



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

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

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

BREVET PROFESSIONNEL EQUIPEMENTS SANITAIRES

DOSSIER DE TRAVAIL

Epreuve E1 : Etude technologie, préparation et suivi d'une réalisation

Partie écrite

corrige

1/12	Session 2014	CORRIGE
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D UNE REALISATION		
Durée totale : 4h30		Coef : 4

MISE EN SITUATION

Un projet de construction de vestiaires et stade de football située à SAINT GERMAIN est mis en œuvre. Il s'agit d'une construction à usage collectif. Ce bâtiment comporte deux vestiaires joueurs et un vestiaire arbitres.

Sur ce projet de construction votre entreprise a obtenu le lot sanitaire.

Votre travail va constituer à étudier :

- ✓ La partie alimentation de l'arrosage automatique.
- ✓ La production d'eau chaude sanitaire.
- ✓ La partie eau mitigée.
- ✓ La partie alimentation gaz

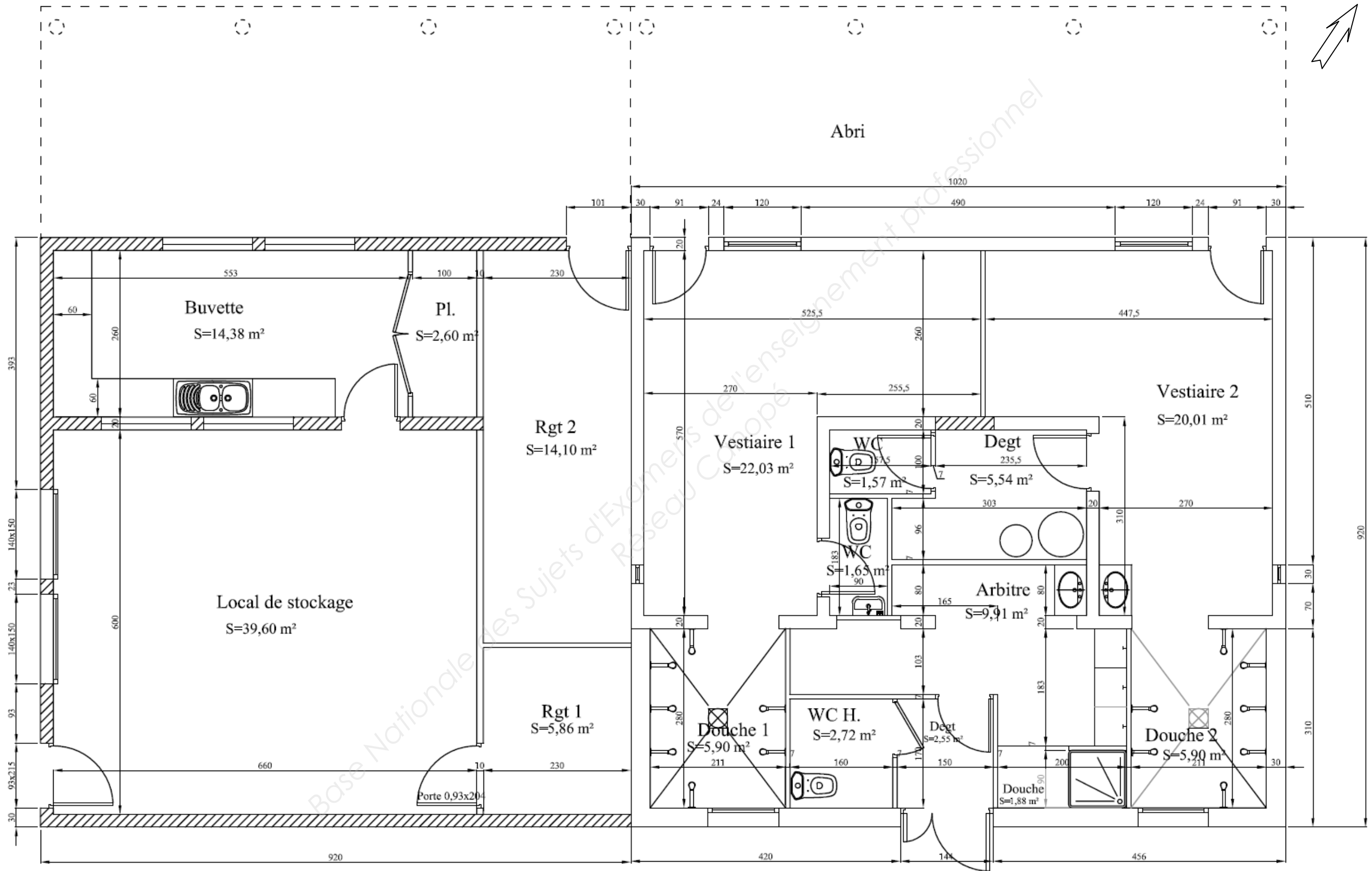
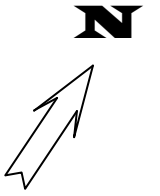
Pour cela vous avez à disposition :

- ✓ Le plan de la construction.
- ✓ Les documents techniques :

THEME	PAGE	NOTE	BAREME
1. POMPE ARROSAGE	6/12		30
2. PRODUCTION D'EAU CHAUDE	8/12		15
3. MITIGEUR THERMOSTATIQUE	9/12		15
4. ALIMENTATION GAZ	10/12		20
5. SCHEMA DE PRINCIPE	11/12		20
TOTAL			100
TOTAL			200

