

DOSSIER P PRESENTATION DU PROJET ET DOCUMENTATION
--

Ce dossier contient 13 pages.

- Présentation générale :	page P1
- Annexe N° 1 : extrait des règles Th-K 77	pages P2, P3
- Annexe N° 2 : diagramme de l'air humide	page P4
- Annexe N° 3 : arrêté du 24 Mars 1982	page P5
- Annexe N° 4 : détermination des diamètres des conduits	page P6
- Annexe N° 5 : diagramme pour le calcul du coefficient de perte de charge linéaire J	page P7
- Annexe N° 6 : coefficient de perte de charge globale Kg	page P8
- Annexe N° 7 : documentation constructeur sur le ventilateur	page P9
- Annexe N° 8 : symbolisation	pages P10, P11
- Annexe N° 9 : composition volumique du gaz	page P12
- Annexe N° 10 : planning de GANTT	page P13

PRESENTATION GENERALE

Ce dossier porte sur un projet de construction de deux immeubles collectifs à usage d'habitations et de 25 maisons de ville dans la région d'ORLEANS.

Ces immeubles collectifs comportent un rez de chaussé et 3 étages avec 4 appartements à chaque niveau allant du studio au T3.

Chaque immeuble est équipé d'une chaudière à gaz collective à condensation qui alimente des radiateurs en acier de type VEHA ou équivalent dans chaque appartement.

Le renouvellement d'air est assuré par une VMC simple flux.

Notre étude va porter sur un immeuble collectif.

Le logement T2 servira plus particulièrement de cadre à l'étude à réaliser.

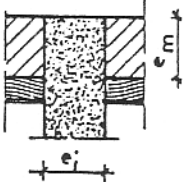
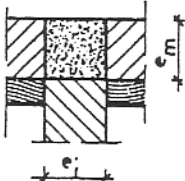
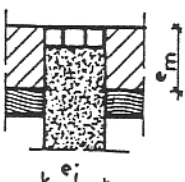
BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE		SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS	SESSION 1997
REPÈRE : 7ENC2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8
		PAGE : P1 /13

ANNEXE N° 1 : Extrait des règles Th-K 77

RESISTANCE THERMIQUE DES BLOCS CREUX EN BETON (PARPAINGS)

Forme-type des blocs	Épaisseur de fabrication des blocs en cm										
	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5
	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16					
				0,14	0,16	0,19	0,21				
						0,22	0,24	0,26	0,28		

COEFFICIENT DE TRANSMISSION LINEIQUE DES LIAISONS :

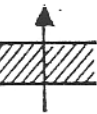
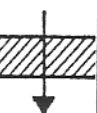
Coupe schématique	Nature du refend ou du plancher	Correction thermique éventuelle	k																					
6.25 Liaison d'un mur de maçonnerie à isolation intérieure avec un refend ou un plancher intérieur																								
6.251. LE DOUBLAGE EST UN COMPLEXE ISOLANT (AVEC OU SANS LAME D'AIR) :																								
a) Le refend ou le plancher pénètre dans le mur																								
	Refend ou plancher en béton de e_1 cm	Sans correction	ci-dessous																					
	<table><tr><td>e_m</td><td>e_1</td><td>10</td><td>12,5</td><td>15</td><td>17,5</td><td>20</td><td>22,5</td><td>25</td></tr><tr><td>20 à 25</td><td></td><td>0,17</td><td>0,20</td><td>0,24</td><td>0,27</td><td>0,30</td><td>0,33</td><td>0,36</td></tr></table>	e_m	e_1	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	20 à 25		0,17	0,20	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36					
e_m	e_1	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25																
20 à 25		0,17	0,20	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36																
	Refend en maçonnerie ou plan- cher à entrevous de e_1 cm	Sans correction	ci-dessous																					
	<table><tr><td>e_m</td><td>e_1</td><td>10</td><td>12,5</td><td>15</td><td>17,5</td><td>20</td><td>22,5</td><td>25</td><td>27,5</td><td>30</td></tr><tr><td>20 à 25</td><td></td><td>0,16</td><td>0,19</td><td>0,23</td><td>0,25</td><td>0,28</td><td>0,31</td><td>0,34</td><td>0,36</td><td>0,39</td></tr></table>	e_m	e_1	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30	20 à 25		0,16	0,19	0,23	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39	
e_m	e_1	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30														
20 à 25		0,16	0,19	0,23	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39														
	Refend ou plancher en béton de e_1 cm	Brique à une ou deux rangées d'alvéoles	ci-dessous																					
	<table><tr><td>e_m</td><td>e_1</td><td>10</td><td>12,5</td><td>15</td><td>17,5</td><td>20</td><td>22,5</td><td>25</td></tr><tr><td>20 à 25</td><td></td><td>0,15</td><td>0,18</td><td>0,21</td><td>0,24</td><td>0,27</td><td>0,29</td><td>0,32</td></tr></table>	e_m	e_1	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	20 à 25		0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32					
e_m	e_1	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25																
20 à 25		0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32																

