

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE **SESSION 2006**

Sous-épreuve A 1 : Etude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 (Domaine Froid et Climatisation)

QUESTION 5

Documents 5- 1/5 à 5- 5/5

QUESTION n°5 _____ **sur 30 points**

Contexte :

Etude technique de la centrale de traitement d'air «LABORATOIRES » dont le rôle est de réaliser un prétraitement de l'air neuf afin de souffler été comme hiver de l'air à + 10 °C dans les différents laboratoires.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du schéma de principe de la CTA LABORATOIRES -document SG2
- Du diagramme psychrométrique de l'air humide -document DR5-2/5
- Du tableau de choix des gaines -document DR5-3/5
- D'un abaque des pertes de charge dans les gaines circulaires -document 5-4/5
- D'un extrait du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) -document 5-5/5

Vous devez : (travail demandé)

- | | |
|--|--|
| <p>a) Tracer l'évolution de l'air en été à travers la batterie froide à eau glacée de la CTA 03 salles Labo sur le diagramme psychrométrique. Le régime d'eau glacée est : +2°C/+7°C . (Rappel : température moyenne de surface de la batterie froide = $(\theta_{\text{entrée eau}} + \theta_{\text{sortie eau}}) / 2$).</p> <p>b) Déterminer le débit massique Q_m et le débit volumique Q_v de l'air traversant la batterie froide. Pour réaliser ce calcul, on prendra $v'' = 0,85 \text{ m}^3/\text{kg}$. Comparer la valeur de Q_v déterminée avec celle relevée sur le schéma de principe SG2.</p> <p>c) Déterminer le débit d'eau glacée circulant dans la batterie froide. On prendra $C_{m \text{ eau}} = 4,185 \text{ kJ/kg.}^\circ\text{K}$. Donner le résultat en m^3/h. ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$).</p> <p>d) Relever le taux de brassage de l'air dans le local « quai réfrigéré », vérifier si cette valeur est respectée.</p> <p>e) Compléter le tableau de choix des gaines pour les locaux « quai réfrigéré et décartonnage N°1 » afin de participer au dimensionnement des gaines de soufflage (choisir des diamètres commercialisés standard).</p> | <p>Réponse sur :</p> <p>-DR 5-2/5</p> <p>-Copie anonymée</p> <p>-Copie anonymée</p> <p>-Copie anonymée</p> <p>-DR 5-3/5</p> |
|--|--|

Critères d'évaluation :

- | | |
|---|----------------|
| a) Le tracé est propre et sans erreur. | Sur..8 |
| b) Le débit massique est exact à +/- 0,03 kg/s et le débit volumique est exact à +/- 10 m ³ /h, les calculs sont détaillés. Un commentaire accompagne la comparaison des valeurs de Q_v calculée et Q_v relevée. | Sur..6 |
| c) Le débit d'eau est exact à +/- 0,03m ³ /h, le calcul est détaillé. | Sur..4 |
| d) Le taux de brassage relevé est exact et vérifié par un calcul. | Sur..4 |
| e) Les gaines choisies (diamètres commercialisés standard) respectent les critères de débit et de vitesse d'air imposés, les pertes de charge totales dans chaque tronçon sont exactes à +/- 10 Pa. | Sur ..8 |