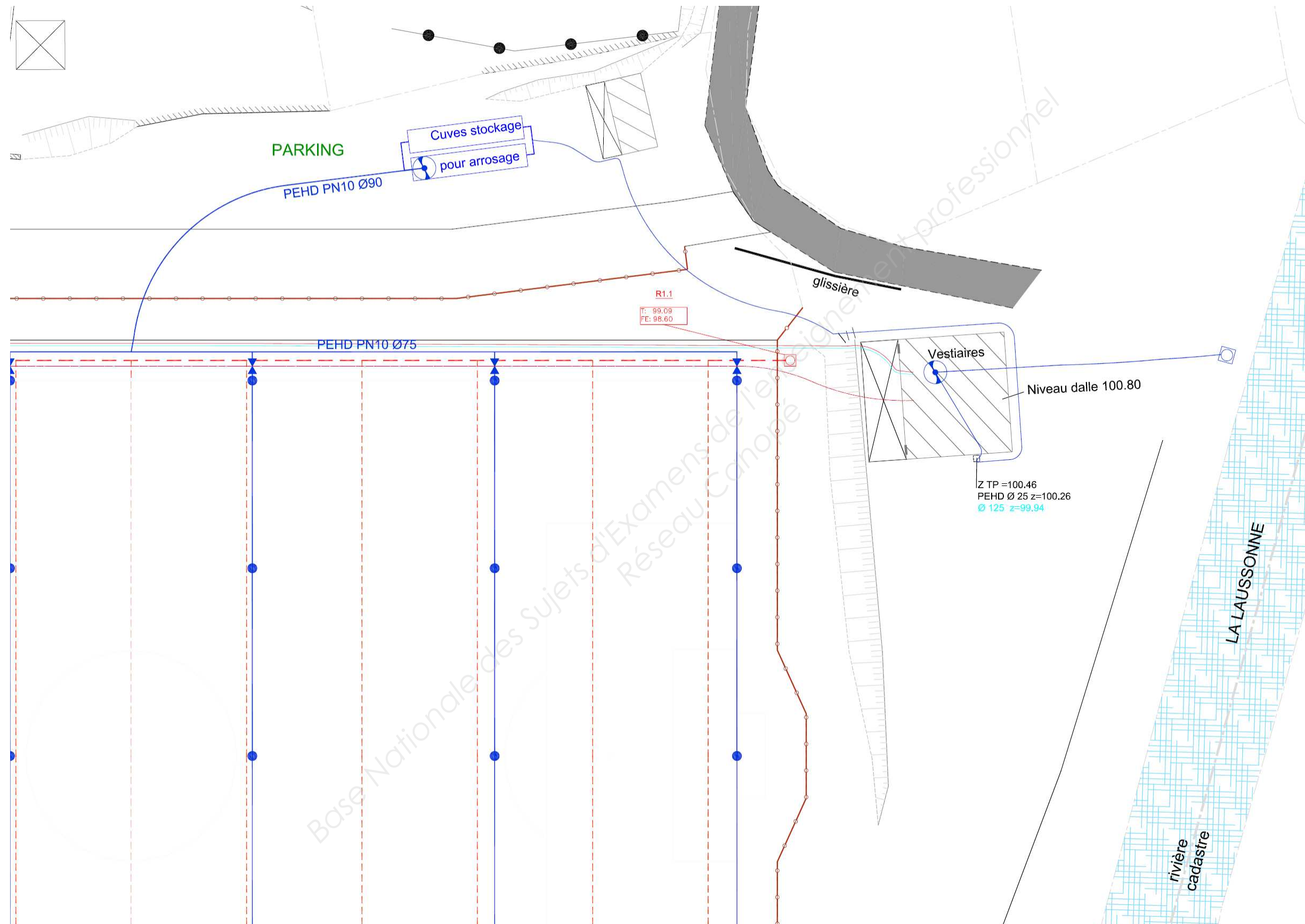
2/12	Session 2014	CORRIGE
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D UNE REALISATION		
Durée totale : 4h30		Coef : 4

Vue en plan Projet

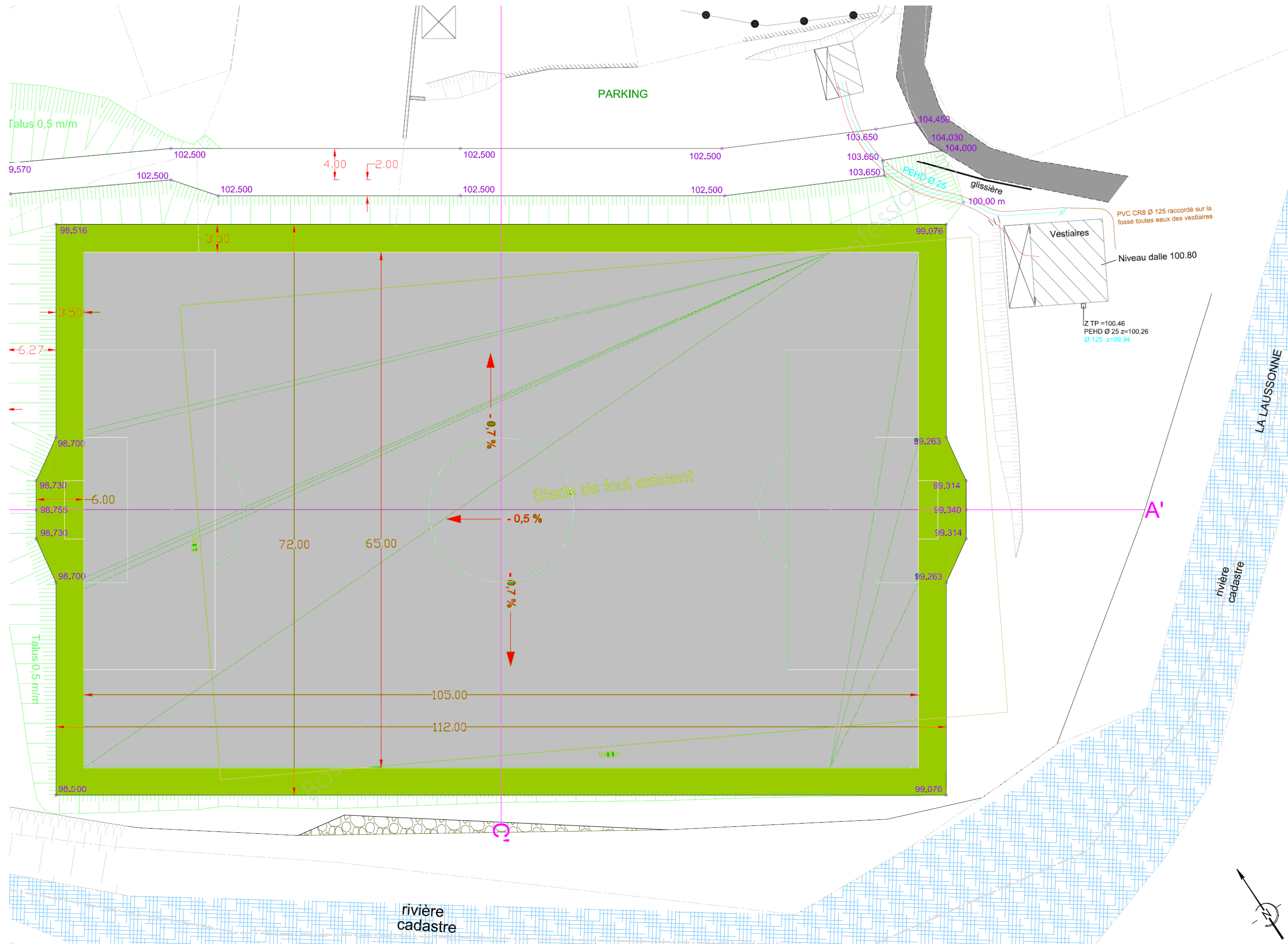


3/12	Session 2014	CORRIGE
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D UNE REALISATION		
Durée totale : 4h30		Coef : 4

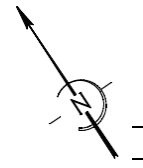
RESEAU D'ARROSAGE



4/12	Session 2014	CORRIGE
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 4h30		Coef : 4



BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES
ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D UNE REALISATION	
Durée totale : 4h30	Coef : 4



