



c a l c u l s

Exemple de réglage d'une courbe de chauffe

Voici un exemple de réglage d'une courbe de chauffe (réglage de la pente et du déplacement parallèle) dans 4 situations. Il se base sur la méthodologie de réglage décrite dans "**Régulateurs climatiques et réglage des courbes de chauffe**".

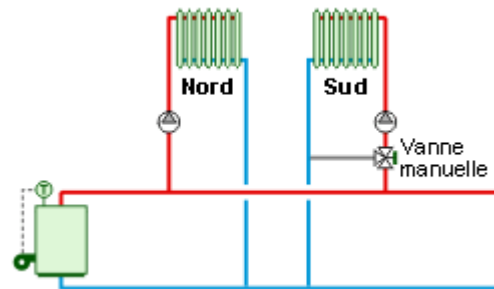
- **Situation 1 - Premier réglage**
- **Situation 2 - Ajustement en mi-saison**
- **Situation 3 - Ajustement en hiver**
- **Situation 4 - Isolation de l'enveloppe**

Situation 1 - Premier réglage



Monsieur M. est responsable technique d'une institution située à Namur. L'installation de chauffage qu'il avait pour mission de gérer ne comprenait quasiment aucune régulation :

- la chaudière était maintenue en permanence à température grâce à son aquastat,
- seul le circuit de la façade sud est équipé d'une vanne trois voies manuelle



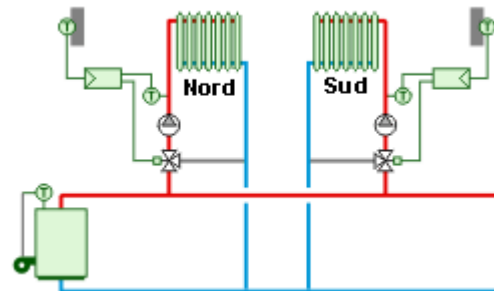
Installation avant rénovation.

Au plus fort de l'hiver, Monsieur M. réglait par expérience la température de la chaudière sur 80°C. En effet une température plus élevée engendrait l'apparition de plaintes de la part des occupants qui souffraient d'un excédent de chaleur.

Malheureusement, lorsque le soleil était présent, les locaux situés au sud étaient vite surchauffés.

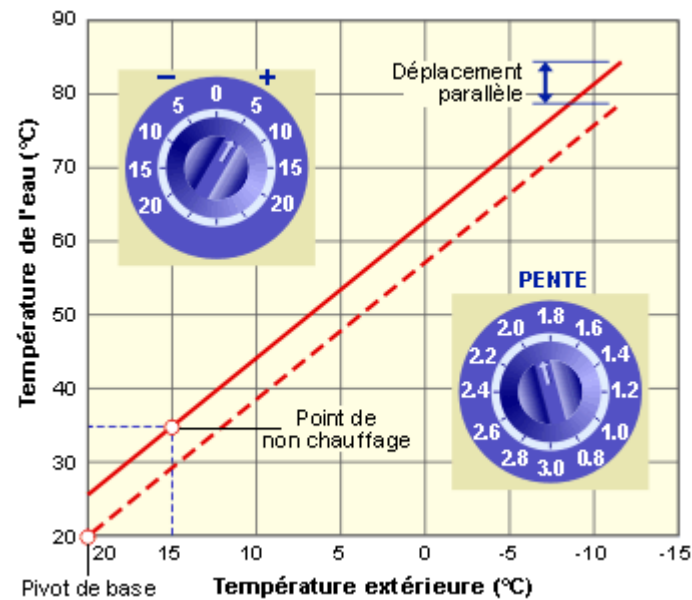
Récemment, les responsables de l'institution ont décidé d'investir dans la régulation de l'installation.

Les circuits sont équipés de **vannes mélangeuses** avec servomoteur et sont régulés chacun au départ de leur propre sonde extérieure.



Installation après rénovation.

Il s'agit maintenant pour Monsieur M. de régler les courbes de chauffe de chaque régulateur.



