

SESSION 2021

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

Section : GÉNIE CIVIL

Option : ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES - ÉNERGIE

EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE D'UN DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

A

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie.

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFE	3100J	102	7398

► **Concours externe du CAPLP de l'enseignement privé :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFF	3100J	102	7398

1 – Définition de l'épreuve

À partir d'un dossier technique caractéristique de l'option choisie du concours, fourni au candidat, et comportant les éléments nécessaires à l'étude, l'épreuve a pour objectifs de vérifier que le candidat possède les connaissances techniques abordées et est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séance pédagogique, dont le thème est proposé par le jury, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves).

Durée : quatre heures ; coefficient 1.

2 – Composition du dossier

2.1- Documents ressources techniques

DRT	Page	Intitulé
DRT 1	10 / 27	Caractéristiques de l'eau glycolée
DRT 2	11 / 27	Extrait du catalogue PAC Atlantic
DRT 3	12 / 27	Extrait de la documentation du pack rafraîchissement Atlantic

2.2 – Documents ressources pédagogiques

DRP	Page	Intitulé
DRP 1	13 / 27	Extrait du référentiel Bac Pro TMSEC – Définition épreuve U32
DRP 2	15 / 27	Tableau croisé : compétences – savoirs associés
DRP 3	16 / 27	Tableau croisé : compétences - tâches
DRP 4	17 / 27	Extrait du référentiel Bac Pro TMSEC – détail des compétences

2.3 – Documents Réponses

Les documents réponses à compléter ou à construire sont les suivants :

DQR	Page	Intitulé
DQR 1	22 / 27	Nomenclature du schéma de principe
DQR 2	23 / 27	Fiche de toxicité du glycol
DQR 3	24 / 27	Fonctionnement du kit de rafraîchissement
DQR 4	25 / 27	Pompe du circuit évaporateur
DQR 5	26 / 27	Progression de séquence
DQR 6	27 / 27	Fiche de déroulement de séance

3 – Durées conseillées

Parties	Durée en minutes
Lecture du sujet	30
Étude technique : Système de production (page 6 / 27)	30
Étude technique : Fonctionnement de la pompe du circuit eau ballon / évaporateur (page 6 / 27)	30
Étude pédagogique : Préparation d'une séquence (pages 8 / 27)	90
Étude pédagogique : Evaluation certificative (page 8/ 27)	60
Total :	240

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 2/27

4- Extraits du CCTP CVC - Gendarmerie

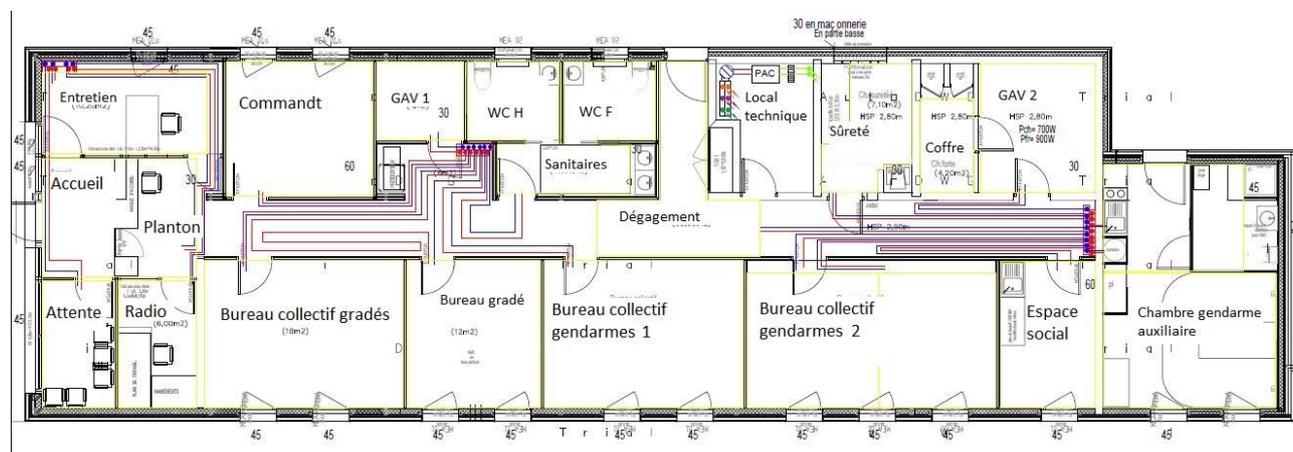
Le présent marché concerne la construction d'une gendarmerie située dans le Sud de la France. Elle est composée de trois bâtiments :

- Un bâtiment de travail spécifique « Gendarmerie » qui a sa propre chaufferie,
- Deux bâtiments de logements pour le casernement avec une chaufferie commune.

La présente étude ne portera que sur la chaufferie du bâtiment « Gendarmerie » situé au premier plan de l'image ci-dessous.



La superficie du bâtiment est de 304 m², uniquement en RdC, comprenant un accueil, des bureaux, deux salles de garde à vue, un local serveur, un coffre pour conserver les scellés, et un local technique où est située la chaufferie.



Les principales prestations de CVC consisteront en la mise en place :

- D'une chaufferie avec PAC réversible eau/eau sur nappe phréatique
- D'une distribution de chaleur dans les locaux par plancher uniquement chauffant dans les locaux garde à vue et coffre
- D'une distribution par cassettes plafonniers dans le local « Accueil » et dans tous les bureaux
- D'une production d'eau chaude sanitaire par chauffe-eau solaire sur ballon de stockage de 300 litres avec relèvement électrique par résistances blindées.

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 3/27

4.1°) DONNEES DE BASES

Conditions extérieures de base :

- Hiver : -5°C / 90 % d'humidité relative
- Eté : 34°C / 40 % d'humidité relative

Conditions intérieures :

Locaux chauffés et climatisés :

- Hiver : 19°C et Eté : 26°C

Températures des fluides :

Ces régimes doivent être pris en compte pour le dimensionnement des matériels à mettre en place dans le cadre du présent marché :

- Réseau chauffage = 45°C/40°C
- Réseau eau glacée = -3°C/0°C

Les réseaux d'alimentation en eau chaude et en eau glacée de la gendarmerie seront à température constante et débit variable.

4.2°) PRODUCTION DE CHALEUR PAR PAC REVERSIBLE EAU/EAU SUR FORAGE

La production sera assurée par une pompe à chaleur eau/eau Atlantic Geolia 17, avec kit de rafraîchissement et régulation par module digital filaire.

Ce groupe sera destiné à alimenter en énergie les équipements suivants :

- Cassettes plafonniers des bureaux en toute saison
- Plancher chauffant des salles « Garde à Vue » et « Coffre »