Compétences évaluées

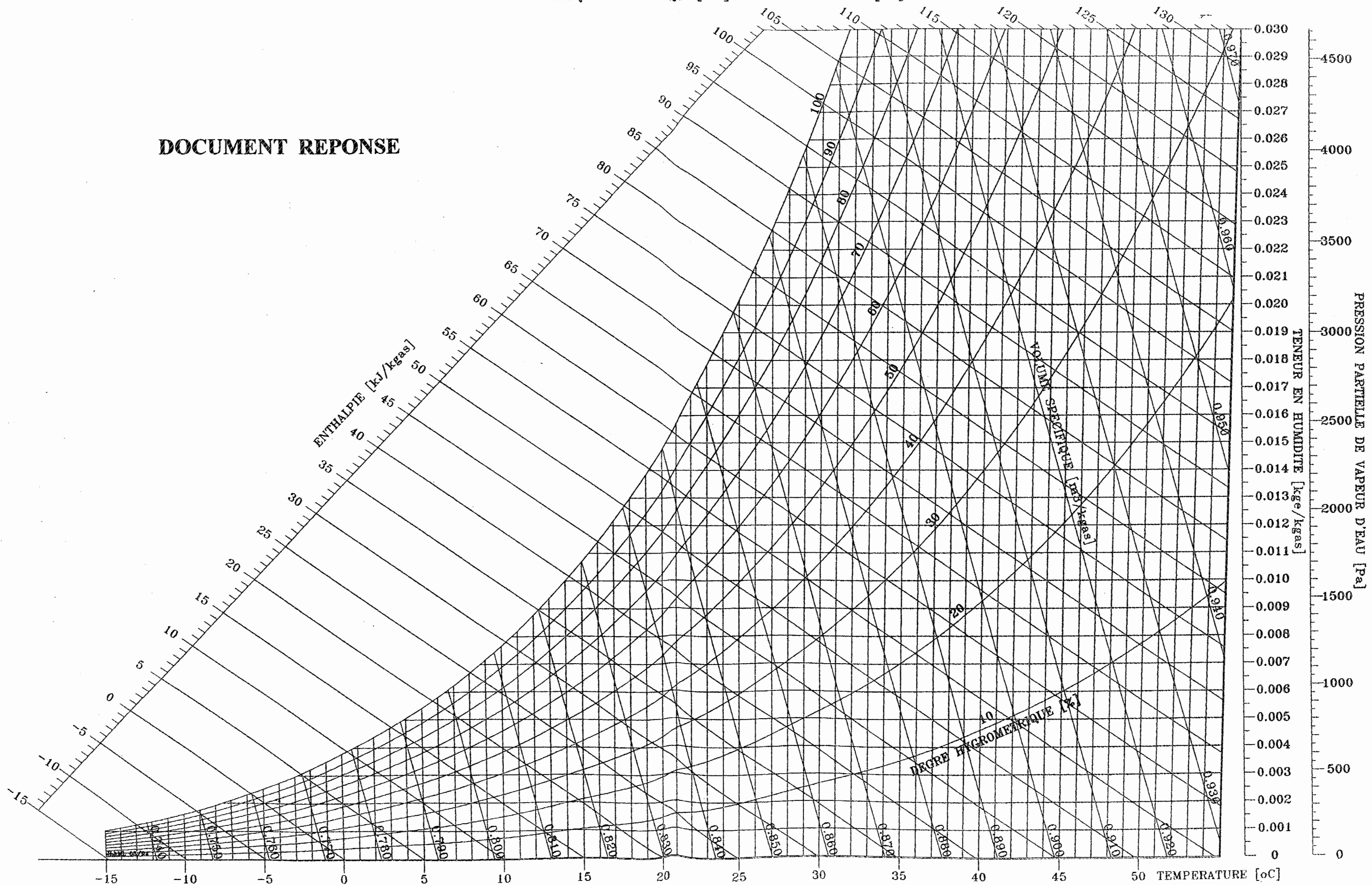
- C 21 Collecter des données
- C 31 Identifier, interpréter
- C 34 Modéliser, dimensionner

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

- S 1 Physique appliquée
- S7 Dimensionnement

DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE
 PRESSION ATMOSPHERIQUE : 101325 [Pa] ALTITUDE : 0 [m]