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE		SUJET	
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS		SESSION 1997
REPÈRE : 7ENC2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8	PAGE : P2 /13

ANNEXE N° 1 : Extrait des règles Th-K 77

RESISTANCES THERMIQUES D'ECHANGES SUPERFICIELS

On admet conventionnellement que les résistances thermiques d'échanges superficiels intérieurs ($1/h_i$) et extérieurs ($1/h_e$) ont les valeurs données dans le tableau ci-dessous, tableau où figure également la somme de ces résistances :

	Paroi en contact avec : — l'extérieur, — un passage ouvert, — un local ouvert.			Paroi en contact avec : — un autre local, — chauffé ou non chauffé, — un comble, — un vide sanitaire.		
	$\frac{1}{h_i}$	$\frac{1}{h_e}$	$\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e}$	$\frac{1}{h_i}$	$\frac{1}{h_i}$	$\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_i}$
Paroi verticale ou faisant avec le plan horizontal un angle supérieur à 60° 	0,11	0,06	0,17	0,11	0,11	0,22
Paroi horizontale ou faisant avec le plan horizontal un angle égal ou inférieur à 60°, flux ascendant (toiture) 	0,09	0,05	0,14	0,09	0,09	0,18
flux descendant (plancher bas) 	0,17	0,05	0,22	0,17	0,17	0,34

Un local est dit « ouvert » si le rapport de la surface totale de ses ouvertures permanentes sur l'extérieur, à son volume, est égal ou supérieur à 0,005 m²/m³. Ce peut être le cas, par exemple, d'une circulation à l'air libre, pour des raisons de sécurité contre l'incendie.

CONDUCTIVITE THERMIQUE (λ) DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION :

Matériaux	Conductivité thermique (λ) en W/m°C
Mortier d'enduits extérieurs	1,15
Plâtre courant	0,35
Verre	1,1
Polystyrène expansé	0,047
Mousse de polyuréthane	0,029

RESISTANCE THERMIQUE D'UNE LAME D'AIR NON-VENTILEE D'UN

VITRAGE : $R_a = 0,11 \text{ m}^2\text{C/W}$ pour une lame d'air d'épaisseur 5 à 7 mm

COEFFICIENT REDUCTEUR DE TEMPERATURE (τ) : Il est égal au rapport :

$$\tau = \frac{T_i - T_n}{T_i - T_e} \text{ dans lequel } T_i \text{ est la température intérieure, } T_n \text{ la température de l'espace}$$