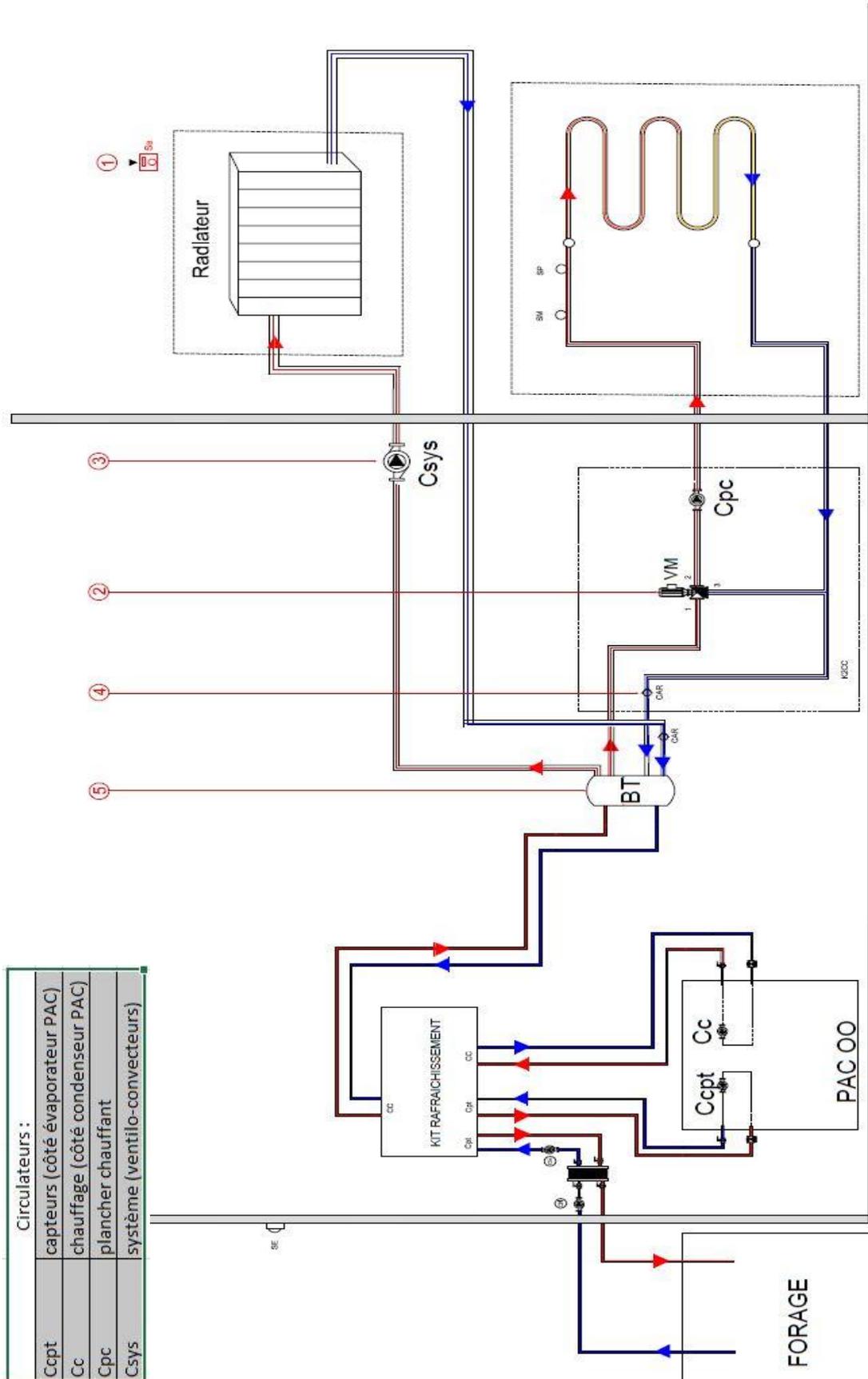
Il sera réalisé une distribution 2 tubes. Les cassettes seront pourvues de batteries réversibles.

Besoins du bâtiment donnés par l'étude RT 2012 :

- Froid : 15 kW
- Chaud : 13,5 kW

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 4/27

Extrait du schéma de principe de l'installation :



A- Etude Technique

Problématique : L'objectif de cette étude technique est de tester les connaissances du candidat dans des domaines qui serviront de support dans la partie pédagogique.

- Système de production

A1°) Compléter la nomenclature (Document réponse **DQR 1 page 22/27**) du schéma de principe du système page 5/27 en indiquant le nom et le rôle des différents appareils.

A2°) A partir du cahier des charges et des documentations techniques **DRT2 et DRT3**, justifier le choix d'une PAC Atlantic Geolia n°17.

A3°) Quelle est la quantité minimale de glycol nécessaire pour protéger l'installation contre le gel ? On s'appuiera pour cela sur le document technique **DRT1**.

Pourquoi a-t-on finalement choisi une proportion de 30 % ?

Compléter la fiche de toxicité (**DQR2**), en précisant les points 11.1.2, et 11.2.2.

A4°) En été, le kit de rafraîchissement permet soit un refroidissement passif, soit un refroidissement actif. A l'aide des documents fournis sur le kit (**DRT3**) et du schéma de principe de l'installation, expliquer ces deux modes de fonctionnement.

A5°) Sur le tableau du **DQR3**, pour chacune des configurations de fonctionnement, indiquer la position des vannes trois voies du kit en noircissant la voie fermée. À l'aide d'un code couleur que vous préciserez, différencier les canalisations où circulent l'eau glycolée et l'eau du circuit échangeur sur forage.

A6°) Donner l'intérêt de ce type d'installation et de montage. On argumentera sur les points de vue économiques et techniques

- Fonctionnement de la pompe du circuit eau ballon / évaporateur

A7°) En régime $-3/0$ °C, la puissance de l'évaporateur est de 22,6 kW. En détaillant vos calculs, déterminer le débit volumique d'eau qui doit circuler dans la pompe notée Ccpt sur le schéma. On rappelle que l'eau est glycolée à 30 %.

Pour les questions A8 à A10, on considèrera que le débit volumique d'eau dans le circuit considéré est de 7 000 litres par heure.

A8°) Le fabricant de la PAC donne une perte de charge de 0,7 kPa sous un débit de $1 \text{ m}^3/\text{h}$ pour l'ensemble PAC + kit. Déterminer la perte de charge réelle de cet ensemble au débit calculé.

A9°) En tenant compte de la perte de charge du ballon, on arrive à une perte de charge totale du réseau froid PAC + kit / Ballon de 3,8 mCE. Tracer la courbe de réseau et placer le point de fonctionnement de la pompe sur la courbe du **DQR4**.

A10°) À partir du document **DQR4**, donner le rendement de la pompe ainsi que sa puissance électrique absorbée.

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 6/27

B-Étude pédagogique

Problématique

Il est demandé au candidat d'élaborer l'ensemble des documents pédagogiques du professeur et des élèves pour atteindre l'objectif.

Ces séquences de formation sont à expliciter au travers de documents qui sont à compléter ou à construire et dont la formalisation de la présentation est laissée à l'initiative du candidat.

Le sujet comporte 2 parties, les 2 parties doivent être abordées.

Pour l'ensemble de l'exploitation, l'évaluation prendra en compte :

- La pertinence des réponses
- La démarche pédagogique
- Le vocabulaire professionnel
- La qualité de la rédaction
- L'orthographe
- La mise en forme.

1 – Séquences de formation à développer

L'analyse du référentiel baccalauréat professionnel TMSEC fait apparaître trois grands domaines d'activités :

- Connaissance du monde professionnel,
- Connaissances scientifiques, techniques et réglementaires,
- Réalisation des opérations de maintenance.

Le candidat doit étudier puis développer des séquences de formation répondant aux exigences du référentiel du baccalauréat professionnel : technicien de maintenance des systèmes énergétiques et climatiques.

2 – Contexte pédagogique

Après votre réussite au concours, vous êtes nommé(e) sur votre premier poste, à la rentrée, en tant que professeur de lycée professionnel stagiaire. Cet établissement propose des formations en baccalauréat professionnel dans les spécialités :

- TMSEC (30 élèves),
- TISEC (15 élèves),
- TFCA (15 élèves).

Vous aurez à votre charge la section TMSEC **en classe de terminale** et assurerez, par semaine, 6h00 de cours réparties de cette façon :

- 2h00 le lundi matin en demi-classe (TD, Cours),
- 1h00 le mardi matin en classe entière (Cours),
- 3h00 le mardi en début d'après-midi (TP).

Le collègue qui vous accompagne sur cette section, a également deux heures le lundi matin en parallèle de votre créneau, 1 heure en classe entière le mardi après vous et trois heures le mercredi Matin. Il vous propose de créer une séquence pédagogique sur la pompe à chaleur et qui débouchera sur une évaluation certificative du Baccalauréat (U32). Cette séquence interviendra au second semestre juste après l'intervention du professeur de sciences physiques sur les changements d'état.