DOCUMENT REPONSE

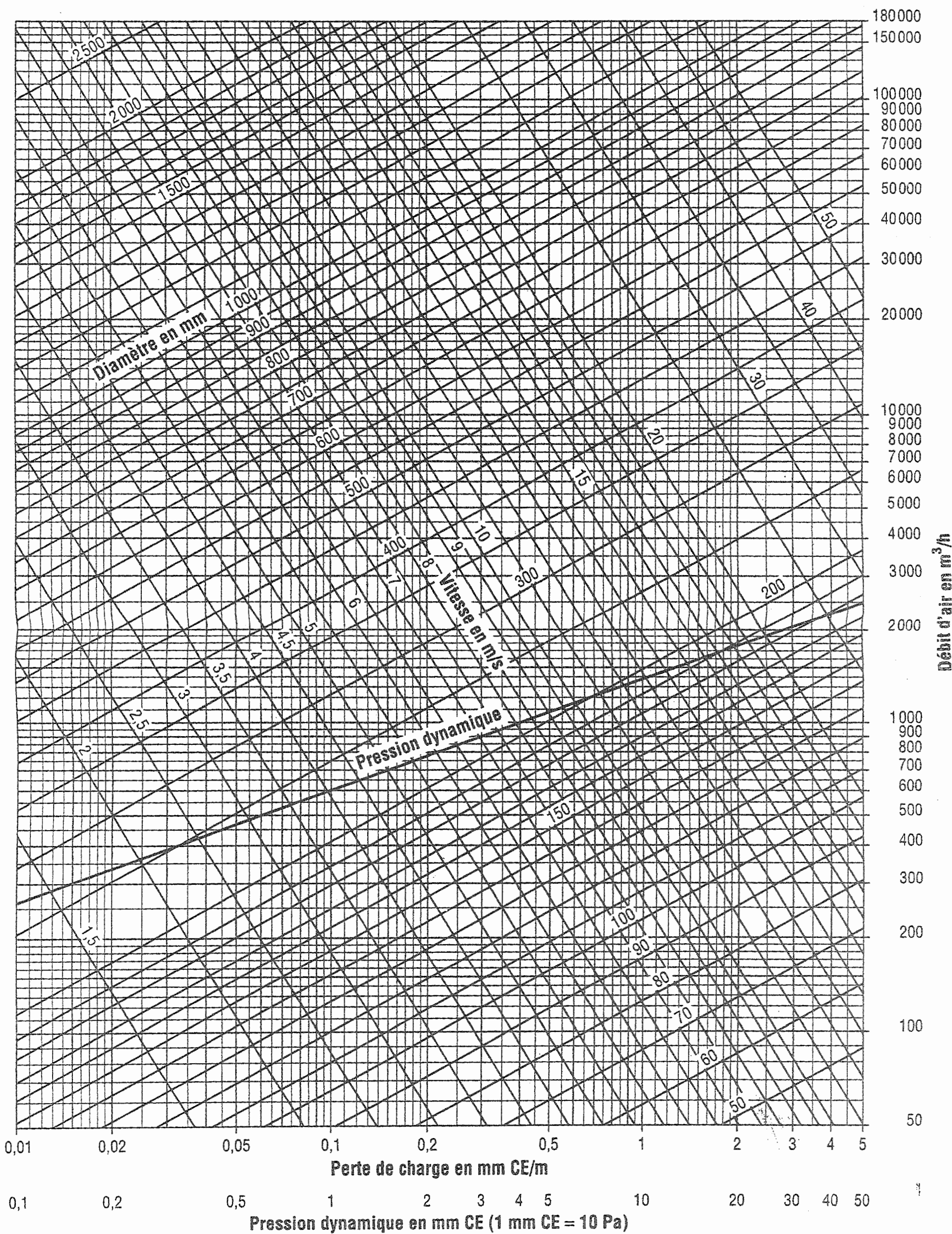


DOCUMENT REPONSE
TABLEAU DE CHOIX DE GAINES CIRCULAIRES ET DE PERTES DE CHARGE

GAINES CIRCULAIRES : DIAMETRES COMMERCIALISES STANDARD														
80	100	125	150	160	180	200	250	280	300	315	355	400	450	500

Tronçon	Débit	Vitesse moyenne souhaitée	Diamètre gaine	Perte de charge par mètre	Perte de charge par mètre	Longueur	Perte de charge totale
A-B	m^3/h	15 m/s	mm	mmce/m	Pa	18 m	Pa
B-C	m^3/h	12 m/s	mm	mmce/m	Pa	25 m	Pa
B-D	m^3/h	6,5 m/s	mm	mmce/m	Pa	7 m	Pa

ABAQUE DES PERTES DE CHARGE DANS LES GAINES CIRCULAIRES



Doc. CARRIER

CONDITIONS EXTERIEURES

	HIVER	ETE
T °C	-11	32
HR (%)	90	40

TABLEAU 2

FEUILLE DE CALCULS

Affaire : Cuisine centrale
le :

LOT N°17 : PRODUCTION DE FROID

N° REP	LOCAUX	Volume m3	APPORTS	DEPERD.	SOUFFLAGE				EXTRACT	Taux de brassage Vol / h	Debit de soufflage m3/h
			TOTAL W	W	Mini air neuf m3/h	Temp. Soufflage °C	Brassage Thermique m3/h	m3/h	m3/h		
REZ DE CHAUSSEE											
001	Quai réfrigéré	74.2	7650	1 484	90			750	90	10	750
002	Décartonnage N°1	47.88	3650	479	47.88			450	30	9	450
003	Lavage poche viande	33.32	2550		33.32			150	30	5	150
004	Déssouvidage	23.8	1950		30			150	30	6	150
005	Découpe légumes	32.48	8550		32.48			150	30	5	150
006	Préparation froide	131.04	15290		131.04			150	60	1	150
007	Pâtisserie froide	54.6	9940		60			300	60	5	300
008	Assaisonnement viandes	22.4	1650		30			150	30	7	150
009	Mise sous vide viande	19.6	14950		30			150	30	8	150
010	Sas N°1	22.4	2900		30			300	30	13	300
011	Sas N°3	29.68	2900		30			300	30	10	300
012	Lavage-ensachage fruits	49	14500		60			300	60	6	300
013	Quai export scolaire	58.52	5717	468	60			450	60	8	450
014	Sas N°2	17.64	1700		30			300	30	17	300
015	Salle spécialisée	219.24	28390		219.24			10000	9850	46	10000
016	Local déchets	94.64	5400	757	94.64				950	10	
017	Economat sec	344.68	26167	4 826	344.68			400	400	1	400