

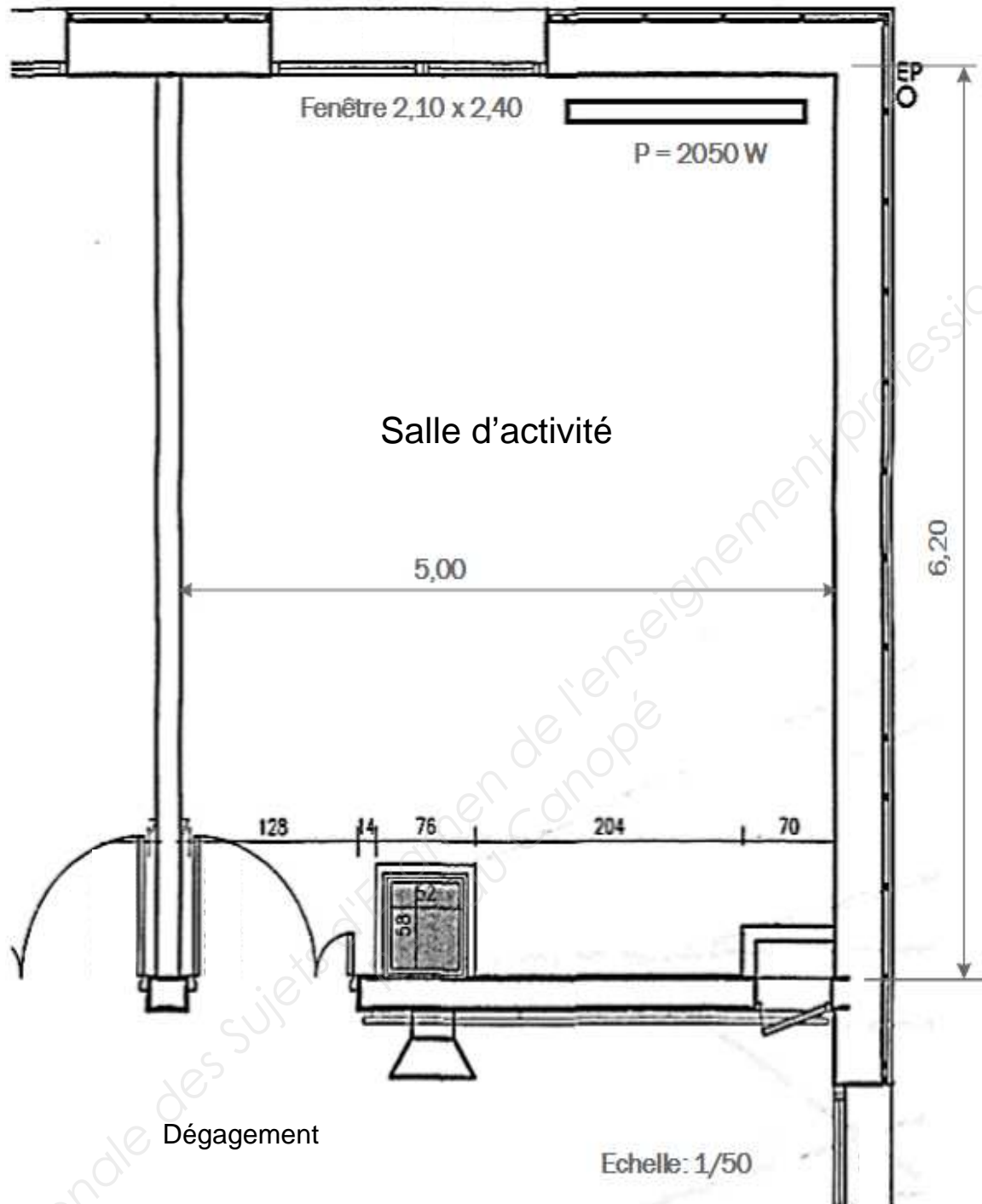


**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux  
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.

## Annexe A1 - Salle d'activité



Hauteur sous plafond : 3 m

Occupation maximale : 12 personnes

Débit de renouvellement d'air :  $18 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} \text{ pers}^{-1}$

Capacité thermique volumique de l'air =  $0,34 \text{ Wh m}^{-3} \text{ K}^{-1}$

Coefficient  $U_w$  de la fenêtre :  $1,2 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$

Arrondir au W supérieur pour le calcul des déperditions.