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 7/27

Le plateau technique dispose :

- D'un banc pédagogique sur le cycle thermodynamique,
- D'une CTA didactisée avec batterie froide à détente directe,
- D'un CESI,
- D'un système Héliopac,
- D'une VMC double flux,
- De deux systèmes de pompes à chaleur (une eau-eau, une air-eau),
- De trois splits systèmes,
- D'une chambre froide négative et d'une chambre froide positive,
- D'un banc d'essai chaudière constitué de cinq chaudières gaz condensation et de 3 chaudières fioul,
- D'un banc d'équilibrage hydraulique.

Le plateau technique de votre établissement dispose d'une salle de classe de 15 places avec vidéoprojecteur qui communique avec les plateaux.

Partie 1: Préparation de la séquence pédagogique.

Objectif: exploitation d'un enseignement de sciences physiques pour lancer une séquence pompe à chaleur.

Après avoir vérifié et validé que le cours de physique sur le changement d'état ait été traité en classe, vous devez créer la séquence sur la pompe à chaleur. L'objectif de cette séquence est d'apporter les compétences nécessaires aux élèves pour réaliser une mise en service d'un système thermodynamique basé sur un cycle frigorifique.

B1-1°) Expliquer en quelques lignes la démarche pédagogique utilisée pour créer une séquence.

B1-2°) Créer une progression de cette séquence (en utilisant le tableau DQR5) qui suivra vos contraintes d'emploi du temps et qui mettra en évidence les compétences travaillées pour chaque séance de travail. Cette mini progression devra faire apparaître le jour, l'horaire, le contenu succinct de la séance, la ou les compétences travaillées et le type de séance (cours, TD, TP...) cette progression devra traiter les différentes tâches suivantes : T2-2, T2-3, T2-4, T3-3, T3-4, T4-4, T4-5, T4-6 et faire apparaître le CCF U32 (DRP 2 et 3).

B1-3°) Identifier et justifier les compétences pré requises nécessaires aux élèves pour réussir cette séquence. (DRP 1).

B1-4°) Choisir une séance (TP) et détailler son organisation en créant une fiche de déroulement de séance (Utiliser le DQR6 qui fera apparaître l'objectif de la séance, les compétences visées, la période de l'année, les différentes activités de l'enseignant avec les durées, les activités des élèves, les moyens didactiques nécessaires) (DRP 2 et 3).

Partie 2: Évaluation certificative

Objectif: organiser une situation d'évaluation.

Il s'agit ici de préparer une situation d'évaluation respectant le cahier des charges de l'épreuve U32.

B2-1°) Au vu des effectifs et des installations mises à votre disposition dans votre établissement, identifier les systèmes répondant au cahier des charges de l'épreuve U32 que vous devez organiser et expliquer la raison pour laquelle vous n'avez pas retenu certains systèmes.

B2-2°) Combien d'élèves pouvez-vous évaluer simultanément sur votre séance du mardi après-midi ? Présenter votre organisation globale de cette épreuve en précisant le planning de passage des élèves, et ce que font les élèves non évalués ou déjà évalués.

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 8/27

B2-3°) A l'aide du document DRP1, préciser si vous ferez appel à des professionnels pour l'évaluation, et pourquoi.

B2-4°) En vous aidant du document DRP1, préciser quels documents spécifiques vous devez préparer pour cette épreuve.

B2-5°) A partir du schéma de principe de l'installation de la gendarmerie (page 5 / 27), créer une évaluation certificative sur cette installation en identifiant pour chaque compétence la tâche précise qui lui est associée et son critère d'évaluation ainsi que son indicateur de performance. Vous penserez également à contextualiser l'épreuve. (DRP 1, 2, 3 et 4)

B2-6°) En cas de non réussite d'un élève à ce CCF, quelles procédures mettrez-vous en place ?

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 9/27

DRT 1 : Caractéristiques de l'eau glycolée

**CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES FLUIDES THERMIQUES
PHYSICAL DATA OF THERMAL FLUIDS**

MEG 30%

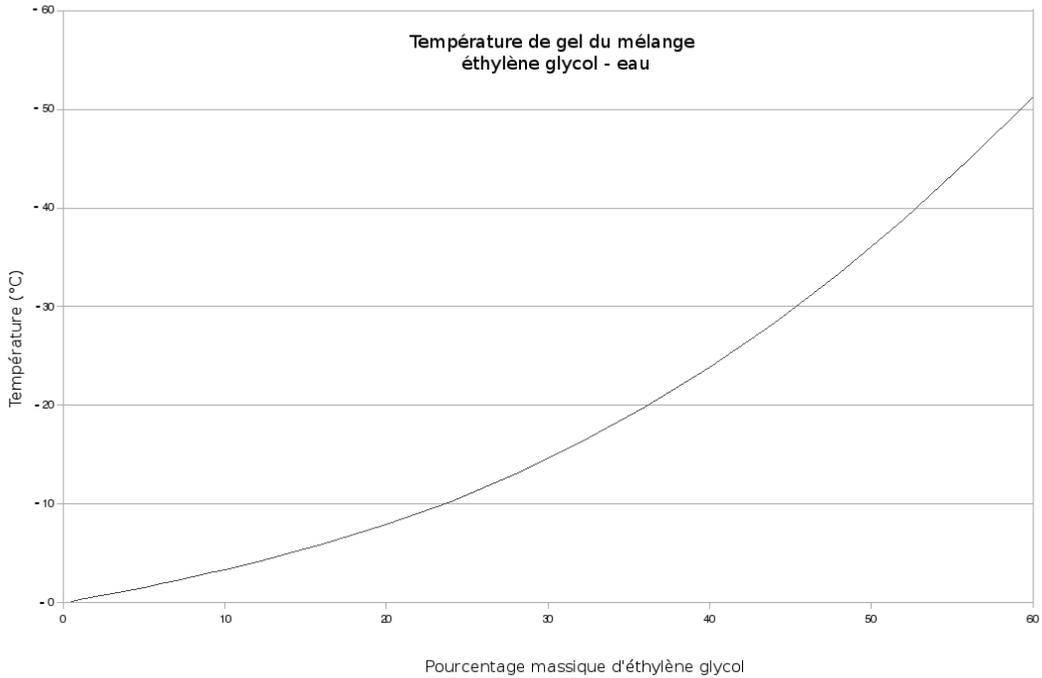
solution aqueuse de monoéthylène glycol à 30%
30% monoethylene glycol aqueous solution

température de fusion : **-14.5°C**
freezing temperature

température θ temperature	masse volum. ρ density	chaleur spécifique C_p specific heat	viscosité dynamique μ dynamic viscosity	conductivité thermique λ thermal conductivity	pression de vapeur P_s vapor pressure
--	--------------------------------------	--	---	---	---

°C	kg/m ³	J/kg.K	kcal/kg.°C	Pa.s	kg/m.h	W/m.K	kcal/h.m.°C	Pa (abs)	bar(rel.) barg
----	-------------------	--------	------------	------	--------	-------	-------------	----------	----------------

-10	1057	3611	0,863	0,003465	25,908	0,464	0,399	254	
-5	1056	3620	0,865	0,002931	20,729	0,467	0,402	374	
0	1054	3629	0,867	0,002501	16,852	0,470	0,405	543	
5	1052	3639	0,869	0,002151	13,902	0,473	0,407	775	
10	1050	3650	0,872	0,001864	11,625	0,476	0,409	1092	
15	1048	3661	0,875	0,001626	9,843	0,478	0,411	1517	
20	1046	3672	0,877	0,001428	8,431	0,480	0,413	2081	
25	1044	3684	0,880	0,001262	7,299	0,482	0,415	2821	-0,99
30	1042	3696	0,883	0,001122	6,381	0,484	0,416	3780	-0,98
35	1040	3708	0,886	0,001003	5,630	0,486	0,418	5011	-0,96
40	1037	3721	0,889	0,000902	5,010	0,487	0,419	6574	-0,95
45	1035	3733	0,892	0,000814	4,493	0,489	0,420	8541	-0,93
50	1032	3746	0,895	0,000739	4,059	0,490	0,421	10995	-0,90



Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 10/27

DRT 2 : Extrait du catalogue PAC Atlantic

DÉSIGNATION	UNITÉ	ATLANTIC GÉOLIA 5	ATLANTIC GÉOLIA 7	ATLANTIC GÉOLIA 10	ATLANTIC GÉOLIA 13	ATLANTIC GÉOLIA 17
Référence		522 452	522 453	522 454	522 455	522 456
Réfrigérant		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Charge	g	900	950	1 450	1700	2 300
Quantité en tonne équivalent CO ₂	t	2	2	3	4	5
CARACTÉRISTIQUES ET PERFORMANCES CHAUFFAGE AVEC SONDE EXTÉRIEURE						
Classe énergétique - chauffage (35 °C / 55 °C) - Eau pure	-	A+++ / A+++	A+++ / A+++	A+++ / A+++	A+++ / A+++	A+++ / A+++
Puissance thermique (35 °C / 55 °C) - Eau pure	kW	8 / 8	11 / 10	15 / 14	18 / 16	25 / 23
Consommation annuelle d'énergie - chauffage (35 °C / 55 °C) - Eau pure	kWh	3138 / 3973	4323 / 4997	5225 / 6242	6912 / 7576	9057 / 10272
Classe énergétique - chauffage (35 °C / 55 °C) - Eau glycolée	-	A++ / -	A++ / -	A++ / -	A+++ / A++	A+++ / A++
Puissance thermique (35 °C / 55 °C) - Eau glycolée	kW	6 / -	8 / -	12 / -	14 / 13	19 / 18
Consommation annuelle d'énergie - chauffage (35 °C / 55 °C) - Eau glycolée	kWh	3369 / -	4074 / -	5644 / -	6386 / 7546	8604 / 10337
EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE NOMINALE SAISONNIÈRE						
Produit avec sonde extérieure - chauffage (35 °C / 55 °C) - Eau pure	%	213 / 153	196 / 151	233 / 179	212 / 166	219 / 177
Produit - chauffage (35 °C / 55 °C) - Eau pure	%	211 / 151	194 / 149	231 / 177	210 / 164	217 / 176
Produit avec sonde extérieure - chauffage (35 °C / 55 °C) - Eau glycolée	%	157 / -	155 / -	166 / -	179 / 142	179 / 136
Produit - chauffage (35 °C / 55 °C) - Eau glycolée	%	155 / -	153 / -	164 / -	177 / 140	177 / 134
Puissance acoustique (intérieur) ⁽⁵⁾	dB(A)	56	57	56	55	55
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES						
Puissance calorifique +10°C/7°C / +30°C +35°C - PCR	kW	7,14	9,37	13,33	16,78	22,13
Cop +10°C/7°C / +30°C +35°C - PCR		4,86	5,29	5,38	5,70	5,21
Puissance calorifique +10°C/7°C / +40°C +45°C - RBT	kW	6,62	8,86	12,55	15,99	21,40
Cop +10°C/7°C / +40°C +45°C - RBT		3,81	4,04	4,18	4,35	4,21
Puissance calorifique +10°C/7°C / +47°C +55°C - RHT	kW	6,57	8,72	11,75	15,59	20,14
Cop +10°C/7°C / +47°C +55°C - RHT		3,26	2,87	3,34	3,33	3,54
Puissance calorifique +0°C-3°C / +30°C +35°C - PCR	kW	5,64	7,02	10,08	12,63	16,63
Puissance absorbée +0°C-3°C / +30°C +35°C - PCR	kW	1,43	1,82	2,48	2,91	3,86
Cop +0°C-3°C / +30°C +35°C - PCR		3,94	3,86	4,06	4,35	4,31
Puissance calorifique +0°C-3°C / +40°C +45°C - RBT	kW	5,13	6,56	9,28	12,12	16,01
Cop +0°C-3°C / +40°C +45°C - RBT		3,09	2,92	3,14	3,50	3,51
Puissance calorifique +0°C-3°C / +47°C +55°C - RHT	kW	-	-	-	11,86	15,41
Cop +0°C-3°C / +47°C +55°C - RHT		-	-	-	2,92	2,80
Puissance appoint électrique	kW	4,5 (3 étapes 1,5 kW)				
MODULE						
Niveau sonore ⁽¹⁾	dB(A)	49	49	49	48	48
Poids à vide / en eau	kg	140 / 145	150 / 155	155 / 160	175 / 180	185 / 190
CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES						
Contenance vase expansion capteur	L	12	12	12	18	18
Contenance vase expansion chauffage	L	12	12	12	18	18
Quantité en eau minimum par circuit chauffage	L	100	120	150	200	250
Débit mini. circuit chauffage (ΔT=10°C)	V/h	550	700	1000	1300	1700
Débit mini. circuit capteur (ΔT=5°C)	V/h	750	900	1100	1700	2200
RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES						
Alimentation	V / Hz	230 / 50	230 / 50	230 / 50	400 3ph + N 50	
Consommation de veille	W	4,9	4,9	4,9	7,8	7,8
Intensité max. compresseur ⁽²⁾	A	12,80	15,40	20,50	9,00	12,50
Intensité max. PAC ⁽³⁾	A	13,30	15,90	21,00	10,00	13,50
Intensité max. appoints électriques ⁽³⁾	A	19,50	19,50	19,50	6,5	6,5
Intensité max. PAC + appoints électriques + pompes	A	32,80	35,40	40,50	16,50	20,00
Cos phi		0,98	0,85	0,93 ⁽⁴⁾	0,93	0,9
Calibre disjoncteur recommandé PAC (courbe D) / Calibre disjoncteur recommandé appoint t (courbe C) ⁽³⁾	A	25 / 25	25 / 25	25 / 25	20 / 25	20 / 25
Câbles d'alimentation PAC / appoints élec.	mm ²	3G6 / 3G6	3G6 / 3G6	3G6 / 3G6	5G2,5 / 5G6	5G2,5 / 5G6
Courant de démarrage	A	< 30A	< 30A	> 30A	< 50A	< 50A
RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES						
Diamètres Entrée et Sortie circuit chauffage (filetage mâle)	pouce	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4
Diamètres Entrée et Sortie circuit capteur (filetage mâle)	pouce	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4
Diamètres Sortie PECS	pouce	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
PLAGE DE FONCTIONNEMENT						
Température mini / maxi retour eau glycolée capteur	°C	-10/+25°C départ 50°C max 0/+25°C départ 55°C max			-7/+25°C départ 55°C max 0/+25°C départ 60°C max	

Retrouvez toutes les données de performances énergétiques dans les notices téléchargeables sur notre site internet www.atlantic-pro.fr

(1) Niveau de pression sonore à 5 m de l'appareil à 0/35°C selon EN ISO 12102.

(2) Courant indiqué par phase pour PAC triphasée.

(3) Calibre de disjoncteur à adapter selon puissance d'appoints autorisée.

(4) Impédance max tolérée : 0,25 ohm.

(5) Puissance acoustique à 0 / 35°C selon EN 12102.