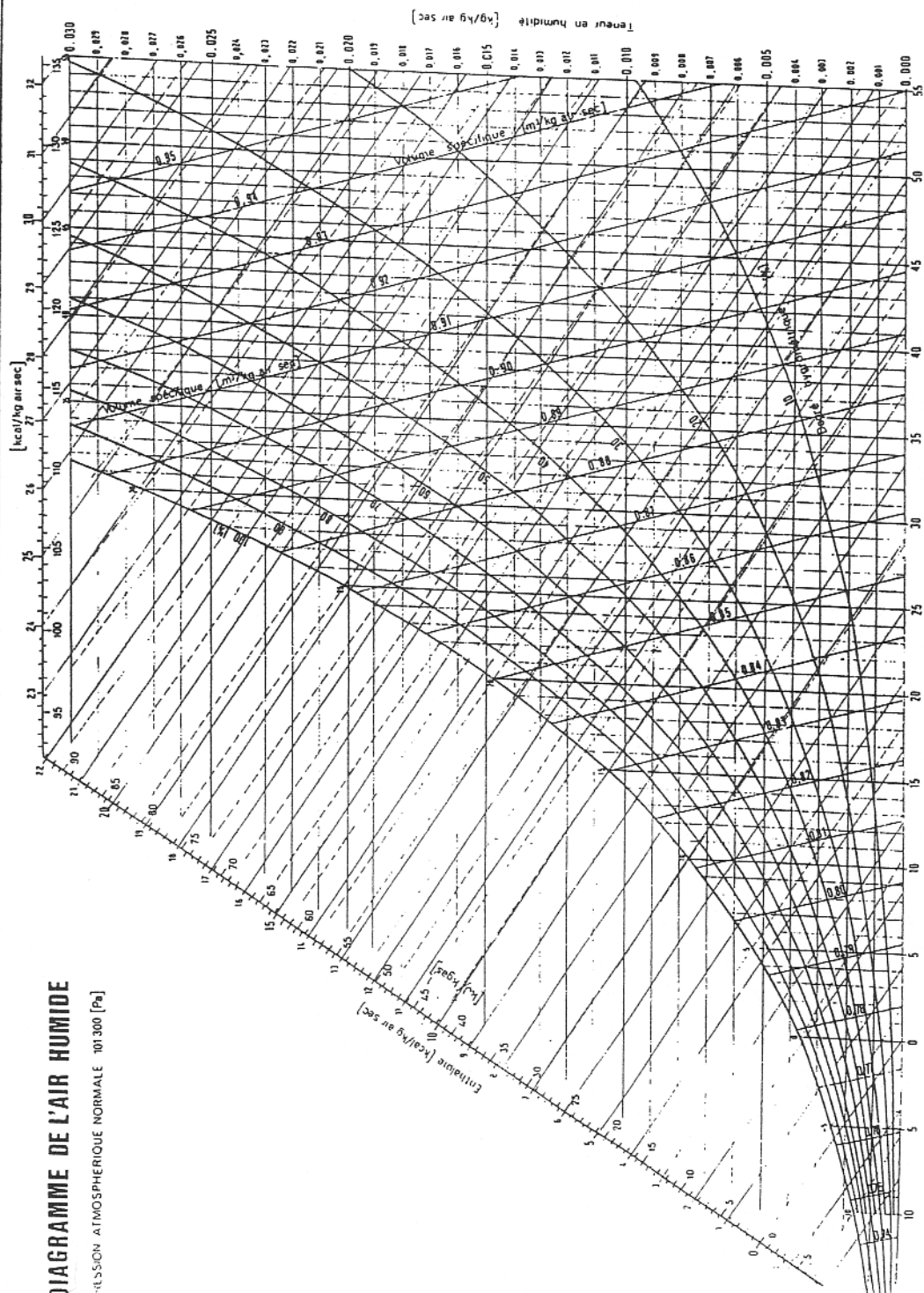
non chauffé et T_e la température extérieure.

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE		SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS	SESSION 1997
REPÈRE : 7ENC2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8
		PAGE : P3 /13

ANNEXE N° 2 : Diagramme de l'air humide

DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

PRESSION ATMOSPHERIQUE NORMALE 101300 [Pa]



BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE		SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS	SESSION 1997
REPÈRE : 7 E N C 2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8
		PAGE : P4 /13

ANNEXE N° 3 : Arrêté du 24 Mars 1982

Le ministre délégué auprès du ministre de l'industrie, chargé de l'énergie, le ministre de la santé et le ministre de l'urbanisme et du logement,

Vu le code de la construction et de l'habitation, et notamment son article R. 111-9 ;

Vu l'arrêté du 22 octobre 1969 relatif aux conduits de fumée desservant les logements ;

Vu l'arrêté du 6 octobre 1978 relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur ;

Vu l'arrêté du 24 mars 1982 relatif aux équipements et caractéristiques thermiques des bâtiments d'habitation ;

Vu l'avis du conseil d'hygiène publique en France,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – L'aération des logements doit pouvoir être générale et permanente au moins pendant la période où la température extérieure oblige à maintenir les fenêtres fermées. Toutefois dans les bâtiments soumis à un isolement acoustique renforcé, en application de l'arrêté du 6 octobre 1978, l'aération doit pouvoir être générale et permanente en toute saison.

La circulation de l'air doit pouvoir se faire principalement par entrée d'air dans les pièces principales et sortie dans les pièces de service.

L'aération permanente peut être limitée à certaines pièces dans les cas et suivant les conditions définis au chapitre II.

chapitre I^{er} **aération générale et permanente**

Art. 2. – Le système d'aération doit comporter :

Des entrées d'air dans toutes les pièces principales, réalisées par des orifices en façades, des conduits à fonctionnement naturel ou des dispositifs mécaniques ;

Des sorties d'air dans les pièces de service, au moins dans les cuisines, les salles de bains ou de douches et les cabinets d'aisances, réalisées par des conduits verticaux à tirage naturel ou des dispositifs mécaniques. En installation collective de ventilation, si une pièce de service possède une sortie d'air mécanique, toutes les autres pièces de service doivent en posséder une.