1 / CHOIX DE LA POMPE D ARROSAGE

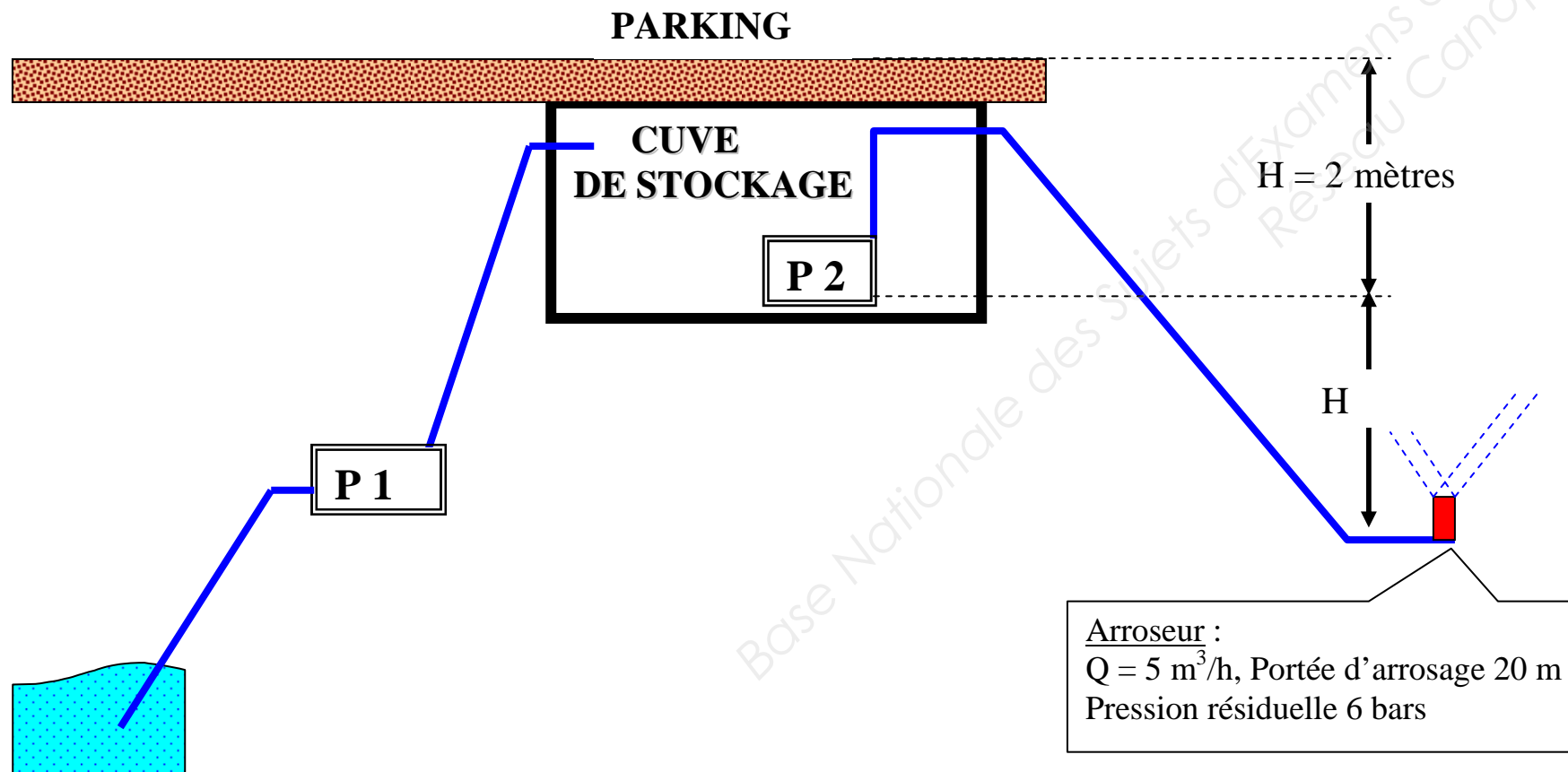
Descriptif de l'arrosage :

Le circuit d'arrosage est composé de :

- Une pompe P1 de 3 m³/h située dans le vestiaire arbitres, qui prélève l'eau dans la rivière pour remplir les 2 cuves de stockage jumelées d'une capacité de 30 000 litres chacune,
- Une pompe P2 située dans une des cuves permettant d'amener l'eau aux arroseurs automatiques sur le terrain de foot,
- La tuyauterie de refoulement qui va de la pompe P2 à l'arroseur le plus défavorisé est constitué de 28 m de PE Ø 90, 112 m de PE Ø 75 et 44 m de PE Ø 63,
- Six rampes arrosages composées de 5 arroseurs par rampe, la pompe P2 devra avoir la capacité d'alimenter une rampe à la fois (5 arroseurs en même temps),
- L'alimentation électrique sera en 400 volts triphasé (pompe de type T4),
- Un programmeur d'arrosage fera fonctionner l'ensemble.

- Schéma de principe :

Le schéma de principe ci-dessous indique : les hauteurs d'aspiration et de refoulement de la pompe P2 jusqu'à l'arroseur le plus loin et le plus bas. (prendre le niveau le plus bas du stade)



Calcul de la Hauteur Manométrique Totale

HA : Hauteur géométrique d'aspiration.

JA : Perte de charge aspiration

HR : Hauteur géométrique de refoulement

JR : Perte de charge refoulement

P : Pression résiduelle dans l'appareil

$$HMT = (HA + JA) + (HR + JR) + P$$

Coefficient de pertes de charge en mCe calculé pour 100 mètres de tuyauterie, pour les tuyauteries plastique. Multiplier ces valeurs par 0,8.

Débit en m ³ /h	Ø TUYAUTERIES									
	3/4"	1"	1" 1/4	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	4"	5"	6"
20/27	26/34	33/42	40/49	50/60	66/76	80/90	100	125	150	
1	8,0	2,1	0,5	0,2						
1,5	17,0	5,0	1,0	0,5	0,1					
2	33,0	9,0	2,0	0,9	0,3					
3		21,0	4,5	2,2	0,6	0,1				
4		32,0	7,6	3,5	1,0	0,2	0,1			
5			13,0	6,0	1,8	0,4	0,2			
6			17,0	8,0	2,5	0,5	0,3			
7			25,0	12,0	3,5	0,7	0,3			
8			33,0	14,0	4,5	1,0	0,5	0,1		
9				19,0	5,7	1,2	0,6	0,2		
10				23,0	7,0	1,5	0,7	0,2		
12				33,0	10,0	2,2	1,0	0,3	0,1	
15					15,0	3,4	1,6	0,5	0,2	
20					26,0	6,0	2,8	0,8	0,3	0,1
25					40,0	9,4	4,4	1,3	0,4	0,2

Tableau de correspondance des diamètres nominaux/taraudages

DN mm	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Taraudage mm	1/4" 8/13	3/8" 12/17	1/2" 15/21	3/4" 20/27	1" 26/34	1" 1/4 33/42	1" 1/2 40/49	2" 50/60	2" 1/2 66/76	3" 80/90	4" 102/114
PVC/PE			20	25	32	40	50	63	75	90	110

Choisir la pompe P2

1.1 Calcul du débit en m³/h.

___/1pts

Le débit est de $5 \times 5 = 25 \text{ m}^3/\text{h}$

1.2 Calculer la hauteur manométrique totale en bar.

___/1pts

Hauteur de refoulement $(102.5 - 2) - 98.5 = 2 \text{ mètres}$ ou **0,2 bar**

1.3 Calculer les pertes de charges totales en bar.

___/3pts

(on considère que le débit calculé à la question 1, s'applique à l'ensemble du réseau)

$\frac{(28 \times 44 \times 0,8)}{100} + \frac{(112 \times 9,4 \times 0,8)}{100} + \frac{(44 \times 40 \times 0,8)}{100} = 23,48 \text{ mce} = 2,4 \text{ bar}$

1.4 Déterminer la pression que doit fournir la pompe en bar.

___/5pts

$0,2 + 2,4 + 6 = 8,42 \text{ bar}$

1.5 Sélection de la pompe

___/10pts

Pompe sélectionnée :

IS 6.30 - 11/-B T4

1.6 Calcul la consommation en eau après une nuit d'arrosage pour une durée de 20

minutes par rampe.