- (1) Conditions Eurovent (évap. 12°C / 7°C - Air 35°C)
 (2) Intensité pour unité de base sans système de pompe, sans protection antigel

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 11/27

DRT 3 : Extrait de la documentation du pack rafraîchissement

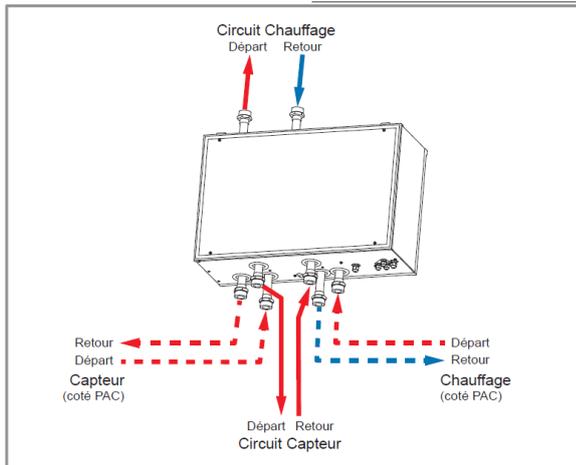
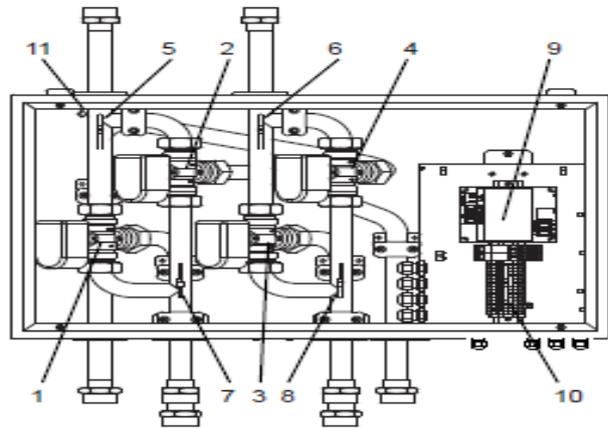


figure 4 - Raccordement hydrauliques du kit rafraîchissement



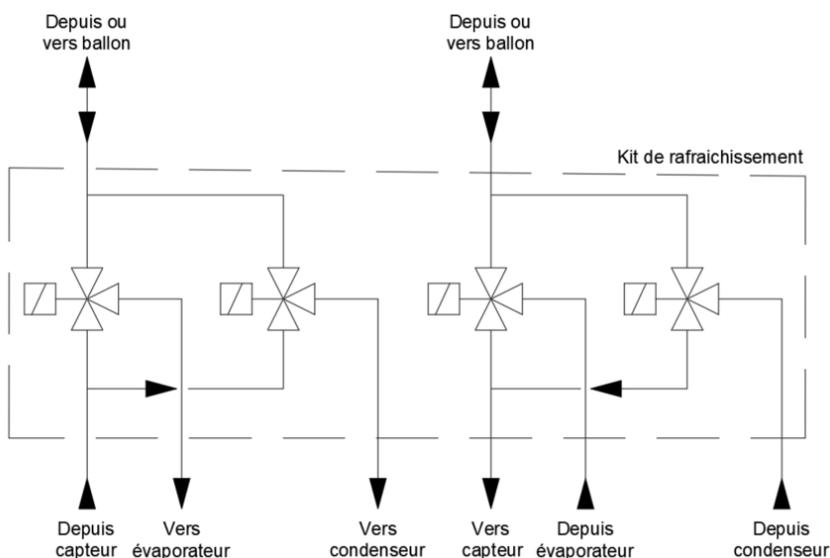
Performances nominales rafraîchissement

Dénomination modèleatlantic geolia 5 7 10 13 17					
Puissance frigorifique					
+20 °C / +6 °C - Ventilateur-convecteur kW	6.47	8.27	11.11	13.92	18.43
+20 °C / +12 °C - Ventilateur-convecteur kW	7.44	9.68	12.16	16.47	22.58
+20 °C / +19 °C - Plancher rafraîchissant kW	8.22	9.74	12.93	19.67	29.02
Puissance absorbée					
+20 °C / +6 °C - Ventilateur-convecteur kW	1.26	1.59	2.38	2.83	4.44
+20 °C / +12 °C - Ventilateur-convecteur kW	1.41	1.59	2.61	3.59	4.48
+20 °C / +19 °C - Plancher rafraîchissant kW	1.45	1.59	2.62	4.01	4.25
Efficacité frigorifique (EER)					
+20 °C / +6 °C - Ventilateur-convecteur	5.13	5.20	4.67	4.92	4.15
+20 °C / +12 °C - Ventilateur-convecteur	5.28	6.09	4.66	4.59	5.04
+20 °C / +19 °C - Plancher rafraîchissant	5.67	6.13	4.94	4.91	6.83

Légende :

1. Vanne 1
2. Vanne 2
3. Vanne 3
4. Vanne 4
5. Sonde départ Chauffage
6. Sonde retour Circuit Chauffage
7. Sonde départ Circuit Capteur
8. Sonde retour Circuit Capteur
9. Régulation AVS
10. Bomier
11. Purgeur

Schéma simplifié interne du kit :



Trois modes de fonctionnements possibles

1. Froid passif directement du forage à l'installation, PAC à l'arrêt
2. Froid actif : utilisation de l'évaporateur par l'installation, condenseur sur forage
3. Chaud actif : utilisation du condenseur par l'installation, évaporateur sur forage

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 12/27

DOCUMENT Ressource Pédagogique : DRP 1

SOUS-EPREUVE E.32	UNITE U.32
INTERVENTION DE MAINTENANCE PREVENTIVE ET CORRECTIVE	
COEFFICIENT : 4	

1. CONTENU DE LA SOUS-EPREUVE

Cette sous-épreuve doit permettre d'évaluer les compétences du candidat pour la réalisation d'une intervention de maintenance préventive et corrective

Le support de l'évaluation est constitué de tout ou partie des installations et/ou documents mentionnés, pour chacune des compétences ciblées, à la colonne "conditions" du référentiel de certification

A partir du dossier technique fourni, le candidat met en œuvre ses connaissances pour effectuer une intervention de maintenance préventive ou corrective du génie climatique :

- Effectuer des mesures
- Interpréter les résultats
- Remplacer le matériel défectueux
- Corriger les dérives éventuelles
- Optimiser le fonctionnement de l'installation
- Consigner les résultats

2. MODE D'EVALUATION

Les indicateurs d'évaluation correspondant aux compétences évaluées figurent dans la colonne "Critères d'évaluation" des tableaux décrivant les compétences (cf. annexe I b : référentiel de certification).

L'évaluation porte sur tout ou partie des compétences suivantes et des savoirs qui leur sont associés :

- C3.1** : Effectuer des mesures
- C3.2** : Interpréter et analyser des résultats
- C3.3** : Effectuer des réglages
- C3.4** : Effectuer la première mise en service
- C3.5** : Remettre en route, arrêter
- C3.6** : Conduire, maintenir
- C3.7** : Dépanner
- C3.9** : Récupérer, trier et stocker les déchets
- C3.10** : Nettoyer la zone de l'intervention

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation. L'Inspecteur de l'Éducation Nationale de la spécialité veille au bon déroulement de l'examen.

- **Evaluation ponctuelle** : Epreuve pratique, d'une durée de 6 heures, coefficient 4.

L'évaluation porte sur 2 activités évaluées à égalité :

- une intervention de maintenance préventive sur tout ou partie d'une installation ou d'un système du génie climatique,
- une intervention de maintenance corrective sur tout ou partie d'une installation ou d'un système du génie climatique.

Le dossier technique remis au candidat comporte l'ensemble des données nécessaires à la maintenance d'une installation ou d'un système du génie climatique et notamment :

- les schémas de raccordements,
- la documentation technique des équipements constituant l'installation,
- la liste des matériels et outillages disponibles,

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 13/27

- les consignes, règles et normes à respecter,
- les caractéristiques et les paramètres de réglages,
- les relevés de mesure,
- les documents à renseigner.

• **Contrôle en cours de formation :**

L'évaluation s'effectue à l'occasion **de deux situations d'évaluation**, d'égale pondération, organisées au cours de la dernière année de formation (ou dans les derniers mois de la formation pour les stagiaires de la Formation Continue), l'une en entreprise, l'autre en l'établissement de formation. Les documents d'évaluation sont préparés et fournis par les formateurs de l'établissement.

Chaque situation permet l'évaluation tant de savoir-faire que de savoirs technologiques associés.

L'inspecteur de l'éducation nationale de la spécialité veille au bon déroulement des évaluations organisées sous la responsabilité du chef d'établissement.

- Situation d'évaluation n°1 : Situation d'évaluation en centre de formation

Elle est organisée dans l'établissement et dans le cadre des activités habituelles de formation et conduit à des activités relevant de la maintenance préventive et de la maintenance corrective.

Le déroulement de l'évaluation fait l'objet d'un procès-verbal détaillé, établi par les correcteurs.