R.S. Thermique et aéraulique - avril 1990

L'air doit pouvoir circuler librement des pièces principales vers les pièces de service.

Une pièce à la fois principale et de service, telle qu'une chambre ayant un équipement de cuisine, doit comporter une entrée et une sortie d'air, réalisées comme indiqué ci-dessus.

Art. 3. – Les dispositifs de ventilation, qu'ils soient mécaniques ou à fonctionnement naturel, doivent être tels que les exigences de débit extrait, définies ci-dessous, soient satisfaites dans les conditions climatiques moyennes d'hiver.

Les débits extraits dans chaque pièce de service doivent pouvoir atteindre, simultanément ou non, les valeurs données dans le tableau ci-après en fonction du nombre de pièces principales du logement :

Nombre de pièces principales du logement	Débits extraits exprimés en m³/h				
	Cuisine	Salle de bains ou de douches commune ou non avec un cabinet d'aisances	Autre salle d'eau	Cabinet d'aisances	
				Unique	Multiple
1	75	15	15	15	15
2	90	15	15	15	15
3	105	30	15	15	15
4	120	30	15	30	15
5 et plus	135	30	15	30	15

Dans les logements ne comportant qu'une pièce principale, la salle de bains ou de douches et le cabinet d'aisances peuvent avoir, s'ils sont contigus, une sortie d'air commune située dans le cabinet d'aisances. Le débit d'extraction à prendre en compte est de 15 mètres cubes par heure.

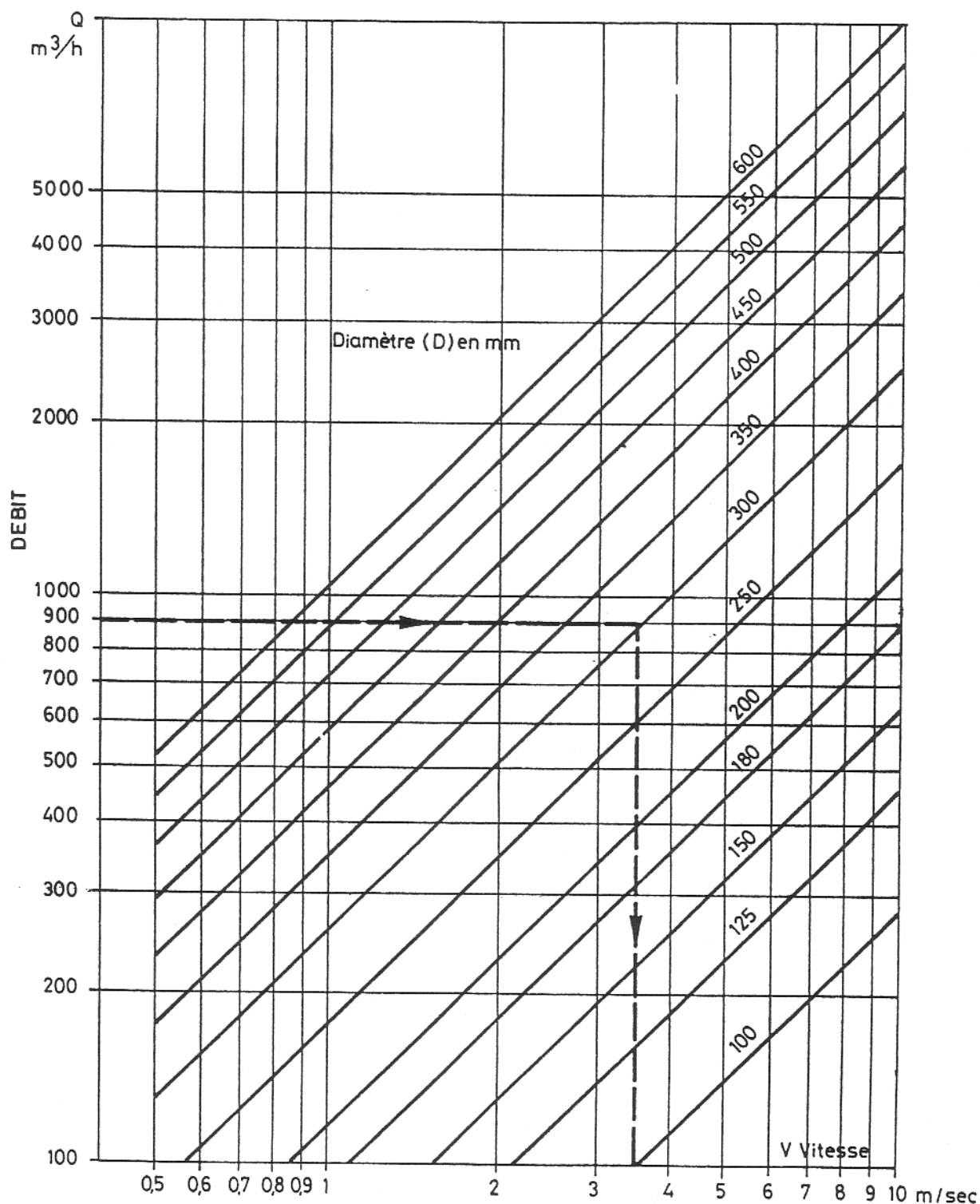
En cas d'absence de cloison entre la salle de séjour et une chambre, la pièce unique ainsi créée est assimilée à deux pièces principales.