___/5pts

$3 \times 5 = 15 \text{ arroseurs}$

$15 \times 5 = 75 \text{ m}^3/\text{h}$

$75 / 60 = 1,25 \text{ m}^3/\text{h}$

$1,25 \times 20 = 25 \text{ m}^3$ est la consommation d'eau pour une nuit d'arrosage

1.7 Temps de remplissage des cuves de stockage lorsque l'arrosage est terminé. ? /5pts

$3 \text{ m}^3/\text{h}$

$25 / 3 = 8,3 \text{ heures}$

Il faut 8h20 pour remplir la cuve après un cycle d'arrosage

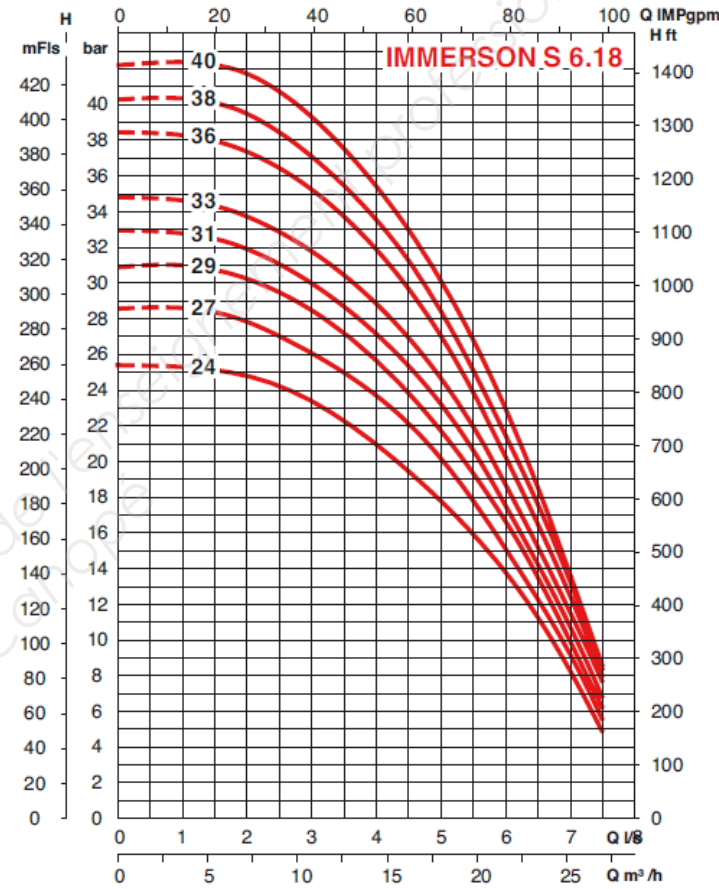
TOTAL de points pages 9 ___/30pts

IDENTIFICATION

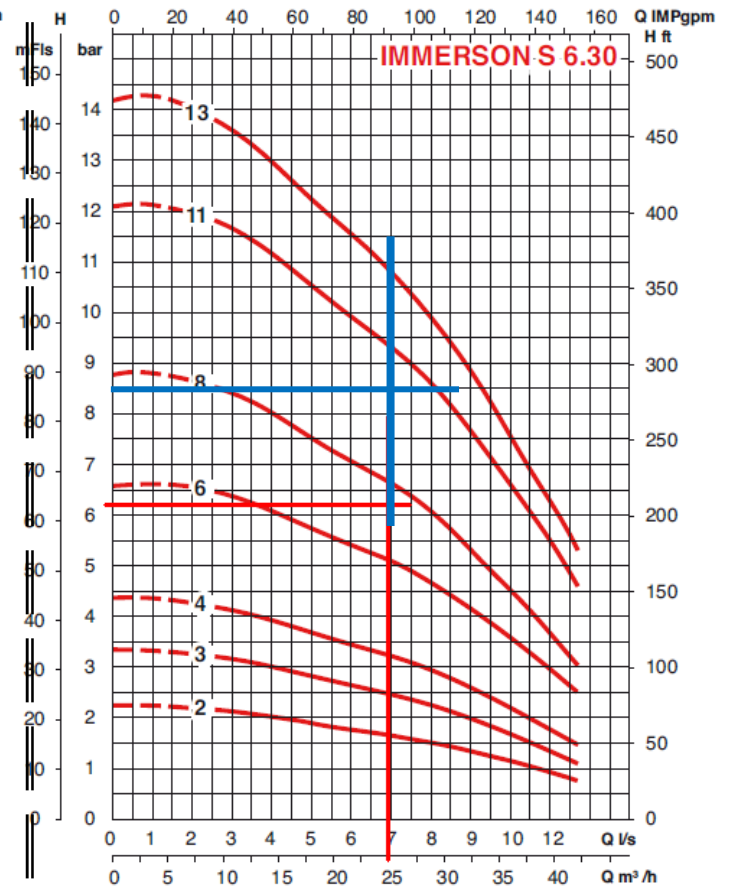
IS 4 - 02 - 11 - MP / B
SD
T4

Code pompe immergée Inox 4"
Débit en m³/h au rendement maxi
Nombre d'étages
MP: monophasé 230V avec condensateur permanent
T4: triphasé 400V
SD: Démarrage étoile-triangle (IS6)
Index d'évolution technique

CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES - ELECTRIQUES ET DIMENSIONNELLES



N°	Pompe	Moteur	P nom.	I nom.	P à l'arbre
		400 V	P2	In	Pa
			kW	A	kW
24	IS 06.18-24/ NB	NU 60-2/40	15,5	32,5	13
24	IS 6.18-24/ -B	T4 / SD	15	31,3	13,4
27	IS 06.18-27/ NB	NU 60-2/40	15,5	32,5	14,2
27	IS 6.18-27/ -B	T4 / SD	15	31,3	14,4
29	IS 06.18-29/ NB	NU 60-2/40	15,5	32,5	15,5
29	IS 6.18-29/ -B	T4 / SD	18,5	38,5	15,6
31	IS 06.18-31/ NB	NU 60-2/51	21	44,5	16,6
31	IS 6.18-31/ -B	T4 / SD	18,5	38,5	16,6
33	IS 06.18-33/ NB	NU 60-2/51	21	44,5	17,4
33	IS 6.18-33/ -B	T4 / SD	18,5	38,5	17,5
36	IS 06.18-36/ NB	NU 60-2/51	21	44,5	19,3



