

# CENTRES DE GESTION

## EXAMEN PROFESSIONNEL D'AVANCEMENT DE GRADE ADJOINT TECHNIQUE PRINCIPAL DE 2<sup>ème</sup> CLASSE

SESSION 2020



### ÉPREUVE ÉCRITE DE 3 À 5 QUESTIONS

Une épreuve écrite à caractère professionnel, portant sur la spécialité choisie par le candidat lors de son inscription. Cette épreuve consiste, à partir de documents succincts remis au candidat, en trois à cinq questions appelant des réponses brèves ou sous forme de tableaux et destinées à vérifier les connaissances et aptitudes techniques du candidat.

Durée : 1 heure 30

Coefficient : 2

### SPÉCIALITÉ : MECANIQUE, ELECTROMECHANIQUE

*Ne retourner que suite au signal du responsable de salle.*

#### À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous rédigerez vos réponses exclusivement sur le présent sujet qui sera glissé à l'intérieur de la copie de concours anonyme. Si toutefois vous manquez de place, complétez votre réponse sur la copie mise à votre disposition en reportant le numéro de la question correspondante.
- ♦ Vous ne devez pas dégrafer le sujet.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez écrire uniquement à l'aide d'un STYLO A BILLE à encre foncée, non effaçable sur votre/vos copie(s) et vous pouvez utiliser du blanc correcteur.
- ♦ Un seul sujet est donné au candidat. Aucun autre exemplaire du sujet ne pourra lui être fourni.
- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif (nom, prénom, signature, numéro de candidat, découpage et collage des copies entre elles, rabat occultant du coin supérieur droit de la copie non plié et collé...) dans votre/vos copie(s) et/ou annexe(s) le cas échéant (intercalaires, papier millimétré, feuille blanche). Sera considéré comme signe distinctif tout élément permettant de différencier et repérer particulièrement la ou les copies et non requis pour répondre à la commande du sujet.
- ♦ L'utilisation d'une calculatrice à fonctionnement autonome non programmable, sans imprimante et sans dispositif de communication à distance est autorisée. Toutefois, en cas de défaillance de cette dernière, le candidat peut la remplacer par une autre. Sont interdits les échanges de machines entre les candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.

**Ce sujet comprend 13 pages**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend  
le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir un surveillant.

# SUJET

## **Question 1 (9 points)**

Votre commune a décidé de transformer un ancien logement de gardien en bureau d'une association sportive pour ses employés salariés.

Seule une rénovation des installations électriques et des travaux de mise en peinture sont prévus dans le logement communal.

À l'aide notamment du document 4, répondre aux questions suivantes :

**1/a** Quelles sont les règles qui s'appliquent dans le cadre de la rénovation du bâtiment ? Répondre sans justification en rayant les éléments faux. (1 point)

- La norme C 15-100 : oui – non
- Le code du travail : oui – non
- Les dispositions concernant un Etablissement Recevant du Public : oui – non
- La norme C 13-100 : oui – non

**1/b** Estimer la surface de la salle à manger. Détailler votre calcul en considérant que la largeur d'une porte est de 70 cm. (1 point)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**1/c** Déterminer le nombre d'équipements électriques à commander à la lecture du plan. (5 points)

Equipements	Nombre à commander
Luminaire plafonnier	
Luminaire hublot avec détecteur de présence (deux types)	
Luminaire projecteur	
Interrupteur simpleur	
Bouton poussoir	
Bouton sonnette	
Sonnette	
Poste bureautique 4PC2P+T, 2 RJ45	
Ensemble 4PC2P+T	
Prise 32A	
Prise 10/16A +T	
Baie informatique	
Diffuseur sonore	
Diffuseur lumineux	
Bloc secours évacuation	
Déclencheur manuel	

**1/d** Luminaire plafonnier LED

Calculer le coût de l'éclairage électrique si tous les luminaires plafonniers du bâtiment sont allumés pendant 8 heures. La puissance électrique d'un plafonnier est de 40 Watt. Le coût de l'énergie électrique est de 0.144 €TTC/kWh. Détailler votre calcul. (1 point)

---



---



---



---



---

**1/e** Caractéristiques du luminaire plafonnier LED

La documentation technique du luminaire plafonnier indique comme caractéristiques IP20 et IK02. Définir la signification des termes IP et IK. (1 point)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Question 2 (3 points)**

Vous devez commander des pièces détachées d'un clapet coupe-feu de type VRFI qui est alimenté sous une tension continue de 48V. A l'aide du plan éclaté de l'équipement et des éléments fournis, indiquer les codes des pièces détachées à commander. Le clapet obture la gaine d'air dès que la température de l'air excède 70°C. Le déclencheur électromagnétique fonctionne par rupture de courant (VM).