Si, de construction, une hotte est raccordée à l'extraction de la cuisine, un débit plus faible est admis. Il est déterminé, en fonction de l'efficacité de la hotte, suivant des modalités approuvées par le ministre chargé de la construction de de l'habitation et le ministre chargé de la santé.

Des cabinets d'aisances sont considérés comme multiples s'il en existe au moins deux dans le logement, même si l'un d'entre eux est situé dans une salle d'eau.

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE			SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS		SESSION 1997
REPÈRE : 7ENC2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8	PAGE : P5 /13

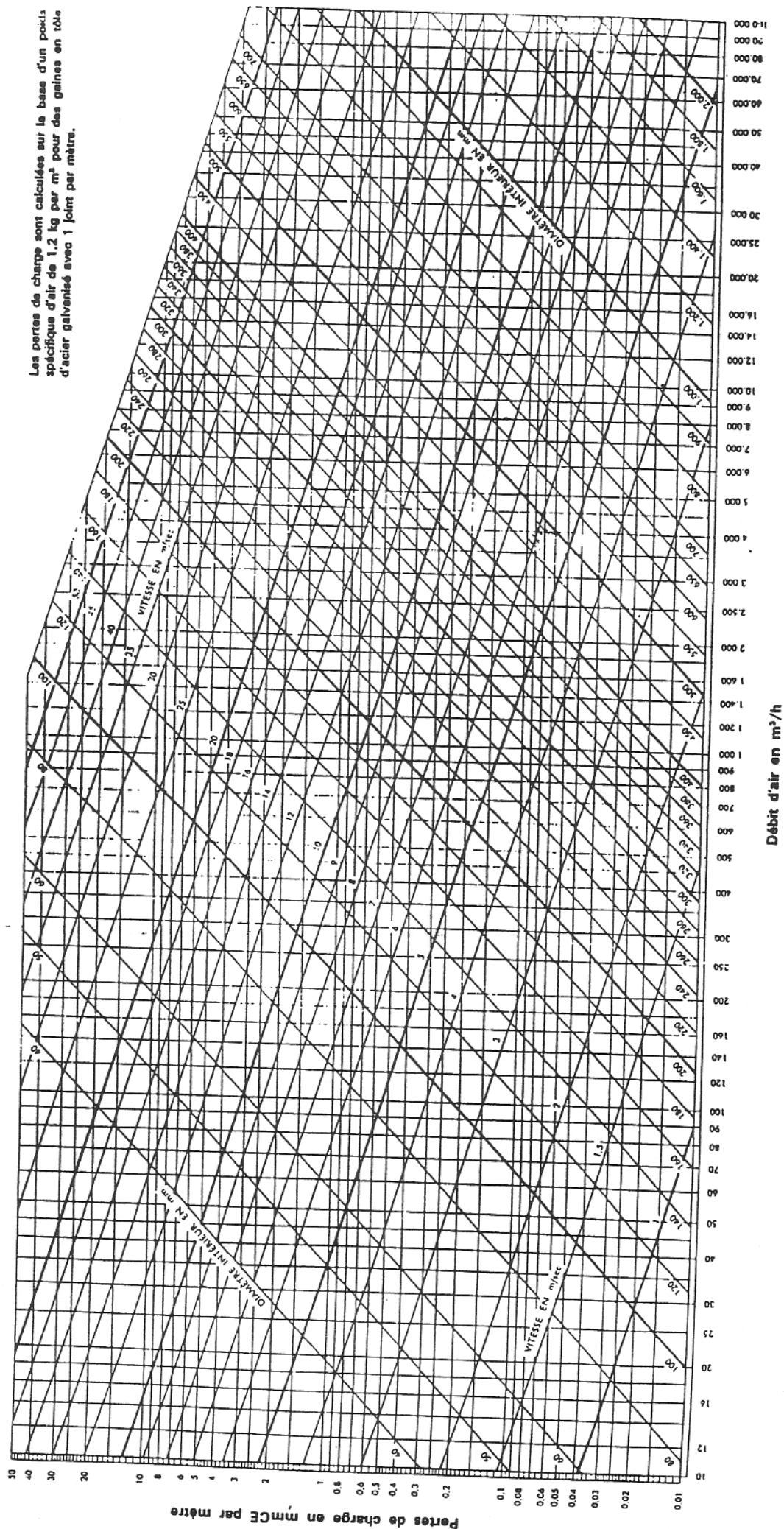
ANNEXE N° 4 : Détermination des diamètres des conduits