1. Définir les besoins

➤ Pour l'hiver, Monsieur M. reprend les réglages qu'il appliquait avant rénovation au niveau de la chaudière :

T° extérieure de base = - 9°C (a)

T° maximale de l'eau = 80°C (b)

➤ Pour la saison chaude, Monsieur M. considère une valeur couramment reconnue dans nos régions :

T° extérieure de non chauffage = 15°C (c)

T° minimale de l'eau = 35°C (d)

2. Calcul de la pente

$$\text{Pente} = [(b) - (d)] / [(c) - (a)] = [80 - 35] / [15 - (-9)] = 1,9 \text{ (e)}$$

3. Connaître le point pivot de base du régulateur

Le point pivot préréglé sur le régulateur est :

T° extérieure de non chauffage = 20°C (f)

T° minimale de l'eau = 20°C (g)

4. Calculer le déplacement parallèle

Température de l'eau pour une pente égale à 1,9, le point pivot de base du régulateur [20°, 20°] et une température de non chauffage égale à 15° = (g) + [(f) - (c)] x (e) = 20° + [20° - 15°] x 1,9 = 29,5 (h)

Déplacement parallèle = (d) - (h) = 35° - 29,5° = 5,5° (i).

CALCULS

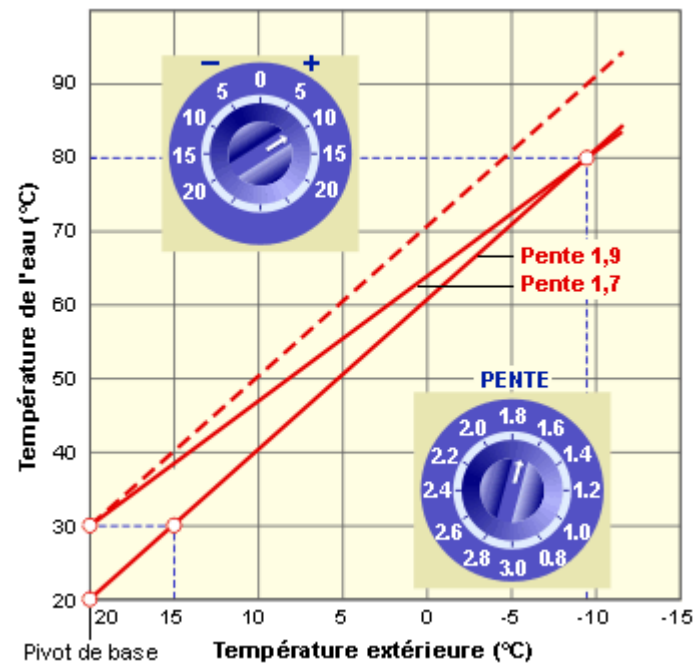
Déterminer votre propre réglage.

Situation 2 - Ajustement en mi-saison



Au printemps et en automne, les occupants des locaux nord se plaignent unanimement : il fait trop froid !

Monsieur M. décide donc de rehausser la température de l'eau du circuit nord durant l'entre-saison. Pour cela, il revoit progressivement le déplacement parallèle à la hausse tout en rectifiant simultanément la pente de la courbe.



1. Connaître les réglages actuels

Avant toute modification, Monsieur M. prit soin de noter les paramètres de réglage existant du régulateur.

Pente = 1,9 (a)

Déplacement parallèle = 5,5° (b)

2. Définir le nouveau déplacement parallèle

Nouveau déplacement parallèle = 10° (c)

3. Connaître le point pivot de base du régulateur

T° extérieure de non chauffage = 20° (d)

T° minimale de l'eau = 20° (e)

4. Connaître la température extérieure minimum de base

Température de base = - 9° (f)

5. Calculer la nouvelle pente

Pente = [(b) - (c)] / [(d) - (f)] + (a) = [5,5° - 10°] / [20° - (- 9°)] + 1,9 = 1,7 (g)

CALCULS

Déterminer votre propre réglage.

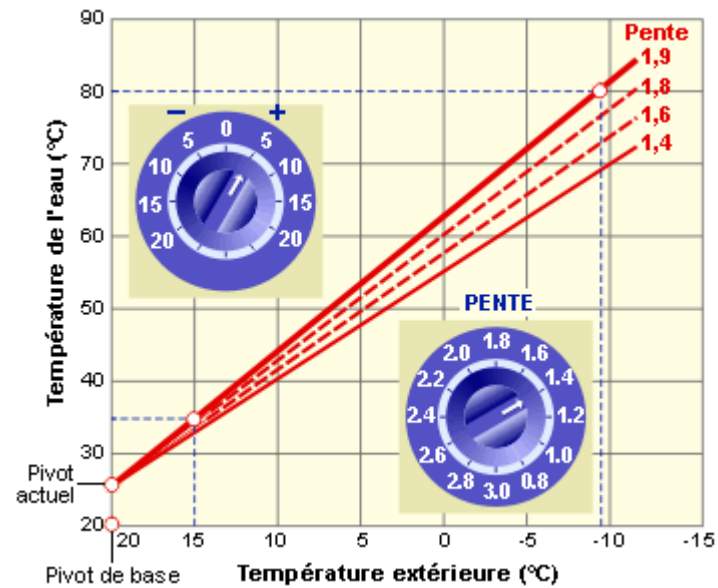
Situation 3 - Ajustement en hiver



L'hiver venu, les plaintes se multiplient, de façon uniforme dans les locaux orientés au sud: il fait trop chaud, même en absence d'ensoleillement.