À l'aide notamment des documents 1 et 2, répondre aux questions suivantes :

**2/a** Indiquer les références des pièces détachées à commander. (1,5 point)

Pièces détachées	Référence
Kit ventouse	
Fusible	
Kit moteur	

**2/b** Le fusible. (1,5 point)

Répondre sans justification en rayant les éléments faux :

Le fusible dépend-il de l'alimentation électrique du clapet coupe-feu ? : oui – non

Quelles sont les précautions d'installation à observer pour la mise en œuvre des fusibles ?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Question 3 (4 points)**

Soit un moteur tripolaire (M) commandé par un contacteur (KM1), et protégé par un relais thermique (F1) et un sectionneur porte-fusible (Q1). Il est commandé par deux boutons poussoirs (S0 pour l'arrêt et S1 pour la marche). Le circuit de commande est protégé par un disjoncteur (Q2).

Représenter sur la page suivante les circuits de commande (2 points) et de puissance (2 points).

Le transformateur du circuit n'est pas à représenter.

**Le circuit de puissance :**

**Le circuit de commande :**

**Question 4 (4 points)**

À l'aide notamment du document 3, répondre aux questions suivantes :

Une pompe de relevage des eaux usées contenant des matières solides et fécales est hors d'état de fonctionnement ; il s'agit de remplacer cette pompe par un équipement de la gamme des produits ROCSAN EVO et en effectuant le moins de travaux possibles en électricité et en plomberie. La tuyauterie existante de refoulement est de diamètre 65 mm. Le point de fonctionnement de la précédente pompe se définit par une hauteur manométrique d'environ 10 mètres et un débit de 8,33 litres/seconde ; le démarrage est direct en triphasé et le moteur tourne à 2 900 tr/min.

**4/a** Entourer sur le document les références choisies et les points de fonctionnement sur les courbes. (1 point)

**4/b** Proposer une pompe qui conviendrait au besoin pour un échange standard et indiquer la référence de l'article au catalogue ? (3 points)

---

---

---

---

# Pièces détachées clapets

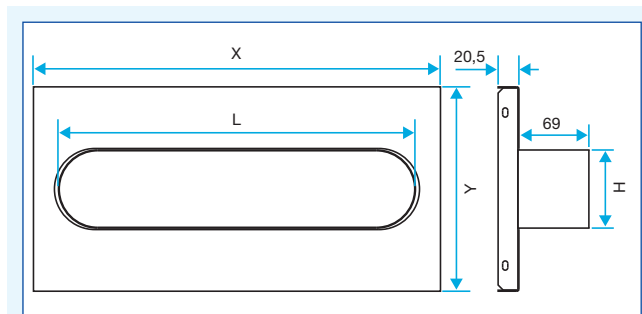
## Virole oblongue pour ISONE rectangulaire

### DOMAINE D'APPLICATION

- Permet de raccorder un réseau oblong à un clapet coupe-feu Isonne rectangulaire.

### DESCRIPTION

- Virole en acier galvanisé s'adaptant sur un clapet coupe-feu Isonne rectangulaire.
- Pour raccorder un clapet des 2 côtés prévoir 2 viroles.  
X x Y = dimension d'Isonne rectangulaire.  
L x H = dimension du conduit oblong.



### GAMME

X x Y (mm)	L x H (mm)	Code
400 x 200	360 x 80	11043350
400 x 200	350 x 150	11043351
500 x 200	450 x 100	11043352
350 x 200	325 x 130	11043353
450 x 200	425 x 130	11043354
550 x 200	490 x 130	11043355
450 x 200	410 x 165	11043356
500 x 200	475 x 156	11043357
600 x 200	545 x 165	11043358
750 x 250	700 x 165	11043359
550 x 250	515 x 215	11043360
700 x 250	675 x 215	11043361
950 x 350	880 x 215	11043362
700 x 300	645 x 265	11043363

X x Y (mm)	L x H (mm)	Code
900 x 300	850 x 265	11043364
1000 x 350	975 x 265	11043365
850 x 350	820 x 320	11043366
1000 x 350	950 x 320	11043367
800 x 450	765 x 415	11043368
950 x 450	895 x 415	11043369
650 x 350	620 x 320	11043370