exemple : $Q = 900 m^3/h$
 $D = 300 mm$ } $\rightarrow 3.5 m/s$

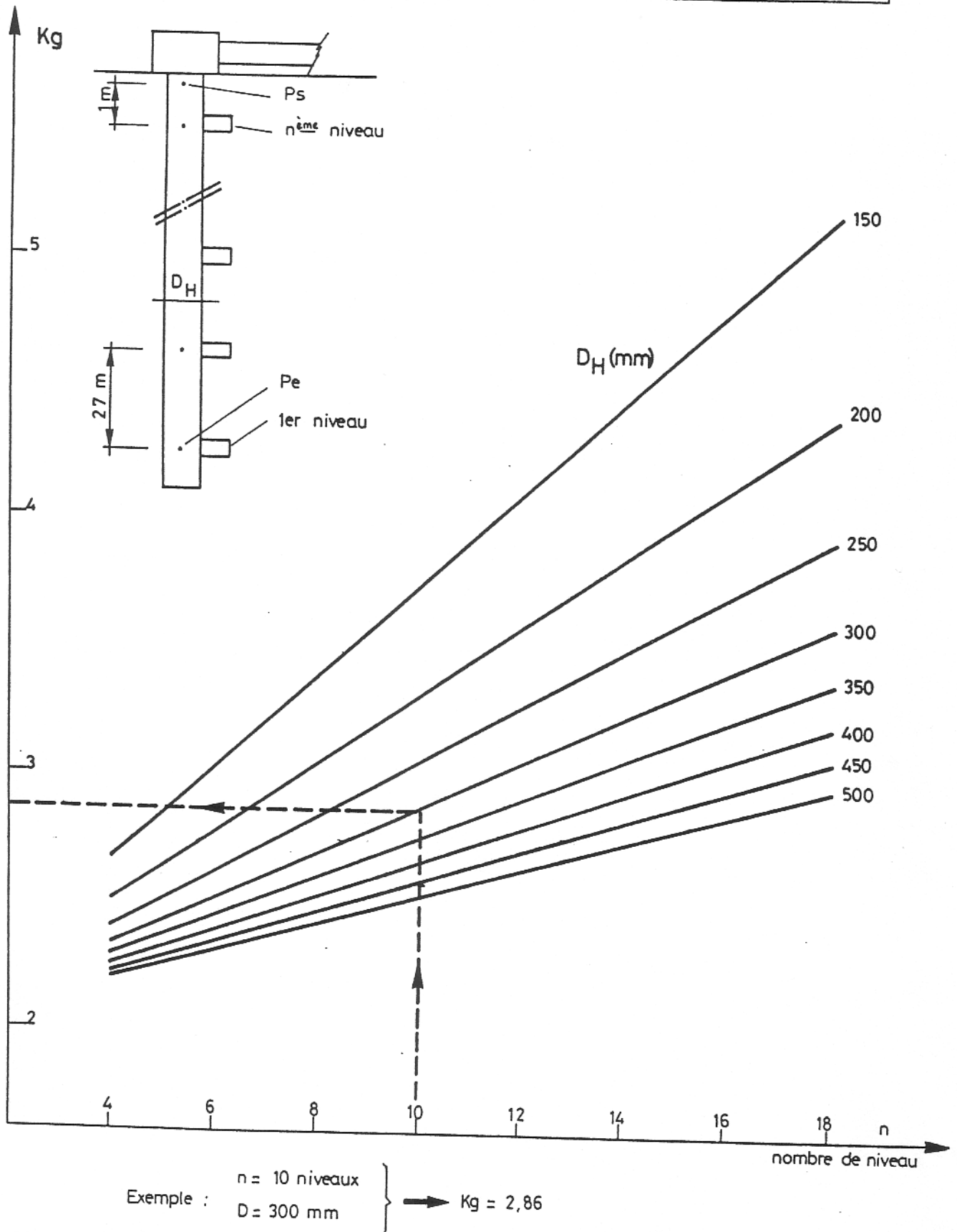
BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE			SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS		SESSION 1997
REPÈRE : 7 ENC 2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8	PAGE : P6 /13