## Annexe A2 – Mur extérieur

Résistances thermiques superficielles (conformes à la norme EN ISO 6946-1) :

Résistances superficielles [m <sup>2</sup> K W <sup>-1</sup> ]	Sens du flux de chaleur		
	Ascendant	Horizontal	Descendant
R <sub>si</sub>	0,10	0,13	0,17
R <sub>se</sub>	0,04	0,04	0,04

Source : Règles TH-U - RT 2012

**Description de la composition du mur extérieur (de l'intérieur vers l'extérieur) :**

- Bloc isolant YTONG, épaisseur 0,25 m, résistance thermique 2 m<sup>2</sup> K W<sup>-1</sup>,
- Laine isofaçade noir 35, épaisseur 0,075 m,  $\lambda = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ,
- lame d'air fortement ventilée,
- Bardage posé par recouvrement.

Monomur Bloc isolant YTONG



La résistance thermique totale d'une paroi contenant une lame d'air fortement ventilée s'obtient en négligeant la résistance thermique de la lame d'air et de toutes les couches situées entre la lame d'air et l'ambiance extérieure.

La résistance thermique superficielle R<sub>si</sub> doit être appliquée sur la surface intérieure de la lame d'air.

Source : Règles TH-U - RT2012

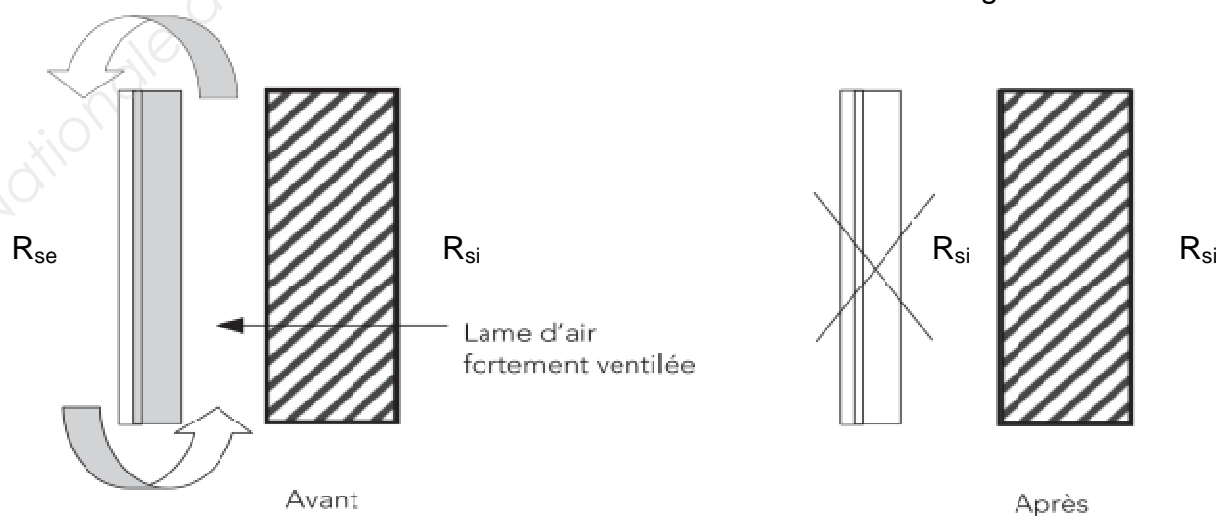


Figure 1 : Traitement des parois contenant une lame d'air fortement ventilée

BTS DOMOTIQUE	Session 2015
U4 – Étude et Conception des Systèmes	Code : 15DOECS1 Page : 28/49

## Annexe B – Régulation du circuit planchers

### Extrait du CCTP sur le circuit secondaire du plancher chauffant-rafraîchissant :

La régulation de la température de départ est réalisée par un régulateur en fonction de la température extérieure.

Ce circuit comprend des organes de sécurité :

- Un thermostat de sécurité, indépendant du système de régulation, coupe impérativement la fourniture de chaleur dans le circuit planchers chauffants pour limiter la température à 50°C, en agissant sur les pompes secondaires.
- Un thermostat agit sur la vanne 3 voies pour limiter la température de départ d'eau à 16°C minimum afin d'éviter les risques de condensation en mode de rafraîchissement.
- Un pressostat manque d'eau agissant sur les pompes.