## Mécanisme VRFI

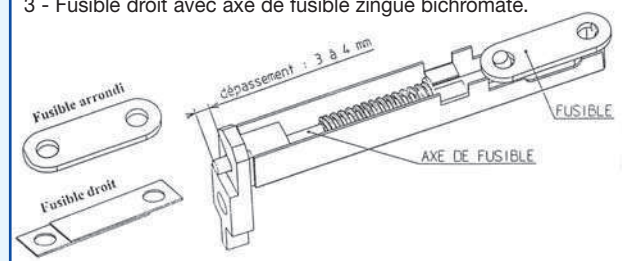
### DÉCLENCHEUR THERMIQUE

Désignation	Code
Kit FTE 70° VRFI	11041750
Sachet 10 fusibles 70° pour ISONE VRFI après 01.09.2000	11043401
Sachet 10 fusibles 100° pour VRFI après 01.09.2000	11043414

#### IDENTIFICATION DE LA CANNE THERMIQUE DU VRFI

- Avant 01.09.2000 : canne thermique axe zingué bichromaté avec fusible à bords droits (indisponible).
- Après 01.09.2000 : canne thermique axe zingué blanc avec fusible à bords arrondis.

- 1 - Une fois le fusible monté, vérifier que l'axe de fusible dépasse de 3 à 4 mm.
- 2 - Fusible arrondi avec axe de fusible zingué blanc.
- 3 - Fusible droit avec axe de fusible zingué bichromaté.



- Les fusibles à bords arrondis commercialisés depuis le 1er septembre 2000 sont à positionner sur les cannes thermiques dont l'axe de fusible est zingué blanc.
- Les fusibles à bords droits ne sont plus disponibles. Leur remplacement entraîne le changement de canne thermique.

### DÉCLENCHEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Désignation	Code
Kit ventouse VDS 24 VDC	11041754
Kit ventouse VDS 48 VDC	11041755
Kit ventouse VDS 230 VDA	11041756
Kit ventouse VM 24 VDC	11041758
Kit ventouse VM 48 VDC	11041759
Kit ventouse VDS 230 VDA	11041760

### CONTACTS DE SIGNALISATION

Désignation	Code
Kit FCU ou DCU	11041762
Kit FCU + DCU	11041763
Kit FCB	11041764
Kit DCB	11041765