La proposition de note est établie par l'équipe pédagogique composée des enseignants du domaine professionnel et d'un professionnel associé. L'absence du professionnel ne remet pas en cause la validité de l'évaluation. La note définitive est délivrée par le jury.

- Situation d'évaluation n°2 : Situation d'évaluation en milieu professionnel

Elle comporte plusieurs séquences d'évaluation, chacune faisant l'objet d'un document.

Elle est organisée dans l'entreprise d'accueil du candidat et s'appuie sur des situations professionnelles concrètes.

La synthèse de l'évaluation est effectuée par le formateur de l'entreprise d'accueil et un enseignant du domaine professionnel. Elle a lieu en fin ou à la suite de la période de formation en milieu professionnel, en présence le cas échéant du candidat. Ils proposent conjointement une note au jury.

La durée cumulée des situations d'évaluation ne peut être inférieure à la durée de l'unité correspondante passée sous la forme ponctuelle, ni excéder le double de celle-ci.

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 14/27

DOCUMENT Ressource Pédagogique : DRP 2

COMPETENCES										 SAVOIRS ASSOCIES								
C1.1 Rechercher, analyser...	C1.2 Repérer le lieu de l'intervention ...	C1.3 Communiquer oralement, par écrit	C1.4 Renseigner des documents	C2.1 Planifier une intervention	C2.2 Choisir son matériel	C2.3 Organiser le poste de travail...	C3.1 Effectuer des mesures	C3.2 Interpréter et analyser des résultats	C3.3 Effectuer des réglages		C3.4 Effectuer la première mise ...	C3.5 Remettre en route, arrêter	C3.6 Conduire, maintenir	C3.7 Dépanner	C3.8 Façonner	C3.9 Récupérer, trier et stocker ...	C3.10 Nettoyer la zone ...	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	S0 – Enjeux énergétiques et environnementaux
																		S 1.1 – Intervenants
																		S 1.2 – Procédure administrative
																		S 1.3 – Qualificat
																		S 2.1 – Croquis à main levée
																		S 2.2 – Outils, norme et représentation
																		S 2.3 - Dessins d'architecture et dessins d'exécution
																		S 2.4 – Documents descriptifs et quantitatifs
																		S 2.5 – Expression technique
																		S 3.1 – Confort spatial
																		S 3.2 – Confort thermique.
																		S 3.3 – Confort acoustique
																		S 4.1 – Etude d'une installation
																		S 4.2 – Phénomènes physiques
																		S 4.3 – Phénomènes chimiques
																		S 4.4 – Electricité
																		S 5.1 – Réseaux fluidiques, énergies, stockage
																		S 5.2 – Composants des différentes installations
																		S 5.3 – Pompes à chaleur et climatiseurs
																		S 5.4 – Energie électrique, production et distribution
																		S 5.5 – Protections électriques
																		S 5.6 – Circuits électriques
																		S 5.7 – Composants des circuits électriques
																		S 5.8 – Histoire des techniques
																		S 6.1 – Principes généraux, prévention, connaissance des principaux risques
																		S 6.2 – Conduite à tenir en cas d'accident
																		S 6.3 – Manutentions manuelles et mécaniques, poste de travail
																		S 6.4 – Protection du poste de travail et de l'environnement
																		S 6.5 – Risques spécifiques
																		S 7.1 – Mise en service - remettre en route
																		S 7.2 – Interventions
																		S 7.3 – Mise en œuvre
																		S 8.1 – Organisation du poste de travail
																		S 8.2 – Gestion des délais
																		S 8.3 – Gestion de la qualité
																		S 8.4 – Gestion de l'environnement et des déchets

DOCUMENT Ressource Pédagogique : DRP 3

	TACHES																								
		T1.1	T1.2	T1.3	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T3.1	T3.2	T3.3	T3.4	T3.5	T4.1	T4.2	T4.3	T4.4	T4.5	T4.6	T4.7	T5.1	T5.2	T5.3	T5.4	T5.5
COMPETENCES	C1.1 Rechercher, analyser...	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	C1.2 Repérer lieu de l'intervention ...	X			X				X	X				X	X	X									
	C1.3 Communiquer oralement, par écrit	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	C1.4 Renseigner des documents				X						X	X					X	X	X	X	X	X	X		
	C2.1 Planifier une intervention			X					X	X			X			X				X					
	C2.2 Choisir son matériel			X						X	X	X	X			X	X	X	X	X					
	C2.2 Choisir son matériel			X						X	X	X	X			X	X	X	X	X					
	C2.3 Organiser le poste de travail...									X	X	X	X			X	X	X	X						
	C3.1 Effectuer des mesures						X	X			X	X					X	X	X						
	C3.2 Interpréter et analyser des résultats						X	X			X	X		X			X	X	X						
	C3.3 Effectuer des réglages						X				X	X						X	X						
	C3.4 Effectuer la première mise ...							X											X						
	C3.5 Remettre en route, arrêter						X				X														
	C3.6 Conduire, maintenir,							X			X									X					
	C3.7 Dépanner											X						X	X	X					
	C3.8 Façonner											X						X	X	X					
	C3.9 Récupérer, trier et stocker ...												X							X					
	C3.10 Nettoyer la zone ...												X							X					

DOCUMENT Ressource Pédagogique : DRP4

C 3-1 Effectuer des mesures			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	1 – Installer des appareils de mesure et de contrôle	- installation. (1) - notice technique - outillage - appareils de mesure et de contrôle (thermomètre, manomètre, multimètre, ...) - moyens de protection des personnes (*)	Le mode opératoire est respecté (sécurité des personnes, aspects techniques, environnemental) L'emplacement sélectionné est judicieux et fonctionnel
	2- Collecter des informations	- installation. (1) - notice technique - outillage - appareils de mesure et de contrôle (thermomètre, manomètre, multimètre...) - moyens de protection des personnes (*) - système d'acquisition de données	Les relevés sont correctement effectués et adaptés

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

C 3-2 Interpréter et analyser des résultats sur site			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	1- Interpréter des mesures	- feuille de relevés - installation (1) - abaques, diagrammes - documents techniques, normatifs	L'interprétation des mesures est pertinente et argumentée
	2 – Analyser des résultats	- feuille de relevés - installation (1) - abaques, diagrammes - documents techniques, normatifs	L'analyse permet d'effectuer les opérations de réglage et de correction

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

(*) moyens de protection des personnes

- formation à l'attestation d'aptitude à la manipulation des fluides frigorigènes catégorie 1
- formation à la prévention des risques (électrique, ...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle, ...)

C 3-3 Effectuer des réglages			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	1- Apporter les améliorations nécessaires	- installation (1) - outillage - feuille de relevés. - matière d'œuvre, - consommables - abaques, diagrammes - documents techniques, normatifs - moyens de protection des personnes (*)	Les améliorations sont constatées L'installation est optimisée
	2- Corriger les dysfonctionnements avec méthode	- installation. (1) - outillage - feuille de relevés. - matière d'œuvre, - consommables - abaques, diagrammes - documents techniques, normatifs - moyens de protection des personnes (*)	Les organes techniques sont repérés et l'action est optimale

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

(*) moyens de protection des personnes

- formation à l'attestation d'aptitude à la manipulation des fluides frigorigènes catégorie 1
- formation à la prévention des risques (électrique, ...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle, ...)

C 3-4 Effectuer la première mise en service
Il s'agit de réaliser l'ensemble des opérations nécessaires en vue de la réception dans le respect des exigences techniques et environnementales.

Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	1- Etablir et/ou suivre la procédure de mise en service adaptée à l'installation en respectant les pré-réglages	- Installation. (1) - données techniques de pré-réglage - outillage, appareils de mesure - énergies - matière d'œuvre, - consommables - dossier technique - procédure de mise en service - moyens de protection des personnes (*)	La procédure de mise en service est respectée Les pré-réglages sont respectés L'installation fonctionne
	2- Réaliser la mise au point et les essais	- installation. (1) - cahier des charges - outillage, appareils de mesure - énergies - matière d'œuvre, - consommables - dossier technique - procédure de mise en service - moyens de protection des personnes (*)	L'installation fonctionne en respectant le cahier des charges

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

(*) moyens de protection des personnes

- formation à l'attestation d'aptitude à la manipulation des fluides frigorigènes catégorie 1
- formation à la prévention des risques (électrique, ...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle, ...)