N°	Pompe	Moteur	P nom.	I nom.	P à l'arbre
		400 V	P2	In	Pa
			kW	A	kW
2	IS 6.30-02/ -B	T4	2,2	5,9	1,8
3	IS 6.30-03/ -B	T4	3	7,8	2,7
4	IS 6.30-04/ -B	T4	3,7	9,1	3,5
4	IS 06.30-04/ NB	NU 60-2/23	5,5	12,2	3,5
6	IS 6.30-06/ -B	T4	5,5	13,7	5,5
6	IS 06.30-06/ NB	NU 60-2/23	5,5	12,2	5,2
8	IS 6.30-08/ -B	T4	7,5	16	7
8	IS 06.30-08/ NB	NU 60-2/24	9	19,8	7
11	IS 6.30-11/ -B	T4 / SD	11	23,3	10
11	IS 06.30-11/ NB	NU 60-2/32	12,5	27,5	10
13	IS 6.30-13/ -B	T4 / SD	11	23,3	11
13	IS 06.30-13/ NB	NU 60-2/32	12,5	27,5	11

2 / CHOISIR L'APPAREIL A PRODUCTION D EAU CHAUDE

Descriptif de l'installation sanitaire :

- Cette production d'eau chaude doit permettre de réchauffer suffisamment d'eau pour alimenter toutes les douches, pendant une durée de 10 minutes à 38°C.
- Les douches sont de type DL 400 E TOUCH équipées de régulateur de débit
- La production d'eau chaude est assurée par un NHRE V
- T° Eau Froide = 10 °C - T° eau chaude = 50 °C
- Vitesse 1 m/s
- Pertes de charge 8 mCe

Vecs = Volume eau chaude sanitaire
Vm = Volume eau mitigée
tm = température eau mitigée
tf = température eau froide
tecs = température eau chaude sanitaire

$$\text{Vecs} = \text{Vm} \times \frac{(\text{tm} - \text{tf})}{(\text{tecs} - \text{tf})}$$

2.1 Donner la quantité d'eau mitigée consommée en litres sur 10 minutes ? /5pts

C'est le nombre de douches qu'il y a dans les vestiaires et non le nombre de personnes qu'il faut prendre en compte pour ce calcul.

$$15 \times 6 \times 10 = 900 \text{ litres d'eau chaude à } 38^\circ\text{C en 10 minutes}$$

2.2 Déterminer la quantité d'eau chaude nécessaire pour fournir cette quantité d'eau mitigée sur 10 minutes ? /5pts

$$900 \times \frac{(38 - 10)}{(50 - 10)} = 630 \text{ litres d'eau chaude à } 50^\circ\text{C}$$

2.3 Sélectionner le générateur à gaz correspondant aux besoins. /5pts

Le générateur sera le NHREV 36

TOTAL de points pages 10 /15pts

DL 400 E-TOUCH

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le panneau de douche DL 400 E- TOUCH se déclenche par simple effleurement du bouton. L'eau s'écoule pendant une durée programmée de 30 secondes (cette temporisation est paramétrable), un second appui sur le bouton stoppe à tous instants l'écoulement.

Durée d'écoulement : 30 secondes

Débit : 6 l/mn par régulateur de débit

Réglage de temporisation :

3 paramètres de fonctionnement peuvent être programmés :

- **Temporisation d'écoulement** - Réglable de 1 s à 5 mm : Pré-réglée à 30 S.
- **Période d'écoulement obligatoire** - Réglable de 0 à 30 jours par pas de 1 jour : Pré-réglée sans écoulement obligatoire.
- **Durée d'écoulement obligatoire** - Réglable de 15s à 5 mn par pas de 15 s : Pré-réglée à 30 s.

La programmation se réalise dans les 10 secondes suivant la mise sous tension du robinet, selon une procédure simple expliquée sur la notice de pose



Pression d'utilisation recommandée : 1 à 5 bar

Alimentation hydraulique : Mâle 1/2" (15x21) par le haut

Résistance thermique :

Ce robinet résiste à une température de 75°C dans le cadre de chocs thermiques pour éradiquer les légionelles comme le préconise l'arrêté E.C.S. du 30 novembre 2005 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public

NHRE V 22 À 67 KW

SOL-VENTOUSE (C13-C33)

- Technologie PROTECH à courant imposé modulant : protection contre la corrosion
- Brûleur PREMIX à haut rendement, faible émission de NOX
- Cuve en acier émaillée
- Jaquette souple, classement au feu M1
- Ventouse orientable à 360°
- Alimentation électrique 230 V mono

La mise en service par une station technique agréée est comprise dans le prix public conseillé.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET TARIFS

TYPE	Capacité (l)	Puissance thermique (kW)	Puissance utile (kW)	Temps de chauffe ΔT50°C (min)	Débit continu ΔT30°C (l/h)	Quantité d'eau chaude ΔT40°C (l)			Consommation d'entretien à 65°C (kWh/24h)	Gaz	Débit gaz maximum (15°C 1013 mbar)	Poids net (kg)	Référence	Prix publics conseillés* (€ HT)			
						10 min	30 min	60 min									
NHREV 18	185	22	19,1	34	500	429	650	854	10,3	G20	2,33 m³/h	191	399108	8 251			
											G25				2,71 m³/h	399110	8 251
											G31				1,71 kg/h		
NHREV 36	275	44	38,1	26	1045	658	1078	1549	16,4	G20	4,65 m³/h	222	399117	11 455			
											G25				5,41 m³/h	399118	11 455
											G31				3,42 kg/h		
NHREV 60	350	67	58,3	20	1600	863	1485	2248	23,6	G20	7,08 m³/h	271	399126	15 112			
											G25				8,24 m³/h	399127	15 112
											G31				5,2 kg/h		

8/12	Session 2014	CORRIGE
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D UNE REALISATION		
Durée totale : 4h30		Coef : 4

3/CHOISIR LE MITIGEUR THERMOSTATIQUE

Informations techniques :

- ✓ Les douches des joueurs et des arbitres sont raccordées au réseau d'eau mitigée et au réseau de bouclage.
- ✓ La température de distribution des réseaux est de :
 - eau chaude sanitaire 50°C.
 - eau froide 10°C
 - eau mitigée 38 °C.
- ✓ La pression au robinet :
 - minimale 0,5 bar.
 - maximale 3 bars.
- ✓ Les pertes de charge totales sur le réseau d'eau mitigée s'élèvent à 8 mCe.

La distribution d'eau mitigée sera équipée d'un mitigeur thermostatique. Vous devez donc déterminer les débits et choisir le mitigeur en tenant compte des coefficients de simultanéité. Les douches des vestiaires sont de type DL 400 E Touch (voir documentation page 8/12).

3.1 Déterminer le coefficient de simultanéité

___/3pts

Nombre de robinetteries à alimenter	COEFFICIENT DE SIMULTANEITE	
	Stades, écoles, internats, camping	Hôpitaux, hôtels, bureaux, logement foyers, ...
1 à 4	1	1
5 à 9	1	0,5
10 à 14	0,6	0,3
15 à 24	0,5	0,3
25 à 39	0,4	0,2
40 à 59	0,3	0,15
+ de 60	0,2	0,1

- **Fréquentation simultanée normale ou faible :**
Le DTU recommande la formule suivante pour le calcul du coefficient de simultanéité : $\frac{1}{\sqrt{X-1}}$
(x représentant le nombre de postes)
- **Fréquentation simultanée forte (collectivités) :**
On applique la formule $\frac{2}{\sqrt{X-1}}$
- **Fréquentation exceptionnellement forte :**
On applique le coefficient 1 jusqu'à 15 robinetteries.