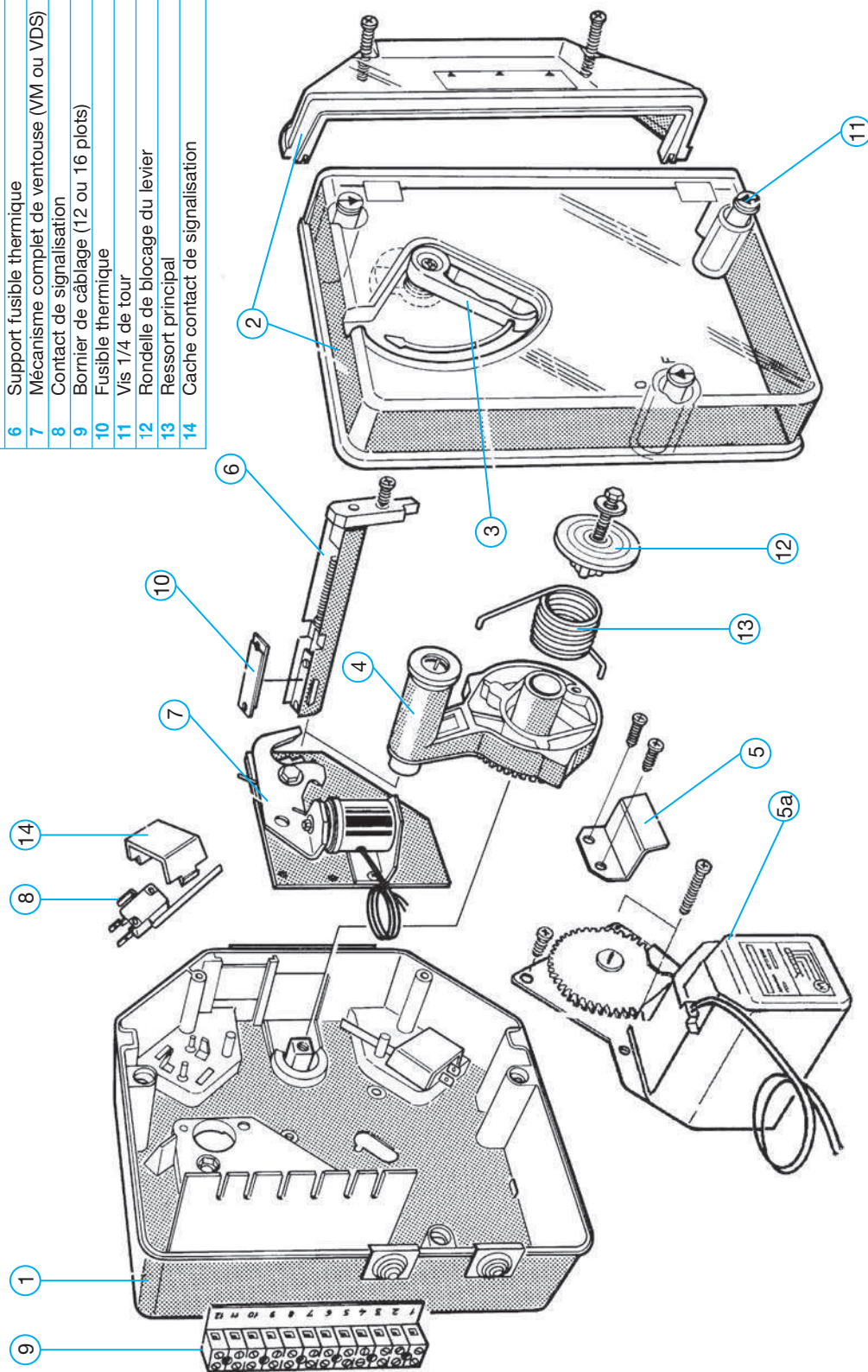
### MOTEUR DE RÉARMEMENT

Désignation	Code
Kit moteur B 20 S 24/48 V	11041777
Kit 230/24 VCA pour B 20 S (hors norme NF-S 61.937)	11041778



Planche écartée du mécanisme VRFI

- 1 Fond de boîtier mécanisme
- 2 Capots de protection
- 3 Commande manuelle à poste
- 4 Levier de manoeuvre
- 5 Blocage anti-retour
- 5a Moteur de réarmement
- 6 Support fusible thermique
- 7 Mécanisme complet de ventouse (VM ou VDS)
- 8 Contact de signalisation
- 9 Bornier de câblage (12 ou 16 plots)
- 10 Fusible thermique
- 11 Vis 1/4 de tour
- 12 Rondelle de blocage du levier
- 13 Ressort principal
- 14 Cache contact de signalisation



DIVERS

Désignation	Code
Sous ensemble capot-fixe+mobile (2) + (3) + (11)	11041767
Boîtier principal noir (nu) (1)	11142999
Sachet de 10 vis 1/4 tour capot mobile (11)	11142995
Sachet de 5 ressorts Ø 2.8 (13)	11142954
Sachet de 5 ressorts Ø 3.5 (13)	11142924
Kit ressort SAV (13)	11041914
Kit levier de réarmement (12) + (4)	11080794
Kit connectique VRFI/ISONE 10 plots	11141928
Kit connectique VRFI/ISONE 16 plots	11141947

ISOLATION DE BRIDE POUR VRFI/Ap

Désignation	Code
Kit isolant bride VRFI/Ap	11041295
Kit capot pour isolant bride VRFI/Ap	11041296
Kit isolation bride VRFI/Ap	11041297

Cartouches CF et PF  
FUSIBLES THERMIQUES

Désignation	Code
Sachet de 10 fusibles thermiques 70° C	11040321

## Mécanisme de clapet coupe-feu VRFI

### VRFI : l'évolutivité depuis 1987 !



#### DESCRIPTION

Le mécanisme VRFI est totalement évolutif, tous les équipements peuvent être montés dans son boîtier mécanisme d'origine, soit directement à la livraison, soit ultérieurement sur site grâce à des kits adaptés. La mise en œuvre est réalisée par vis (fournies).

#### LES ÉQUIPEMENTS DE DÉCLENCHEMENT

- **CM** : commande manuelle montée sur tous les clapets. Levier rotatif rouge intégré au capot mobile pour un déclenchement manuel sans démontage du capot.
- **FTE** : déclencheur thermique réagissant à la température (70 °C), ne nécessitant pas d'énergie pour son déclenchement. L'élément fusible est placé sur un support démontable. Le fusible peut être changé seul.
- **VDS ou VM** : déclencheur électromagnétique fonctionnant soit par émission de courant (VDS), soit par rupture de courant (VM).
  - Tension de 24 ou 48 VCC.
  - Puissance consommée : VDS < 3,5 W, VM < 2 W.