### Dimensionnement de vanne 3 voies :

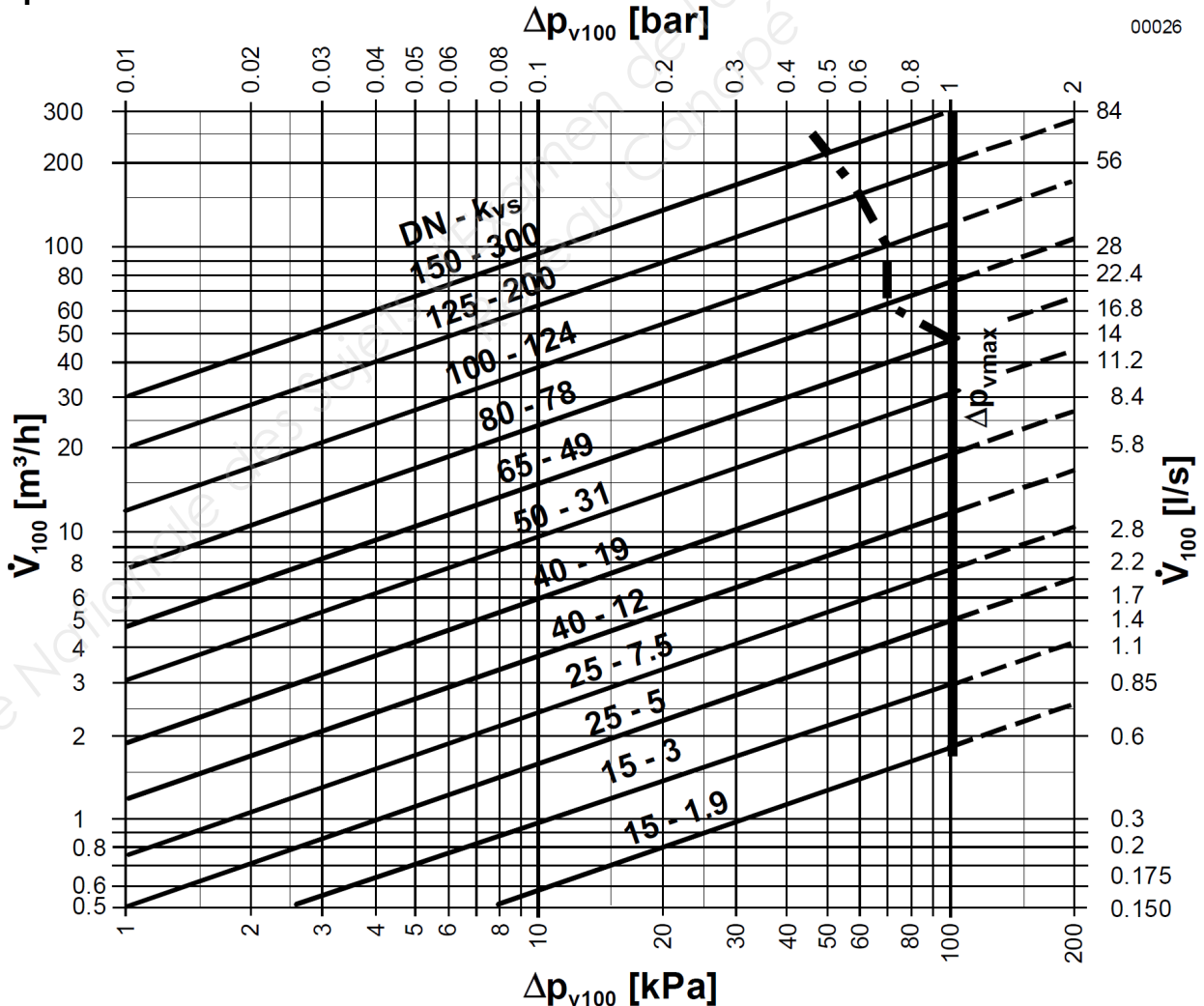
Les règles de dimensionnement des vannes 3 voies préconisent une autorité (a) comprise entre 0,3 et 0,6.

$$a = \Delta P_{v100} / (\Delta P_{v100} + \Delta P_{r100})$$

Où :  $\Delta P_{v100}$  = Perte de charge de la vanne complètement ouverte (bypass fermé)