Réponse :

0,5

3.2 Déterminer le débit brut

___/3pts

Nature du poste sanitaire	Débit en litres / minute	Nombre de poste	Débit brut total
Douche temporisé	6	15	90
Débit brut total tous postes confondus			90

3.3 Calculer du débit probable

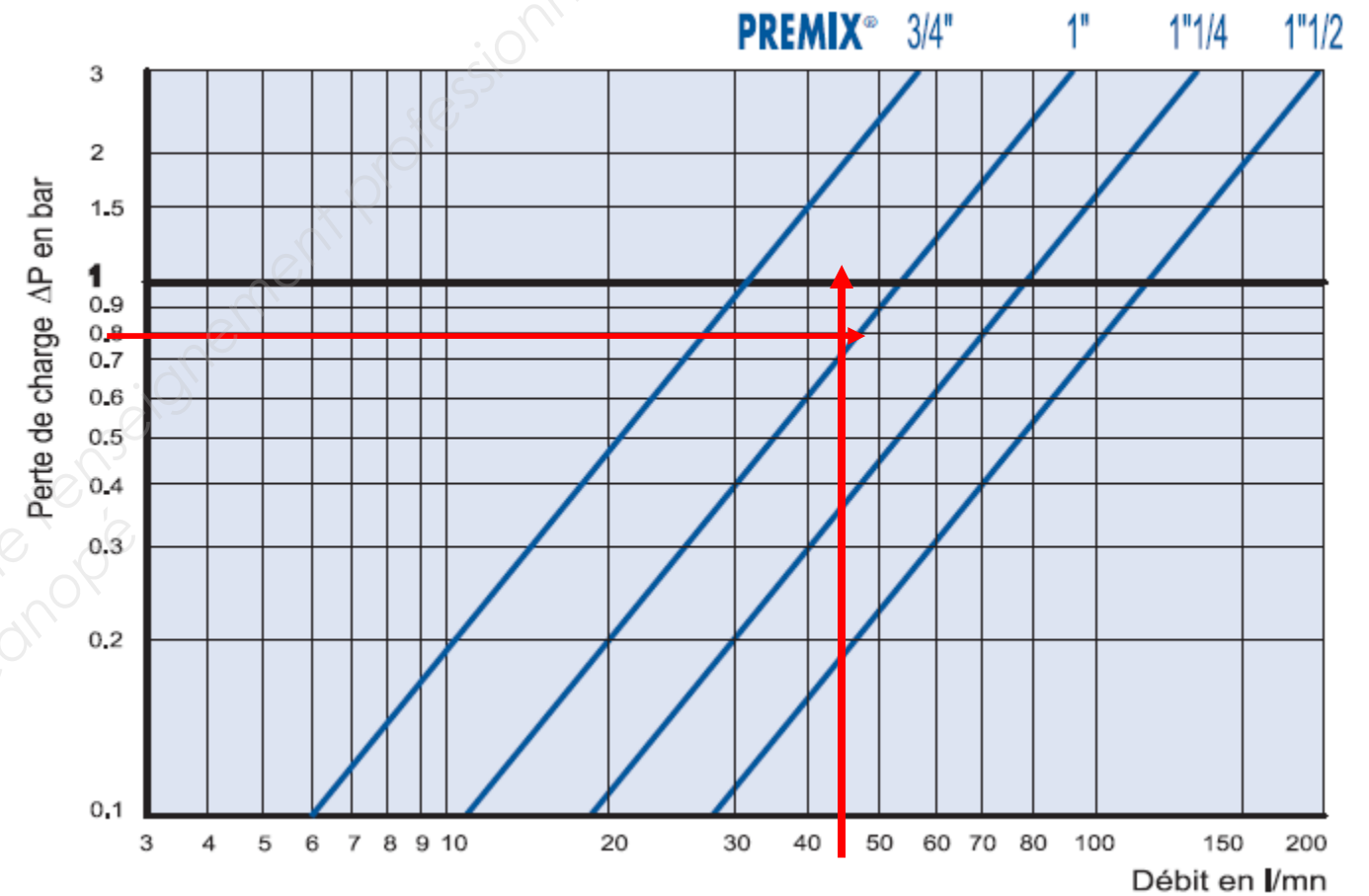
Q Brut x Coef de simultanéité = Q Probable

___/3pts

90 x 0,5 = 45 l/min

3.4 Choisir la taille du mitigeur

___/6pts



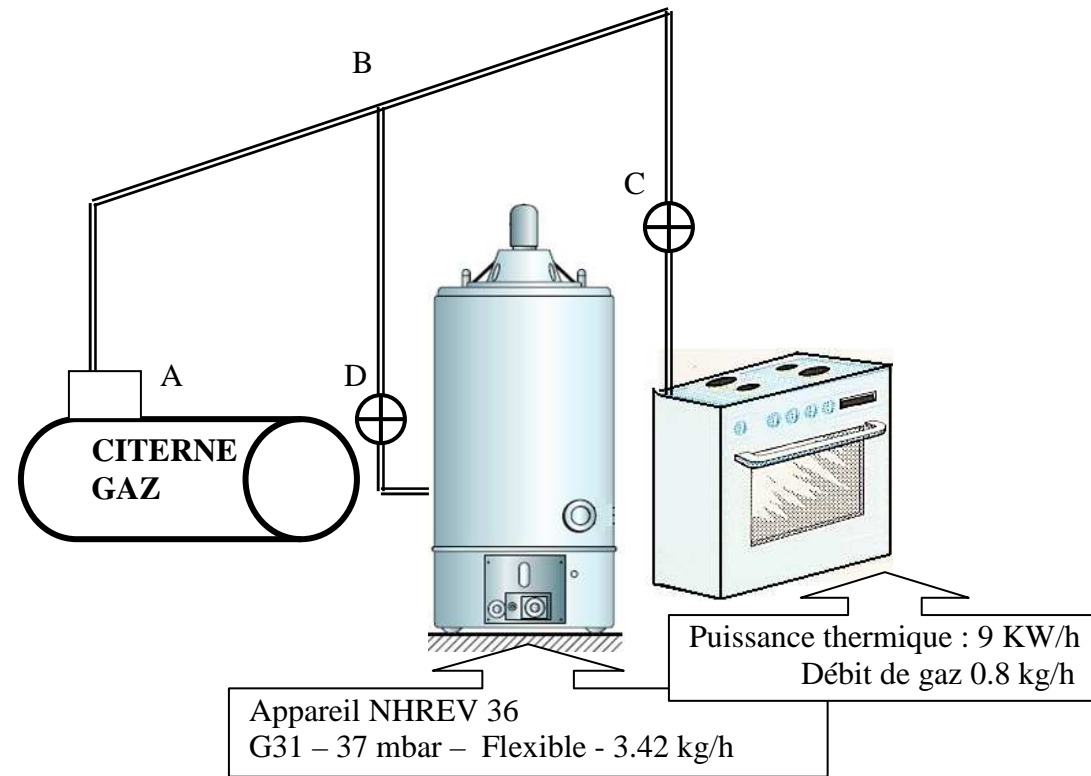
Réponse :

PREMIX 1''

TOTAL de points page 7 ___/15pts

4 / ALIMENTATION GAZ

- Le gaz propane est stocké dans une citerne aérienne située à 25 mètres du bâtiment, par une canalisation réalisée en tube cuivre cette réserve alimentera l'accumulateur d'eau chaude à gaz et la gazinière qui se trouve dans le local buvette.
- Sur la sortie du gaz la citerne il y a une première détente de APZ 40 et d'un limiteur de citerne LPZ40



Le tableau ci-dessous, détermine les diamètres des canalisations en fonction :

- du débit de gaz nécessaire en Kg/h.
- de la longueur de la canalisation en mètre.
- de la pression de distribution du gaz.