#### LES ÉQUIPEMENTS DE SIGNALISATION

- **FCU** : contact fin de course unipolaire destiné à renvoyer l'information de position du clapet (clapet fermé), par exemple au centralisateur de mise en sécurité incendie.
- **DCU** : contact de début de course unipolaire destiné à renvoyer l'information de position du clapet (clapet ouvert).
- **FCB** : fin de course bipolaire.
- **DCB** : début de course bipolaire.

#### KITS DE MECANISME VRFI

Désignation	Code
Kit canne thermique FTE 70°	11041750
Sac 10 cannes thermique FTE 70°	11041753
Sac 10 fusibles 70° VRFI 09/00*	11043401
Kit Ventouse VDS 24 VCC 3.5 W (I)	11041754
Kit Ventouse VDS 48 VCC 3.5 W (I)	11041755
Kit Ventouse VM 24 VCC 3.5 W (I)	11041758
Kit Ventouse VM 48 VCC 3.5 W (I)	11041759
Kit contact FCU ou DCU (VRFI)	11041762
Kit contact FCU & DCU (VRFI)	11041763
Kit contact FCB VRFI	11041764
Kit contact DCB VRFI	11041765
Kit moteur B20s 24/48 - 0.7 A VRFI	11041777
Kit connectique VRFI/ISONE 16 plots	11041947
Kit connectique VRFI/ISONE 10 plots	11041928

**Attention** : ces codes correspondent à des pièces détachées.

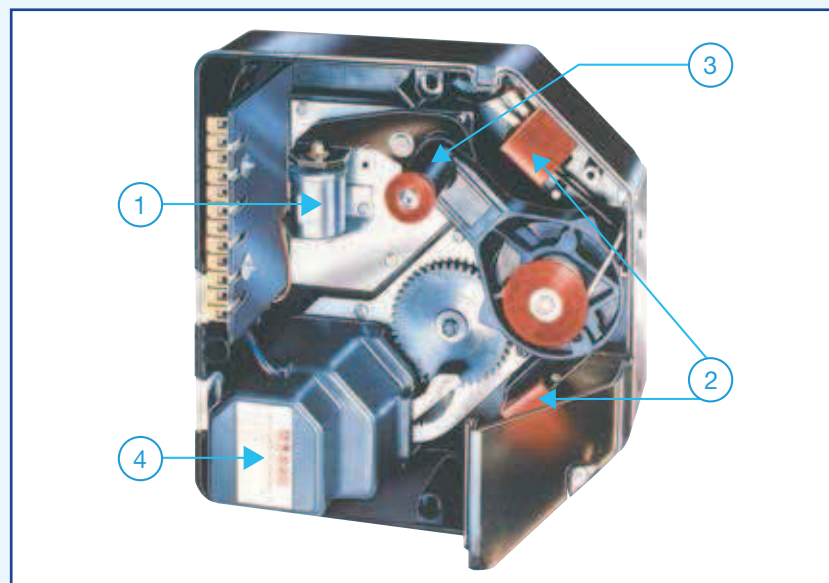
\* Fusibles réservés aux VRFI fabriqués après 09.2000.

Désignation	Code
Sous-ensemble capot fixe + mob. complet	11041767
Boîtier principal noir (nu)	11042999
Vis 1/4 tour capot mobile	11042995

#### Avantages

- Evolutif à tout moment depuis 1987 !
- Maintenance aisée.
- Fiabilité prouvée.

#### MÉCANISME VRFI



- ① : Déclencheur électromagnétique.
- ② : Contacts de signalisation.
- ③ : Levier de réarmement.
- ④ : Moteur de réarmement B20S.