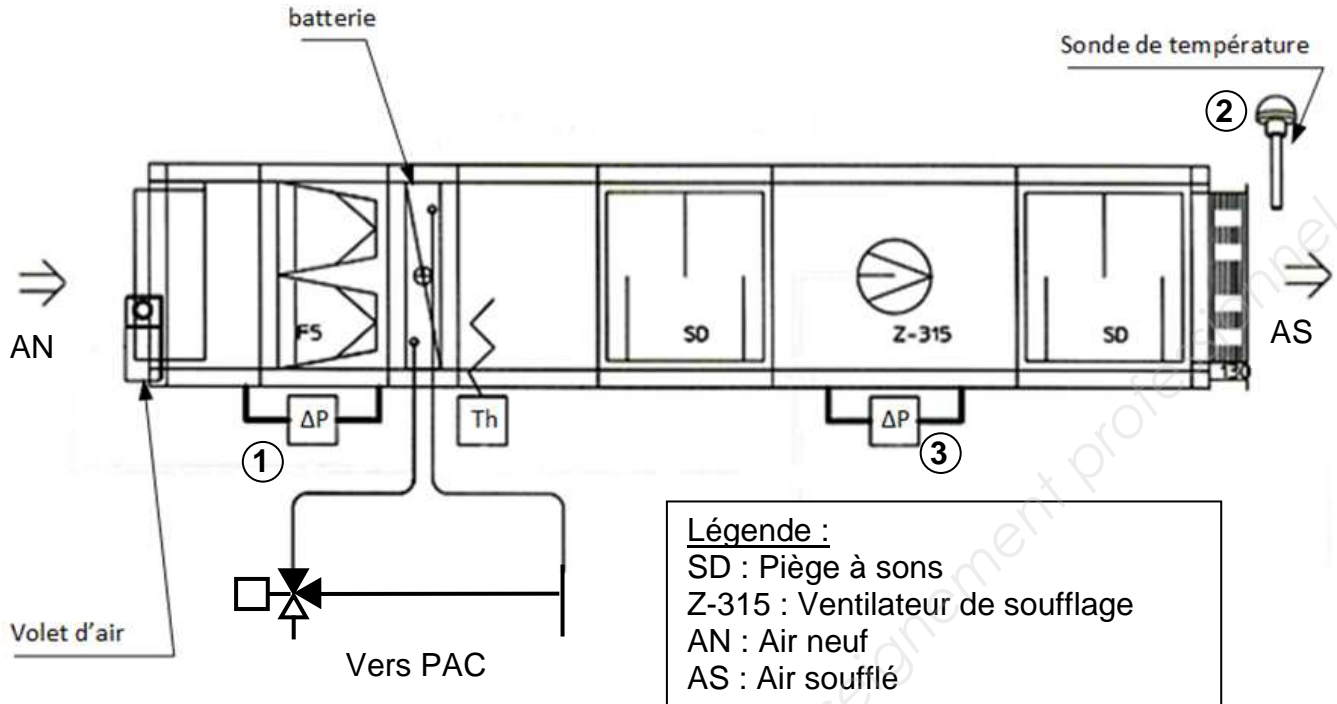
$\Delta P_{r100}$  = Perte de charge du tronçon à débit variable.

### Abaque de sélection de la vanne 3 voies :

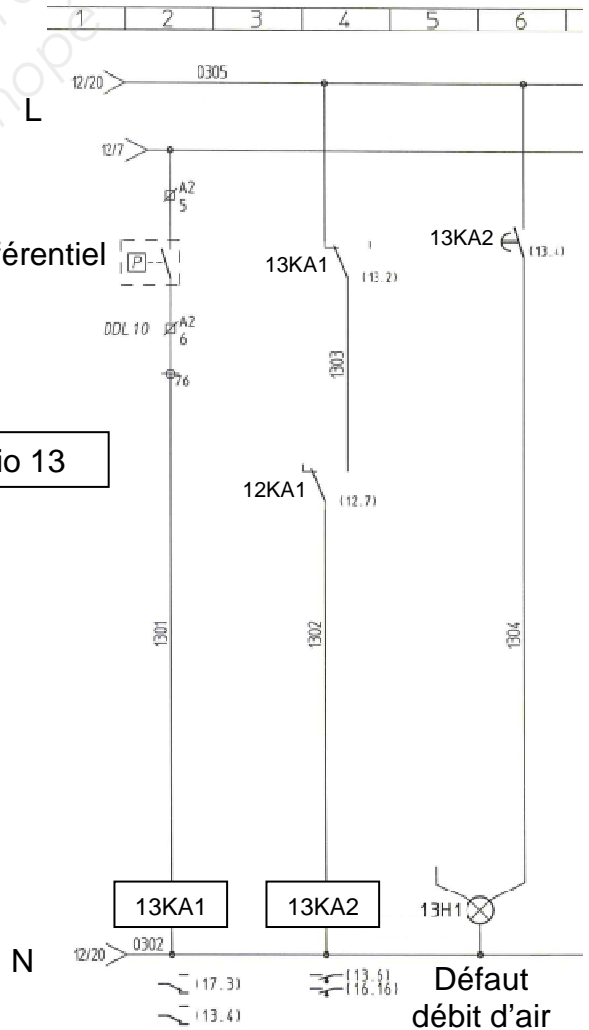
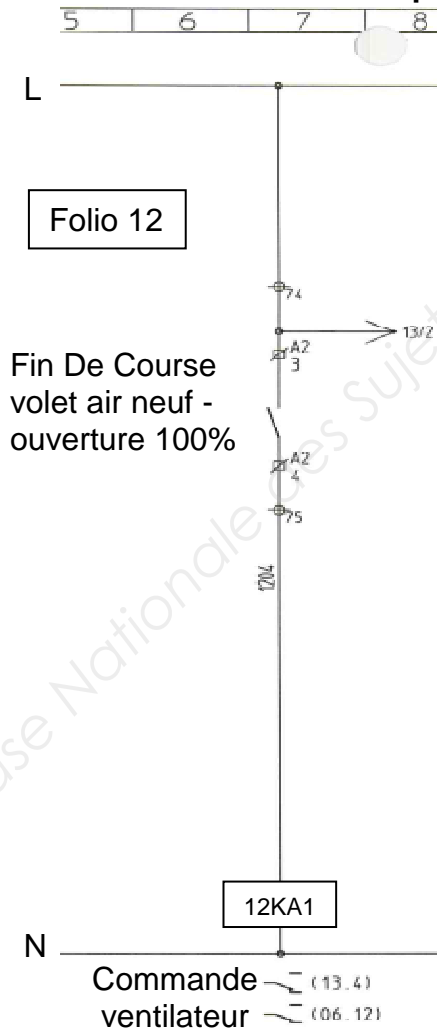


