

ANNEXE 7 AU CCTP

Lycée :

Adresse :

MODIFICATIONS TECHNIQUES – MODALITES DE CALCUL DES AVENANTS

Généralités

Le marché doit faire l'objet d'un avenant notamment dans les cas suivants :

- Modification des caractéristiques thermiques des locaux chauffés
- Agrandissement ou modification des locaux chauffés
- Restructuration des installations
- Modification de la nature du combustible

Les modifications des caractéristiques thermiques visent essentiellement les améliorations telles que : isolation, récupérateur de chaleur...

MODIFICATIONS DES CARACTERISTIQUES THERMIQUES DES LOCAUX CHAUFFES

Dans le cas d'une modification globale des caractéristiques thermiques des différents locaux on pourra retenir pour le prix P1 le coefficient correcteur :

$$(G' / G) \times (NDJx' / NDJx)$$

où :

- **G** est le coefficient de déperdition volumique du bâtiment avant modification,
- **G'** est le coefficient de déperdition volumique après correction,
- **NDJX** est le nombre de degrés/jours de base x correspondant au coefficient G
- **NDJX'** est le nombre de degrés/jours de base x correspondant au coefficient G' pour les mêmes périodes.

Les bases **x** et **x'** à retenir pour le calcul sont celles définies au présent CCTP.

Le même raisonnement sera tenu pour les modifications de coefficient K des parois.

Si l'amélioration des caractéristiques thermiques permet outre une réduction des déperditions, une amélioration de la répartition des températures intérieures (diminution de surchauffes de certains locaux), une diminution supplémentaire des consommations doit, en résulter, équivalente à une diminution de température.

Donc, cette diminution supplémentaire des consommations sera à définir entre chaque titulaire et le représentant de la Collectivité.

NOTE : Les références des NDJ ne sont à prendre en compte que lorsqu'il y a modification des températures contractuelles dans l'utilisation du bâtiment ou/et lorsqu'il y a modifications du bâti (amélioration du bâti par isolation de celui-ci par exemple).

AGRANDISSEMENT OU MODIFICATION DES LOCAUX CHAUFFES

BASE DE CALCUL DE L'AVENANT

Déperditions en période d'occupation hors ventilation des cuisines

Données

G1 =	w/m ³ /°C
Volume =	m ³
Nombre d'élèves N =	
Air neuf par élève =	15 m ³ /h

Suivant l'arrêté du 12 mars 1976 (JO du 19 mars 1976) des Ministères de la Santé, de l'Équipement, de l'Industrie et de la Recherche et du Règlement Sanitaire Départemental.

Calculs

Déperditions	KWh/C
Dp par la paroi (G1 x V)/100 =	Kw/°C
Da par air neuf (0.34 x N... x15 x...) x 1000 =	Kw/°C

Déperditions hors rendement de l'installation de chauffage en période d'occupation

Si surface chauffée à 19°C	
Temps d'occupation/jour =	7.14 heures
Déperditions annuelles (Dp + Da) x 7.14 x NDJ 19 =	Kwh/an

<i>Si surface chauffée à 16°C</i>	
<i>Temps d'occupation/jour =</i>	7.14 heures
<i>Déperditions annuelles (Dp + Da) x 7.14 x NDJ 16 =</i>	Kwh/an

<i>Si surface chauffée à 15°C</i>	
<i>Temps d'occupation/jour =</i>	7.14 heures
<i>Déperditions annuelles (Dp + Da) x 7.14 x NDJ 15 =</i>	Kwh/an

Déperditions en période de non occupation des locaux hors ventilation cuisine

Données

<i>G1 =</i>	w/m ³ /°C
<i>Volume =</i>	m ³
<i>Entrée d'air par infiltration A =</i>	v/heures

Calculs

<i>Déperditions</i>	KWh/C
<i>Dp par la paroi (G1 x V)/1000 =</i>	Kw/°C
<i>Da par air neuf (0.34 x A) x 1000 =</i>	Kw/°C

Déperditions hors rendement de l'installation de chauffage en période de non occupation

<i>Temps de non occupation moyen/jour (24h – 7.14h) =</i>	16.86 heures
<i>Déperditions annuelles (Dp + Da) x 16.86 x NDJ 12 =</i>	Kwh/an

Coût d'exploitation du chauffage hors ventilation des cuisines

Type de chauffage

Chauffage FOD	
Chaufferie gaz classique	
Chaufferie gaz haut rendement	
Chaufferie gaz mixte haut rendement + condensation	

Rendement moyen annuel de l'installation de chauffage

Départ eau chaude température		°C
Type de régulation		
Optimisation		
Rendement Ch = (Vro.Ve.Vdc.Vgc)/Io		

Où

Io	Facteur d'intermittence	
Vro	Rendement de régulation	
Ve	Rendement d'émission	
Vdc	Rendement de distribution	
Vgc	Rendement de génération	
Rendement Ch = (... x... x ... x ...)/...		%
Coût d'exploitation		

<i>Déperditions occupation</i>	KWh
<i>Déperditions non occupation</i>	KWh
<i>Dp</i>	KWh

<i>Consommations annuelles</i>	C
<i>Dp/pch</i>	KWh Pci
<i>Soit un coût de : Calculé en fonction du coût de l'énergie ((...x...)/...) +...=</i>	

Production de chaleur pour compenser l'air extrait des cuisines

<i>Débit d'air extrait en cuisine</i>	
<i>Nb d'heures de fonctionnement (ex : 2h à ... m³/h) par jour</i>	
<i>Nb d'heures de fonctionnement (ex : 3h à ... m³/h) par jour</i>	
<i>Djx cuisine (Djx x 6)/7</i>	

Déperditions annuelles

<i>Djx cuisine (... x 0.34 x ... x 2)/1000</i>	KWh
<i>Djx cuisine (... x 0.34 x ... x 3)/1000</i>	KWh
<i>Total</i>	KWh

Coût d'exploitation annuel

<i>[(...KWh/...)...]/0.90 =</i>	€ TTC
---------------------------------	-------

Déperditions de chaleurs pour l'ECS des cuisines

Nombre de personnes : N =	
Consommation/élève/repas	6 litres à 55°C
Nombre de jours de classe/an Nj =	

Déperditions sur l'ECS par an

$[(N \times 6 \times Nj \times (55-10)]/860 =$	
--	--

Coût d'exploitation annuel avec chaudière et ballon

$[(\dots KWh/0.86 \times \dots)/0.90 =$	€ TTC
---	-------

Éléments à prendre en compte pour le calcul du rendement moyen annuel

Type de chauffage	Io	Vro	Ve	Vdc	Vgc
Chauffage collectif au gaz	0.98	a	0.95	0.85	0.85 sur PCI
Chaudière gaz haut rendement	0.98	a	0.95	0.87	0.90 sur PCI
Chaudière à condensation	0.98	a	0.95	0.88	0.95 sur PCI

Légende

Io	Facteur d'intermittence	Vro	Rendement de la régulation	Ve	Rendement d'émission
Vdc	Rendement de distribution	Vgc	Rendement de génération		

Nota :

Vro = 0.88	Régulation centrale en fonction de la température extérieure et de l'ensoleillement
Vro = 0.84	Régulation centrale en fonction de la température extérieure
Vro = 0.88	Régulation individuelle pièce par pièce