#### LES ÉQUIPEMENTS DE RÉARMEMENT

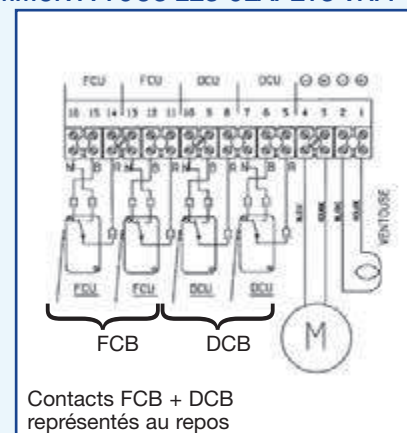
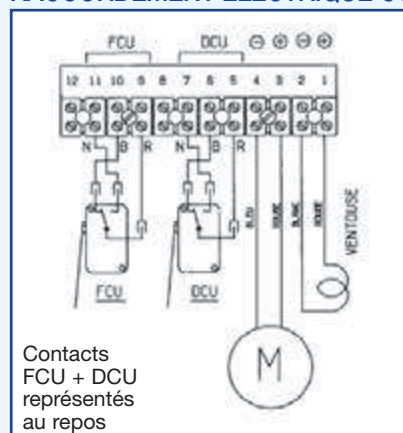
- **LE RÉARMEMENT MANUEL** est possible sur tous les clapets VRFI, il suffit d'actionner le levier de manœuvre (après avoir démonté le capot).
- **LE MOTEUR DE RÉARMEMENT** permet de remettre le clapet en position d'attente, après un déclenchement électrique, sans intervention sur celui-ci souvent difficile d'accès (simulation, tests de contrôle périodiques...).

Ce moteur s'intègre dans le boîtier d'origine (3 vis).

Caractéristiques :

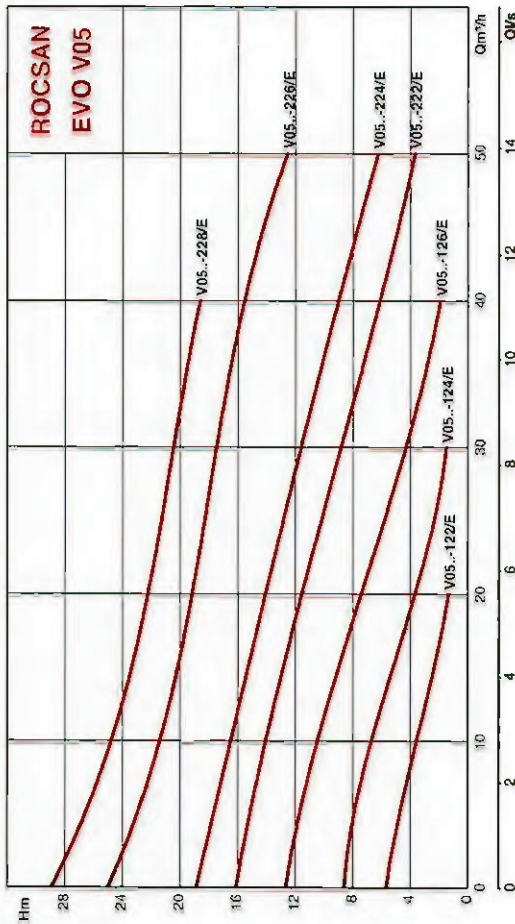
- Intensité maximale consommée : 700 mA,
- Tension : 24/48 V continu ou alternatif,
- Durée du cycle : < 30 s.

#### RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE COMMUN À TOUS LES CLAPETS VRFI



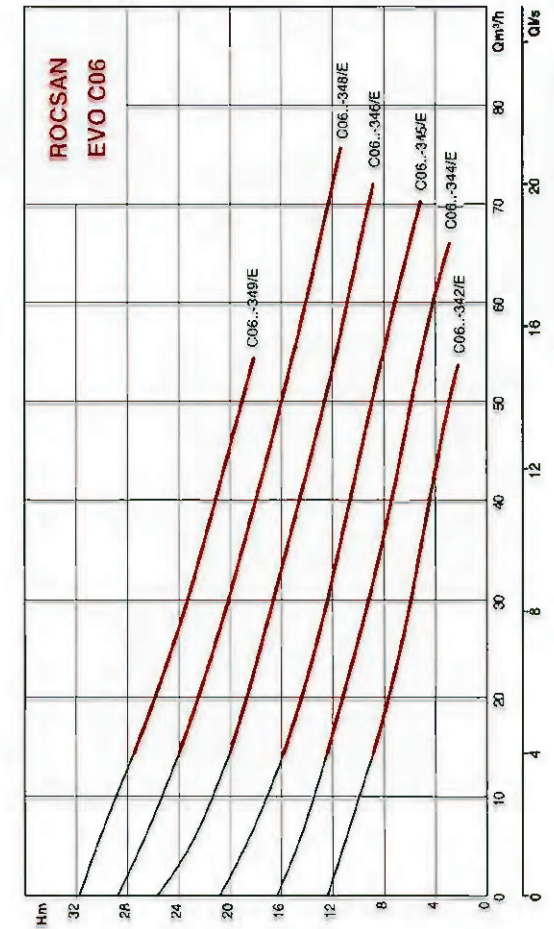
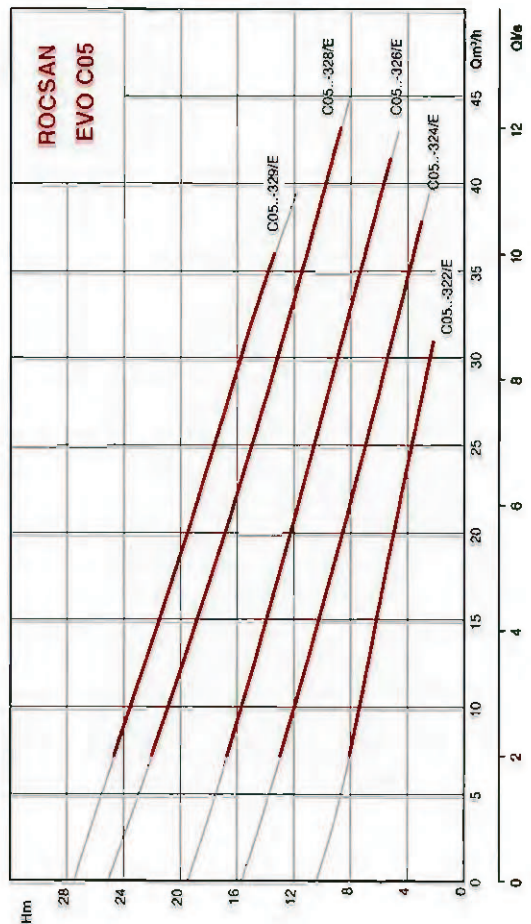
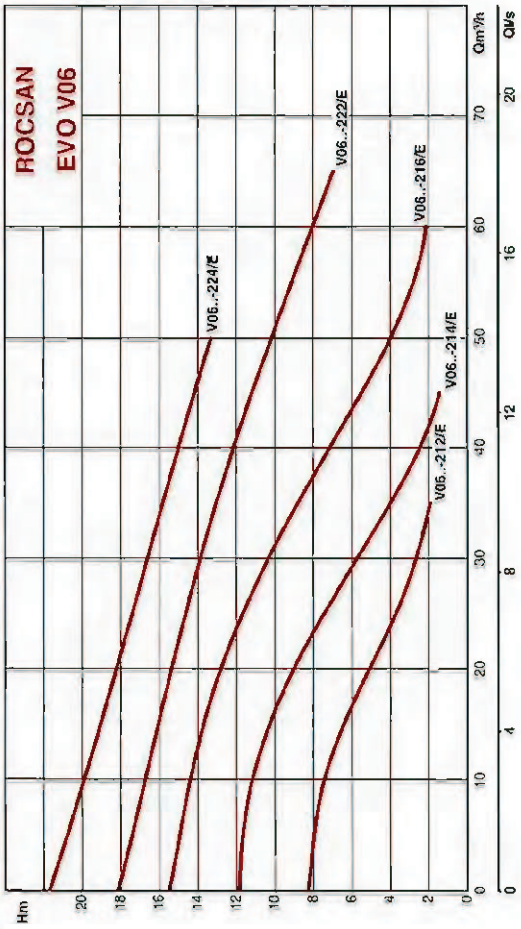
# ROCSAN EVO