# Annexe C – CTA cuisine

## Schéma de principe de la CTA Cuisine



## Extrait des schémas électriques de la CTA Cuisine



## Annexe D – Production d'eau chaude sanitaire

### Émissions de CO<sub>2</sub> :

Électricité produite en Europe	0,476 kg CO <sub>2</sub> /kWh
Électricité produite en France	0,089 kg CO <sub>2</sub> /kWh
Combustion de gaz naturel	0,203 kg CO <sub>2</sub> /kWh
Combustion de fioul domestique	0,315 kg CO <sub>2</sub> /kWh

### Étude solaire (logiciel CalSol INES) :

	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
IGP (kWh/m <sup>2</sup> )	38	63	98	126	145	151	160	142	123	81	41	30	1199
T air (°C)	1.1	2.3	5.2	8.7	12.8	16.1	18.1	17.5	14.4	9.9	4.9	2.1	9.4
T eau (°C)	5	5	6	9	11	13	14	14	13	11	9	6	9.7
Besoins en ECS (kWh)	3959	3576	3887	3553	3527	3274	3311	3311	3274	3527	3553	3887	42643
Apports solaires (kWh)	561	970	1552	1953	2288	2410	2600	2341	1993	1281	594	432	18974
Couverture (%)	14.2	27.1	39.9	55	64.5	73.6	78.5	70.7	60.9	36.6	16.7	11.1	

Irradiation Global dans le Plan (noté IGP en kWh/m<sup>2</sup>)

### Performances de la pompe à chaleur réversible air-eau Carrier (30 RQ 202A) au R410A :

Mode chauffage	kW	Mode refroidissement	kW
Puissance calorifique	142,1	Puissance frigorifique	189,2
Puissance électrique absorbée par le compresseur	61,7	Puissance électrique absorbée par le compresseur	65,4
Puissance électrique absorbée par les moteurs ventilateurs	7,97	Puissance électrique absorbée par les moteurs ventilateurs	6,35

### Performance instantanée (COP en mode chauffage et EER en mode rafraîchissement) :

$$\text{COP ou EER} = \frac{\text{Puissance thermique}}{\text{Puissance électrique consommée}}$$

### Performances annuelles de la PAC :

La charge thermique d'un bâtiment dépend de la température extérieure, de son exposition et de son occupation. On tient compte des différentes conditions de fonctionnement (variation de la charge) pondérées par le temps de fonctionnement pour calculer l'efficacité énergétique saisonnière moyenne.

### Performances de la PAC à charge partielle selon les conditions de test Eurovent :

Charge [%]	Temps de fonctionnement [%]	Puissance frigorifique [kW]	Puissance absorbée [kW]
100	3	189,2	71,7
75	33	141,7	42,5
50	41	94,5	25,5
25	23	47,2	11,5

### Performance saisonnière moyenne de la PAC en mode froid : ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio)

$$\text{ESEER} = \text{EER}_{100\%} \cdot \text{durée}_{100\%} + \text{EER}_{75\%} \cdot \text{durée}_{75\%} + \text{EER}_{50\%} \cdot \text{durée}_{50\%} + \text{EER}_{25\%} \cdot \text{durée}_{25\%}$$

BTS DOMOTIQUE	Session 2015
U4 – Étude et Conception des Systèmes	Code : 15DOECS1 Page : 31/49