Ø tube cuivre	Pression du gaz 37 mbar						Pression du gaz 850 mbar						Pression du gaz 1500 mbar					
	Longueur de tuyauterie						Longueur de tuyauterie						Longueur de tuyauterie					
	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30
10x1	1.9	1.3	1	0.9	0.8	0.7	14.7	10	7.9	6.8	6	5.4	24.4	16.6	13.2	11.3	10	9
12x1	3.1	2.1	1.7	1.5	1.3	1.1	23.9	16.2	12.9	11	9.8	8.8	39.6	27	21.5	18.4	16.2	14.7
14x1	4.7	3.2	2.5	2.2	2	1.7	36	24.5	19.4	16.7	14.7	13.2	59.8	40.7	32.5	27.7	24.5	22
16x1	6.8	4.6	3.6	3.1	2.8	2.5	51.4	35	27.7	23.8	21	18.9	85.4	58	45.4	39.5	35	31.6
18x1	9.3	6.3	5	4.2	3.8	3.4	70.3	47.9	38	32.6	28.8	25.8	117	79.6	63.5	54	47.8	43.2
22x1	12.3	8.3	6.6	5.6	5.1	4.5	93	63.4	50.3	43	38	34.2	155	105	81	72	63.3	57.2

4.1 Au vu de la distance qu'il existe entre le bâtiment et la cuve aérienne, que devez vous installer à l'extérieure sur la conduite gaz avant que celle - ci rentre dans le bâtiment ?

___/2pts

Il faut installer un coffret avec une vanne d'arrêt sur la conduite gaz.

4.2 Déterminer les diamètres et identifier les pressions des tronçons :

___/4,5pts

Tronçons	Pression dans la conduite en bar	longueur	Diamètre cuivre
AB	1,5 bar	30 m	10x1
BC	1,5 bar	18 m	10x1
BD	1,5 bar	4 m	10x1
D au générateur	0.37 bar	2 m	14 x1
C à la gazinière	0.37 bar		FLEXIBLE 20 x 150

4.3 Dans le tableau 1 page suivante, vous devez choisir la deuxième détente à installer :

___/6pts

Au point C avant la gazinière CODE 6 445 005

Au point D avant l'appareil NHREV 36 CODE 6 455 003

4.4 Donnez le nom et la fonction de ces appareils installés aux points B et C

___/3pts

La fonction du détendeur déclencheur de sécurité propane, est de détendre la pression de 1,5 bar à 37 mbar (pression de fonctionnement de l'appareil), il coupe l'arrivée du gaz en cas de fuite ou de trop forte demande de débit.

4.5 Lors du façonnage du tube cuivre quels sont les techniques à ne pas employer ? (barres les mauvaises réponses)

Cintrage à chaud et au sable	Coudes sudo	Te de commerce
Cintrage mécanique à la cintreuse	Emboiture	Brasage fort au phosphore
Dérivations et piquages	Manchon	Brasage fort à 6 % d'argent

___/1,5pt

4.6 Est-il obligatoire de ventiler le local ou se trouve l'appareil à production d'eau chaude (NHREV) ? Si oui donnez les dimensions des ventilations et leurs emplacements, si non dites pourquoi.

___/3pts

Non il ne faut pas ventiler le local car l'évacuation des fumées se fait par une ventouse.

TOTAL de points pages 11 ___/20pts

10/12	Session 2014	CORRIGE
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D UNE REALISATION		
Durée totale : 4h30		Coef : 4

Tableau 1 :

Choix des détentés.

SCHEMA DE PRINCIPE DE LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE

On demande :

De compléter la perspective isométrique qui représente une installation de production d'eau chaude en appliquant les exigences techniques, en installant les organes hydrauliques nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et en considérant la faisabilité technique.

- Vous respecterez l'emplacement des éléments hydraulique déjà positionnés sur la feuille.
- Vous respecterez le symbole de l'élément représenté
- Vous respecterez les couleurs et le type de trait correspondant au réseau représentés :
Eau froide trait continu bleu
Eau chaude trait continu rouge
Eau mitigée trait pointillé rouge
- Vous tracerez le sens de circulation de l'eau.

On exige









- Une représentation lisible des tubes
- Les traits de constructions clairs
- Un tracé soigné
- Le respect des couleurs

Exigences techniques

Les groupes de sécurités seront remplacés par des éléments hydrauliques qui rempliront ses fonctions, Un vase d'expansion sanitaire sera installé pour diminuer les pertes d'eau par l'écoulement lors de la montée en température de l'eau dans le chauffe eau. Un mitigeur thermostatique général permettra de délivrer de l'eau mitigée dans l'installation. Le circuit secondaire devra pouvoir fonctionner en série et en parallèle.

Le circuit du retour d'eau mitigée se fera à 80% sur réseau d'eau froide mitigeur et 20% sur le retour bouclage du ballon B (voir schéma ci-après).