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 18/27

C 3-5, Remettre en route, arrêter			
<i>Il s'agit d'assurer le bon fonctionnement et l'optimisation d'une installation en visant une efficacité énergétique globale maximale.</i>			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	1- Etablir et/ou suivre la procédure de remise en route adaptée à l'installation en tenant compte des réglages éventuels à apporter	- Installation. (1) - outillage - appareils de mesure - énergies - matière d'œuvre - consommables - livret de chaufferie, journal de bord - bon d'intervention - dossier technique - procédure de mise en route - moyens de protection des personnes (*)	La procédure de démarrage est respectée Les réglages éventuels sont effectués
	2- Etablir et/ou suivre la procédure d'arrêt d'une installation	- installation. (1) - outillage, appareils de mesure - livret de chaufferie - bon d'intervention - dossier technique - procédure d'arrêt - moyens de protection des personnes (*)	La procédure d'arrêt est respectée

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

(*) moyens de protection des personnes

- formation à l'attestation d'aptitude à la manipulation des fluides frigorigènes catégorie 1
- formation à la prévention des risques (électrique, ...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle, ...)

C 3-6 Conduire, maintenir			
<i>Il s'agit d'optimiser le fonctionnement d'une installation avec une efficacité énergétique globale maximale.</i>			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	1- Suivre la procédure de conduite d'une installation	- installation (1) - outillage, appareils de mesure - énergies - consommables - livret de chaufferie, journal de bord - dossier technique - contrat - procédure de conduite - moyens de protection des personnes (*)	La procédure de conduite est respectée
	2- Réaliser les opérations prévues par le programme de maintenance d'une installation	- installation (1) - outillage, appareils de mesure - énergies - matière d'œuvre, - consommables - livret de chaufferie, journal de bord - bon d'intervention - dossier technique - procédure de maintenance - moyens de protection des personnes (*)	Les opérations prévues par le programme de maintenance sont respectées

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

(*) moyens de protection des personnes

- formation à l'attestation d'aptitude à la manipulation des fluides frigorigènes catégorie 1
- formation à la prévention des risques (électrique, ...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle, ...)

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 19/27

C 3-7 Dépanner (suite)			
	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	4- Remplacer un appareillage électrique au voisinage d'une pièce nue sous tension	- installation (1) - appareillage - outillage spécifique - moyens de protection des personnes (*)	Le remplacement est réalisé en respectant les règles de sécurité
	5- Prendre les mesures conservatoires préservant les personnes et les biens	- installation (1) - livret de chaufferie, carnet de bord - bon d'intervention - dossier technique - moyens de protection des personnes (*)	Les mesures conservatoires sont identifiées et prises
	6-Procéder au remplacement ou à la réparation de l'élément défectueux, au réglage et à la remise en route de l'installation	- installation (1) - livret de chaufferie, carnet de bord - bon d'intervention - dossier technique - outillage - matière d'œuvre - pièces détachées - moyens de protection des personnes (*)	A la suite de l'intervention, l'installation fonctionne de manière optimale.

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

(*) moyens de protection des personnes

- formation à l'attestation d'aptitude à la manipulation des fluides frigorigènes catégorie 1
- formation à la prévention des risques (électrique, ...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle, ...)

C 3-7 Dépanner			
<i>Il s'agit d'effectuer les opérations nécessaires pour assurer la remise en état provisoire et/ou définitive de l'installation permettant une efficacité énergétique globale maximale.</i>			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	1-Repérer avec méthode le dysfonctionnement	- installation (1) - outillage, appareils de mesure - énergies - livret de chaufferie, carnet de bord - bon d'intervention - dossier technique - procédure de maintenance - moyens de protection des personnes (*)	L'origine du dysfonctionnement est repérée par une méthode adaptée
	2- Diagnostiquer la panne	- installation. (1) - outillage - appareils de mesure - énergies - livret de chaufferie, carnet de bord - bon d'intervention - dossier technique - procédure de maintenance - moyens de protection des personnes (*)	La cause a été identifiée avec logique
	3- Choisir et mettre en œuvre une solution de remplacement provisoire	- installation (1) - outillage, appareils de mesure - énergies - livret de chaufferie, carnet de bord - bon d'intervention - dossier technique - moyens de protection des personnes (*)	La solution technique provisoire permet de maintenir l'installation en fonctionnement

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

(*) moyens de protection des personnes

- formation à l'attestation d'aptitude à la manipulation des fluides frigorigènes catégorie 1
- formation à la prévention des risques (électrique, ...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle, ...)

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 20/27

C 3-9 Récupérer, trier et stocker les déchets*Il s'agit de récupérer, de trier et stocker les déchets dans le respect de la réglementation et de l'environnement*

Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	Récupérer, trier et stocker les déchets - Réduire les déchets - Valoriser les déchets	- installation (1) - fiches techniques - site d'intervention - réglementation - consignes particulières - conteneurs, récipients spécifiques - moyens de protection des personnes (*)	La récupération, le tri et le stockage des déchets respectent la réglementation et l'environnement

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

C 3-10 Nettoyer la zone de l'intervention

Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U.32	Nettoyer la zone d'intervention.	- installation (1) - fiches techniques - site d'intervention - réglementation - consignes particulières - outillages et matériels spécifiques de nettoyage - moyens de protection des personnes (*)	Le site est nettoyé. Les règles et les conditions d'hygiène et de sécurité sont respectées

(1) constituants pouvant constituer l'installation détaillés dans le tableau figurant à la suite des compétences

(*) moyens de protection des personnes

- formation à l'attestation d'aptitude à la manipulation des fluides frigorigènes catégorie 1
- formation à la prévention des risques (électrique, ...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle, ...)

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE		Session 2021
Durée : 4 heures	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	Page 21/27

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DQR 1 : Nomenclature du schéma de principe

Repère	NOM	SYMBOLE	FONCTION
1			
2			
3			
4			
5			



ASSOCIATION TOXICOLOGIE-CNAM
FICHE TOXICO ECOTOXICO CHIMIQUE
N° 4



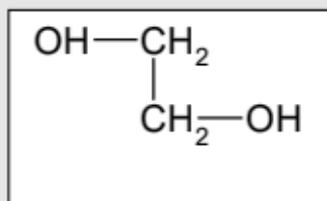
70 rue du Hameau
des Joncherettes
91120 PALAISEAU
<http://atctoxicologie.free.fr>