PERFORMANCES HYDRAULIQUES - 2900 TR/MIN

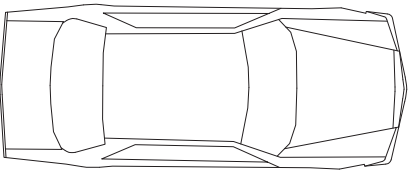


Relevage - assainissement  
 Pompes eaux chargées

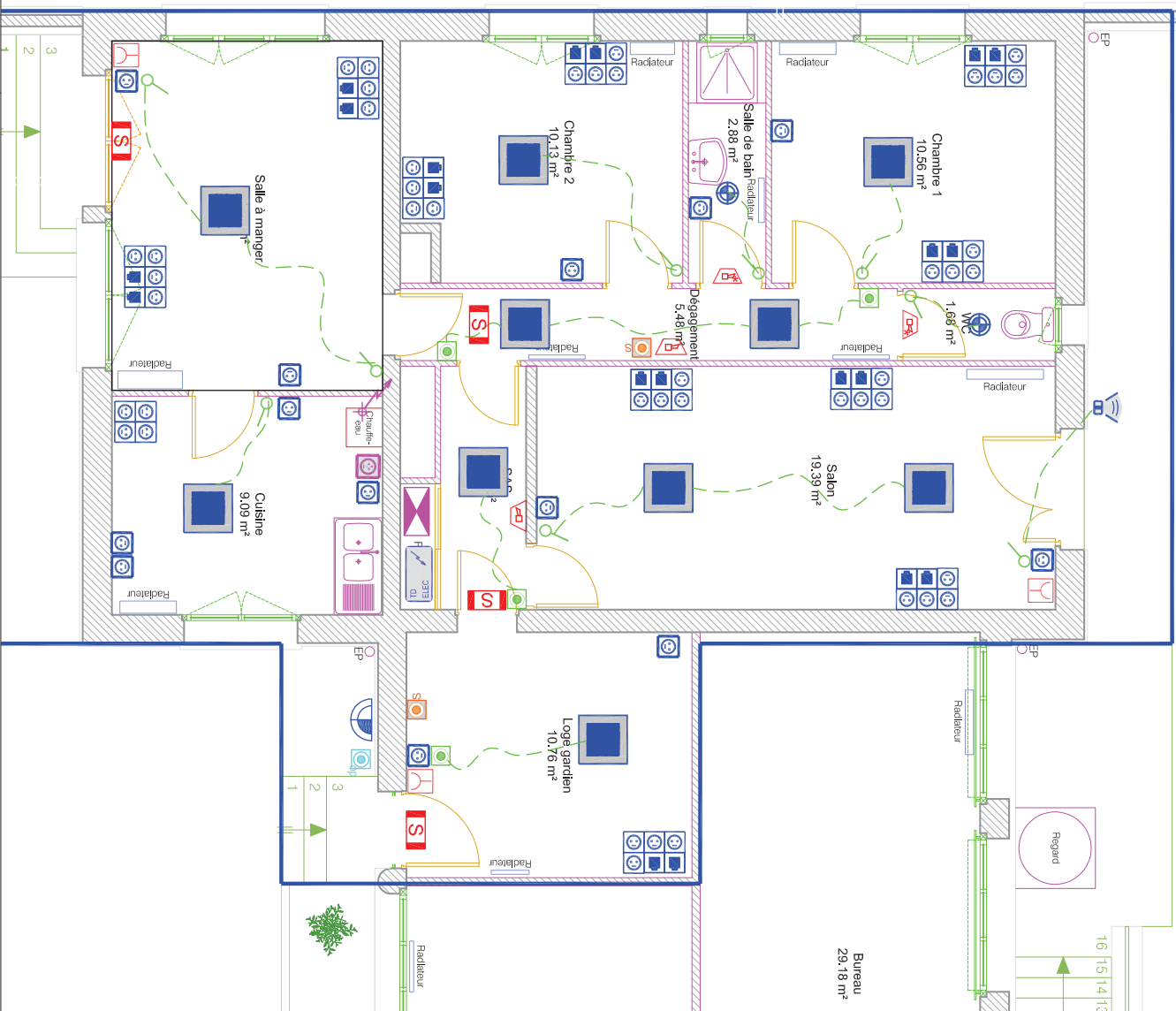
PERFORMANCES HYDRAULIQUES - 2900 TR/MIN







### Zone de Réaménagement



Titre du document

## REAMENAGEMENT EX Logement Gardien

16 | 15 | 14 | 13

LEGENDE	
	DECORATION Luminaires Radiateur Led
	Luminaires Hédéli avec Détecteur de Présence
	Luminaires Hédéli avec Détecteur de Présence
	Luminaires Projecteur
	Interrupteur simple / Bouton Poussoir
	Interrupteur / Bouton Serré
	Plaque Brevardage 40° 20x1
	Plaque 30x / Plaque de carrelé 10/10x 41
	Attention au Mètre
	Bas Métrage 10/19
	Année Détaillé

LEGENDE SSI	
	ÉMISSION
	Diffuseur Sonore
	Diffuseur Lumineux
	Bloc secours évacuation
	Déclencheur Manuel

N° Affaire : S4030.0419

FOND DE PLAN (XREF) : CD0512-PAVILLON GARDIEN PLANS

Date Origine	06/06/2019	Vérifié	JSL
TYPE DE DOCUMENT	NIVEAU	NUMERO	INDICE
PLAN A3	RDC	E101	0

Dessin CI

Dessiné par JSL

Numéro E101

Indice 0