par bornes à ressort (montage direct sous contacteur)</b>				
choisir la référence du relais parmi ceux avec vis-étriers ou connecteurs (de LRD 01 à LRD 22) et ajouter en fin de référence le chiffre 3. Exemple : LRD 01 devient LRD 013.				
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par cosses fermées</b>				
choisir la référence du relais parmi ceux avec vis-étriers ou connecteurs et ajouter en fin de référence :				
■ le chiffre 6 pour les relais du LRD 01 au LRD 35 et les relais LRD 313 à LRD 365				
■ A66 pour les relais du LRD 3322 au LRD 3365.				
Les relais LRD 43 sont compatibles d'origine avec l'utilisation de cosses fermées.				

## IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE DECHETS SUR LE CHANTIER

### DIB : Déchet Industriel Banal

DIB	Types de déchets	Actions
<p>Classement des déchets considérés comme peu dangereux.</p> <p>Ces déchets sont à évacuer en décharge de classe II ou éventuellement valorisés par incinération et récupération d'énergie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Placoplatre</li> <li>❖ Caoutchoucs</li> <li>❖ P.V.C</li> <li>❖ Quincailleries, serrureries</li> <li>❖ Fibres organiques</li> <li>❖ Colles et mastics à l'eau, sans solvant</li> <li>❖ Bois non traités</li> </ul>	<p>Les DIB, non-triés sur chantier, peuvent être dirigés vers : une plateforme de regroupement avec centre de tri qui devra au minimum séparer les emballages pour les valoriser.</p>

### DIS : Déchet Industriel Spécial

DIS	Types de déchets	Actions
<p>Classement des déchets considérés comme dangereux.</p> <p>Ces déchets sont à évacuer en décharge de classe I ou à valoriser par retraitement ou réutilisation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Peinture et vernis</li> <li>❖ Solvants</li> <li>❖ Accessoires et matériels souillés (pinceaux, brosses, filtres, masques...)</li> <li>❖ Agents chimiques (ignifuges, pesticides)</li> <li>❖ Huiles (de vidange, de décoffrage...)</li> <li>❖ Produits chimiques divers (certaines colles et mastics)</li> <li>❖ Goudrons et dérivés</li> </ul>	<p>Un emballage ayant contenu un produit dangereux ou une benne contenant un déchet dangereux, même en petite quantité, devra être évacué vers une filière de traitement des DIS.</p>