André PICOT
Maurice RABACHE

ETHYLENE GLYCOL

N° CAS 107-21-1
N° EINECS 207-473-3
N° RTECS
N° CEE -

RISQUES SPECIFIQUES

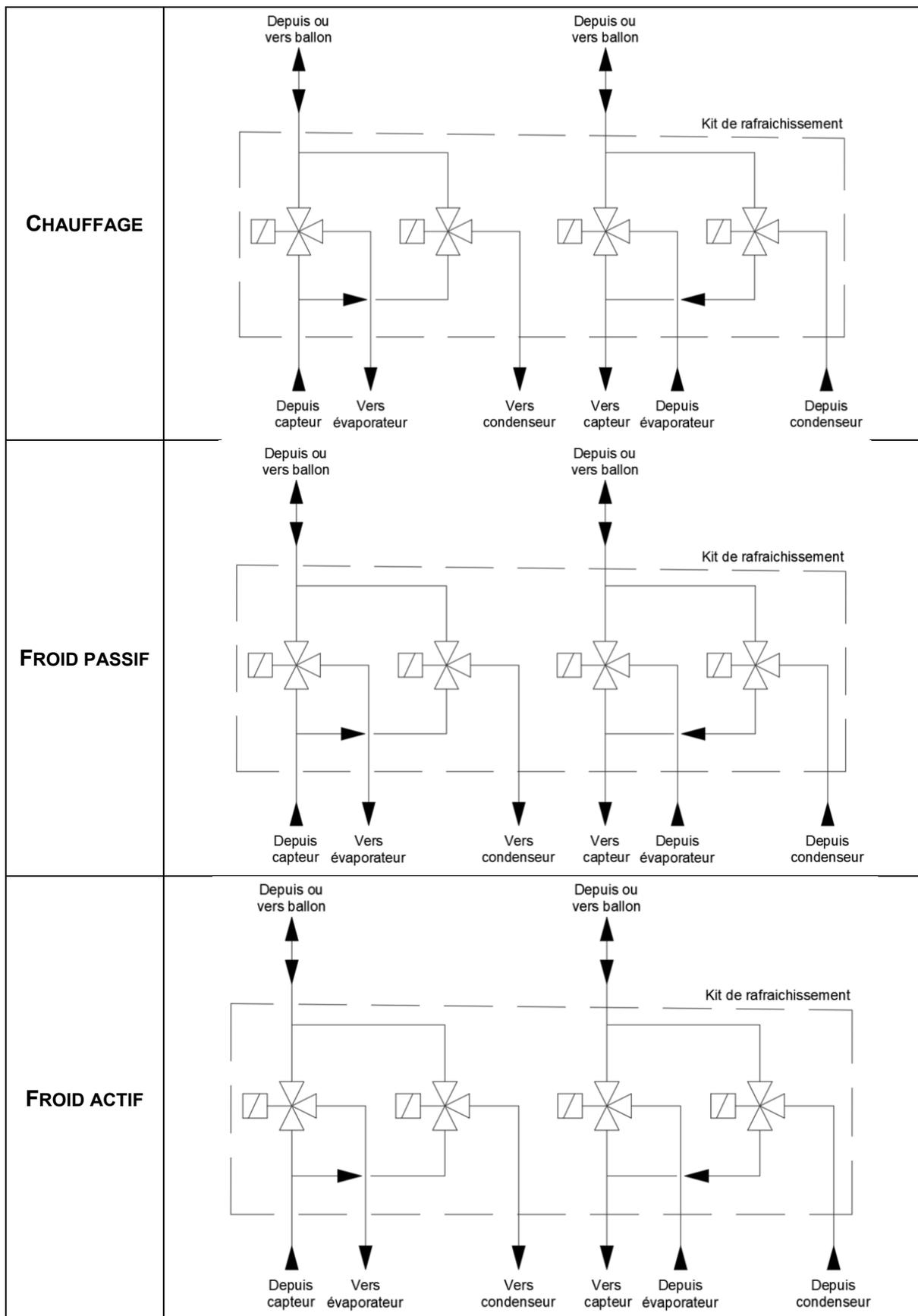


11 MESURES DE PRÉVENTION

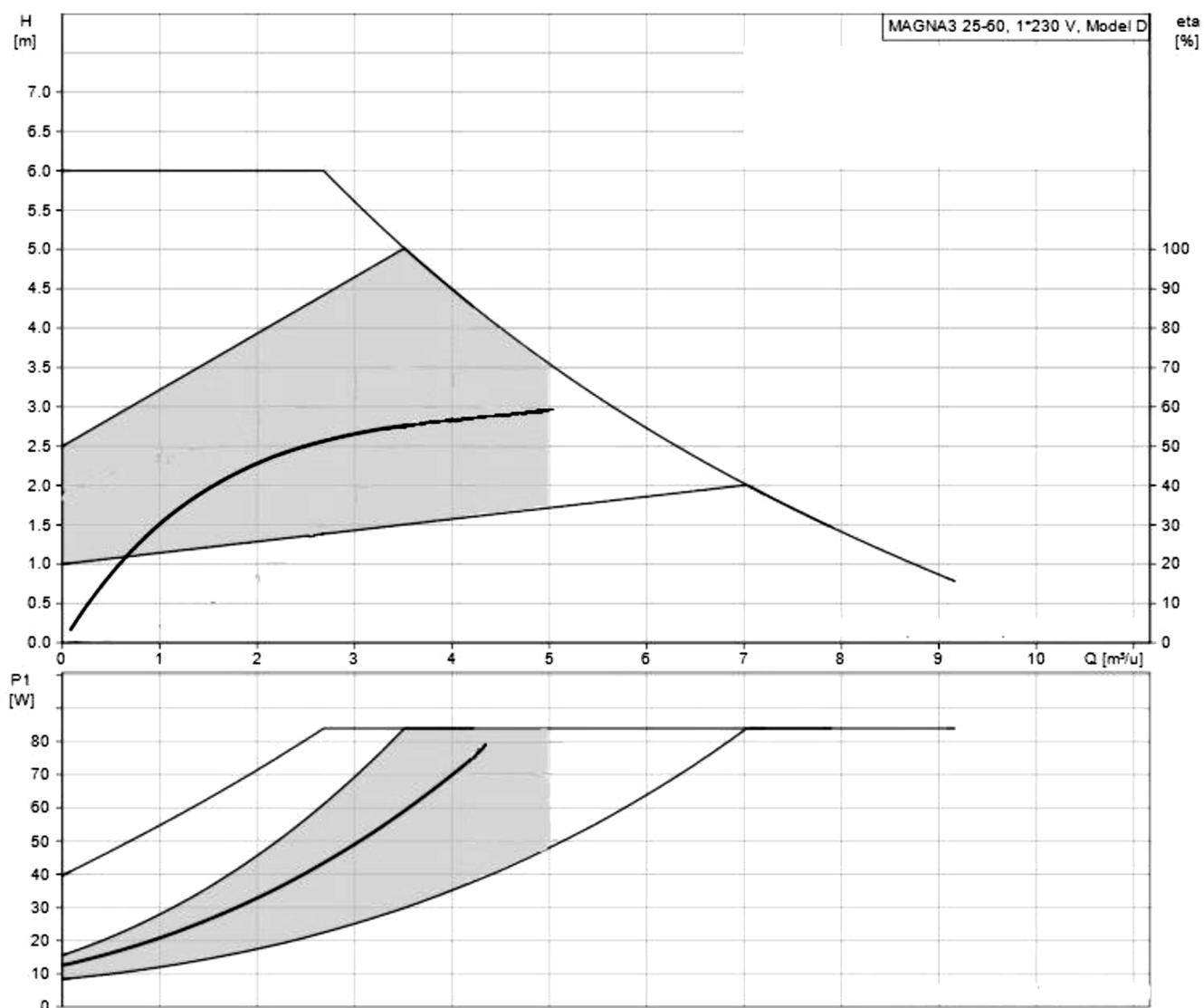
■ 11.1 Prévention technique	11.1.1 Manipulation	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter l'inhalation de vapeurs chaudes - Eviter tout contact cutané ou oculaire - Eviter l'absorption orale, surtout pour les enfants (nourrissons) - Ne pas manger ou boire pendant le travail - Eviter les rejets atmosphériques et aqueux, pollués par de l'éthylène-glycol - Eviter le contact avec les oxydants puissants et les acides forts
	11.1.2 Protection Individuelle	
■ 11.2 Prévention en cas de contamination	11.2.1 Contact cutané	<ul style="list-style-type: none"> - Lavage abondant et prolongé à l'eau - En cas de peau lésée, consulter un médecin
	11.2.2 Contact avec les yeux	
	11.2.3 Contact par inhalation	<ul style="list-style-type: none"> - En cas d'inhalation de vapeurs chaudes, placer la victime à l'air libre - Consulter un médecin

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DQR 3 : Fonctionnement du kit de rafraîchissement



DQR 4 : Pompe du circuit évaporateur



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DQR 6 : Fiche de déroulement de séance

Titre	
-------	--

Thème		Compétences	

Objectif de la séance		Prérequis	

Moyen didactique		Période	

Durée : 180 min	Etape du déroulement de la séance	Activité professeur	Activité élèves