ANNEXE N° 5 : Diagramme pour le calcul du coefficient de perte de charge linéaire J



BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE		SUJET	
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE		SESSION 1997	
REPÈRE : 7 ENC 2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8	PAGE : P7 /13

ANNEXE N° 6 : Coefficient de perte de charge globale Kg



BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE			SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS		SESSION 1997
REPÈRE : 7 ENC 2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8	PAGE : P8 /13

ANNEXE N° 7 : Documentation constructeur sur le ventilateur

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES et MÉCANIQUES

VEC 016 - 018 - 200 AB - 240 AB :

Raccordement électrique sur barrette de connexion dans le boîtier électrique.

La protection et la coupure électrique sont à la charge de l'installateur.

VEC 160 - 180 - 200 - 220 - 240 - 270 - 320 :

Ces ventilateurs sont équipés d'un coffret électrique. Le couvercle est démontable de l'extérieur.

Sortie par deux presse-étoupe pour l'alimentation électrique et l'alarme (Ø 13 mm).

Protection électrique par relais thermiques, avec boutons de commande M/A. Ce disjoncteur est équipé de deux contacts de signalisation pour l'alarme et la visualisation de la marche (contact inverseur 1A/220 V).

Type	Ø roue	Vitesse rotation	Puissance moteur	Intensité protection	Tension alimentation	Condensateur
VEC 016 A	160	1 000 tr/min.	0.02 kW	1 A	220 V mono	2 µF
VEC 016 B	160	1 500 tr/min.	0.02 kW	1 A	220 V mono	1 µF
VEC 016 AB	160	1 000/1 500 tr/min.	0.06 kW	1 A	220 V mono	1 et 2 µF
VEC 018 A	180	1 000 tr/min.	0.02 kW	1 A	220 V mono	2 µF
VEC 018 B	180	1 500 tr/min.	0.02 kW	1 A	220 V mono	1 µF
VEC 018 AB	180	1 000/1 500 tr/min.	0.06 kW	1 A	220 V mono	1 et 2 µF
VEC 160 A	160	1 000 tr/min.	0.02 kW	1 A	220 V mono	2 µF
VEC 160 B	160	1 500 tr/min.	0.02 kW	2 A	220 V mono	1 µF
VEC 160 AB	160	1 000/1 500 tr/min.	0.06 kW	2 A	220 V mono	1 et 2 µF
VEC 180 A	180	1 000 tr/min.	0.02 kW	2 A	220 V mono	2 µF
VEC 180 B	180	1 500 tr/min.	0.02 kW	2 A	220 V mono	1 µF
VEC 180 AB	180	1 000/1 500 tr/min.	0.06 kW	2 A	220 V mono	1 et 2 µF
VEC 200 B	180	1 500 tr/min.	0.04 kW	2 A	220 V mono	4 µF
VEC 200 AB	180	1 000/1 500 tr/min.	0.06 kW	2 A	220 V mono	2 et 2 µF
VEC 220	220	1 000 tr/min.	0.12 kW	1.5 A	220 V mono	4 µF
VEC 240	240	1 000 tr/min.	0.18 kW	2.5 A	220 V mono	4 µF
VEC 240 C4	240	1 000 tr/min.	0.18 kW	2.5 A	220 V mono	4 µF
VEC 240 AB	240	750/1 000 tr/min.	0.18 kW	2.5 A	220 V mono	4 et 6 µF
VEC 270	270	1 000 tr/min.	0.25 kW	3 A	220 V mono	8 µF
VEC 270 C4	270	1 000 tr/min.	0.25 kW	3 A	220 V mono	8 µF
VEC 320	320	750 tr/min.	0.27 kW	3.2 A/380 V	220/380 V tri	