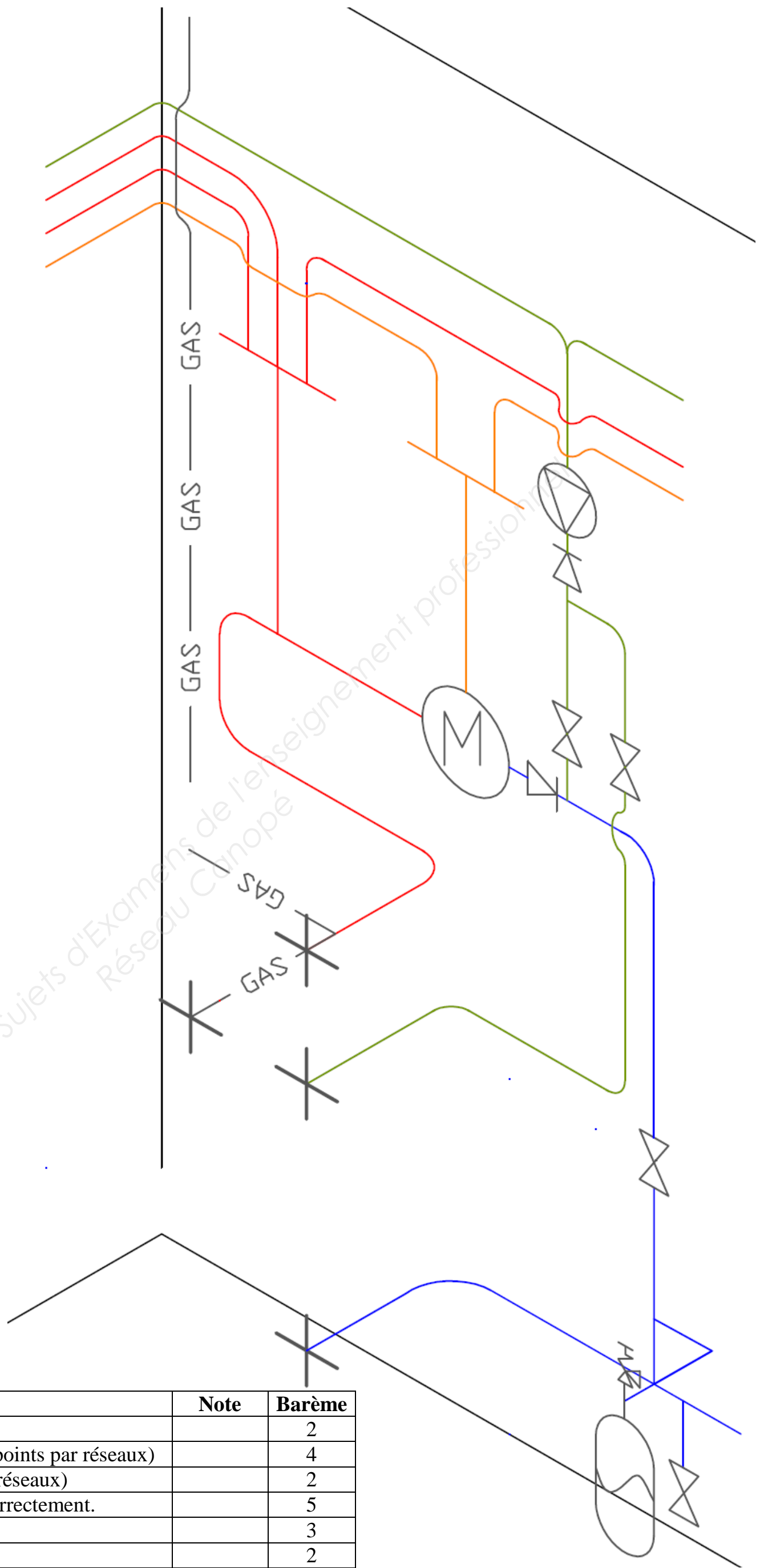
Nomenclature

Clapet anti-retour 2		Vidange 1	
Vase d'expansion 1		Vanne 5	
Vanne d'équilibrage 2		Mitigeur 1	
Circulateur de bouclage 1		Soupape de sureté 1	

Critère d'évolution :

- La représentation lisible des tubes
- Le type de trait et les couleurs respectés

Réf.	Débit kg/h	Pression d'entrée bar	Pression sortie mbar	Raccordement		Code	Observations	Utilisation habituelle
				Entrée	Sortie			
Détendeurs à sécurité à réglage fixe								
T	1,3	0,5 à 1,75	37	M. 20x150	M. 20x150	6445005	sortie bouchonnable	habitat individuel
T	1,3	0,5 à 1,75	50	M. 20x150	M. 20x150	6445056	avec le P34	-
T	1,3	0,5 à 1,75	148	M. 20x150	M. 20x150	6445055	-	-
S	4	0,5 à 1,75	37	Souder 12	Souder 12	6455000	sortie bouchonnable	habitat individuel
S	4	0,5 à 1,75	37	M. 20x150	M. 20x150	6455003	avec le P34	habitat individuel
S	4	0,5 à 1,75	50	M. 20x150	M. 20x150	6455053	-	-
S5	5	0,5 à 1,75	37	Souder 12	Souder 12	6455300	sortie bouchonnable	habitat individuel
S5	5	0,5 à 1,75	37	M. 20x150	M. 20x150	6455303	avec le P34	habitat individuel
S5	5	0,5 à 1,75	148	M. 20x150	M. 20x150	6455353	-	-
S5	5	0,5 à 1,75	50	M. 20x150	M. 20x150	6455453	-	-
6426	8	0,5 à 1,75	37	M. 20x150	M. 20x150	6426002	-	-
6426	8	0,5 à 1,75	50	M. 20x150	M. 20x150	6426202	-	-
6426	8	0,5 à 1,75	148	M. 20x150	M. 20x150	6426102	-	-
Limiteurs de citerne								
233	10	2 à 20	1,75	E. 20x150	M. 20x150	0233000	-	habitat individuel
LPZ 40	40	2 à 20	1,75	E. 20x150	Souder 14	002741RA	-	habitat individuel
LPZ 40	40	2 à 20	1,75	E. 20x150	M. 20x150	002741XX	-	habitat individuel
LPZ 40	40	2 à 20	4	E. 20x150	Souder 14	002741RB	-	site industriel
4316	100	2 à 20	1,75	E. 3/4"	M. 3/4"	4316000	-	site industriel
4316	100	2 à 20	4	E. 3/4"	M. 3/4"	4316010	-	site industriel
Inverseurs automatiques de bouteille								
2165 C	8	2 à 20	1,5	M. 20x150	Souder 12	2165C00	indicateur+magiscope, limiteur de pression	habitat individuel
2165 C	8	2 à 20	1,5	M. 20x150	M. 20x150	2165C01	indicateur+magiscope, limiteur de pression	habitat individuel
155 C	6	2 à 20	1,5	M. 20x150	Souder 12	0155C00	sans limiteur, avec magiscope	-
155 C	6	2 à 20	1,5	M. 20x150	M. 20x150	0155C02	sans limiteur, avec magiscope	-
126	50	2 à 20	1,5	M. 3/4"	M. 3/4"	0126002	avec magiscope	site industriel
126 CS	50	4 à 20	3	M. 3/4"	M. 3/4"	0126CS2	avec manomètre réserve service	site industriel
165 CS	20	4 à 20	3	M. 20x150	M. 20x150	0165CS1	avec indicateur réserve service	site industriel
Détendeurs de citerne								
APZ 40	40	2 à 20	1,5	E. 20x150	M. 20x150	002742XX	-	habitat individuel
APZ 40V	40	2 à 20	1,5	M. 3/4"	M. 20x150	002745XX	alim. verticale, entrée de dépannage	habitat individuel
316	100	2,5 à 20	1,5	M. 3/4"	M. 3/4"	0316004	-	site industriel
316	100	4 à 20	3	M. 3/4"	M. 3/4"	0316006	-	site industriel
316	100	7 à 20	6	M. 3/4"	M. 3/4"	0316008	-	site industriel



Critères d'évaluation	Note	Barème
Représentation lisible des tubes.		2
Faisabilité technique de votre proposition (1 points par réseaux)		4
Sens de circulation des fluides (0,5 point par réseaux)		2
les éléments hydrauliques sont positionnés correctement.		5
Respect des conventions isométriques		3
Couleurs normalisées respectées		2
Dessin soigné		2
TOTAL		20