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE			SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS		SESSION 1997
REPÈRE : 7ENC2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8	PAGE : P9 /13

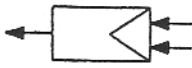
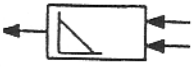
ANNEXE N° 8 : Symbolisation

SYMBOLES	SIGNIFICATION	SYMBOLES	SIGNIFICATION
COMPOSANTS HYDRAULIQUES ET THERMIQUES			
	Circulation		vanne électromagnétique
	Sens de circulation		clapet anti-retour
	Sortie et entrée du schéma		
	Pompe		vase d'expansion
	Vanne à deux voies		soupape de sécurité
	Vanne à trois voies		
	compteur eau		Echangeur eau-air
	Vanne ou robinet d'équilibrage		
	compteur gaz		Echangeur eau
	Réglage manuel de vanne		
	Clapet anti-retour		disconnecteur
	Récupérateur de purge ou de condensat		groupe de sécurité
	filtre à eau		filtre à gaz

	Ballon de stockage
	Ballon de stockage à échangeur incorporé
	Chaudière à gaz
	Chaudière à gaz avec un récupérateur incorporé
	Chaudière à brûleur à air soufflé avec son aquastat
	Chaudière à fuel

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE			SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE		ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS	SESSION 1997
REPÈRE : 7 ENC 2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8	PAGE : P10 /13

ANNEXE N° 8 : Symbolisation

SYMBOLES	SIGNIFICATION
COMPOSANTS POUR MESURES ET REGULATION	
	Liaison pour la transmission d'un signal
	Sonde de température
	Sonde de température extérieure
	Sonde de temperature ambiante
	Thermostat
	Sonde de pression
	Régulateur pour boucle fermée
	Régulateur en fonction de l'extérieur

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE		SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS	SESSION 1997
REPÈRE : 7ENC2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8
		PAGE : P11 /13

ANNEXE N° 9 : Composition volumique du gaz

NATURE DU GAZ	HYDRO- GÈNE	OXYDE DE CARBONE	HYDROCARBURES									OXY- GÈNE	INERTES	
	H ₂	CO	CH ₄	C ₂ H ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₈ i-n*	C ₄ H ₁₀ i-n*	C ₅ H ₁₂	C _n H _m	O ₂	N ₂	CC
GAZ NATURELS	Lacq	-	-	97,3	-	2,1	-	0,2	-	0,1	-	-	0,3	-
	Algérie (Fos)	-	-	91,2	-	6,5	-	1,1	-	0,2	-	-	1,0	-
	Algérie (Montoir)	-	-	88,6	-	8,2	-	2,0	-	0,6	traces	-	0,6	-
	Mer du nord	-	-	88,2	-	5,4	-	1,2	-	0,4	0,2	-	3,2	1,4
	U.R.S.S.	-	-	96,2	-	1,2	-	0,3	-	0,1	0,1	-	1,8	0,3
	Groningue	-	-	83,5	-	3,6	-	0,7	-	0,2	0,1	-	10,8	1,1
GAZ DE PÉTROLE et leurs mélanges avec l'air	Propane commercial	-	-	-	0,5	2,0	30,0	65,5	-	2,0	-	-	-	-
	Butane commercial	-	-	-	3,2	-	-	6,1	21,8	68,6	0,3	-	-	-
	Air propané à 7,5 kWh/m ³ (n)	-	-	-	0,2	0,5	8,3	18,2	-	0,5	-	15,2	57,1	-
	Air propané à 15,6 kWh/m ³ (n)	-	-	-	0,3	1,1	17,2	37,6	-	1,1	-	9,0	33,7	-
	Air butané à 7,3 kWh/m ³ (n)	-	-	-	0,7	-	-	1,3	4,6	14,5	0,1	16,6	62,2	-
GAZ DE CHARBON	Gaz de cokerie à 5,5 kWh/m ³ (n)	50,2	9,0	24,9	2,0	0,8	-	-	-	-	0,4	-	9,5	3,2

* i: iso n: normal

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE			SUJET
S.T.I. GÉNIE ÉNERGÉTIQUE	ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS		SESSION 1997
REPÈRE : 7 ENC 2	DURÉE : 6 heures	COEFF. : 8	PAGE : P12 /13

ANNEXE N° 10 : Planning de Gantt