Il s'agit donc de diminuer la pente de la courbe de chauffe de ce circuit.

Plusieurs abaissements successifs sont nécessaires pour arrêter la gronde des occupants. La pente est ramenée à 1,4.

**CALCULS**

Déterminer votre propre réglage.

Situation 4 - Isolation de l'enveloppe



Récemment, un programme de rénovation des châssis de la façade nord est entrepris. On passe de simples vitrages à des doubles vitrages. Les besoins en énergie de l'aile devenant moindres, la température de l'eau du circuit nord peut être abaissée.

1. Connaître les paramètres de l'actuelle courbe de chauffe

Pente actuelle = 1,7 (a)

Déplacement parallèle actuel = 10° (b)

2. Connaître le point pivot de base du régulateur

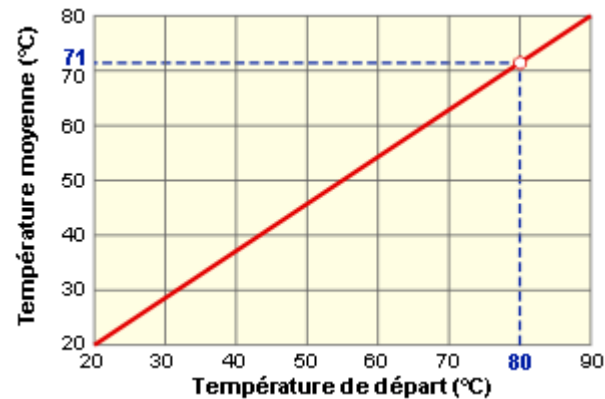
T° extérieure de non-chauffage = 20° (c)

T° minimale de l'eau = 20° (d)

3. Déterminer la température moyenne de l'eau en plein hiver avant rénovation

Température de base = - 9° (e)

T° de l'eau de départ en plein hiver = (b) + (d) + (a) x [(c) - (e)] = 10° + 20° + 1,7 x [20° - (- 9°)] = 80° (f)



Température moyenne de l'eau dans un corps de chauffe dimensionné en régime 90/70.

T° moyenne de l'eau = 71° (g)

4. Connaître le facteur d'émission des corps de chauffe

T moy eau - T amb	0°C	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C	6°C	7°C	8°C	9°C
20°C	0,24	0,26	0,27	0,28	0,30	0,32	0,34	0,35	0,37	0,39
30°C	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,51	0,53	0,55	0,57
40°C	0,59	0,61	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,73	0,75	0,77
50°C	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87	0,89	0,91	0,94	0,96	0,98
60°C	1,00	1,02	1,04	1,07	1,09	1,11	1,13	1,15	1,18	1,20
70°C	1,22	1,24	1,27	1,29	1,31	1,34	1,36	1,38	1,41	1,43
80°C	1,45	1,48	1,50	1,52	1,55	1,57	1,60	1,62	1,65	1,67
90°C	1,69	1,72	1,74	1,77	1,79	1,82	1,84	1,87	1,89	1,92

Facteur d'émission des corps de chauffe courants en fonction de la différence (T° moyenne de l'eau - T° ambiante).

Exemple : si Tmoyenne = 71°C, Tambiante = 20°C, Tmoyenne - Tambiante = 51°C (= 50°C + 1°C), t = 0,81

Différence de température corps de chauffe - ambiance intérieure = (g) - 20° = 71° - 20° = 51° (h)

Facteur d'émission des corps de chauffe avant rénovation = 0,81 (i)

5. Déterminer le pourcentage de réduction des déperditions d'un local suite aux rénovations

Réduction des déperditions = 0,3 (j)

Bureau	Rénovation	Réduction des déperditions
Classique	Double vitrage	30 à 40 %
Sous toiture	Isolation	55 à 65 %
Sous combles	Isolation	30 à 40 %

6. Déterminer la température moyenne de l'eau dans le corps de chauffe

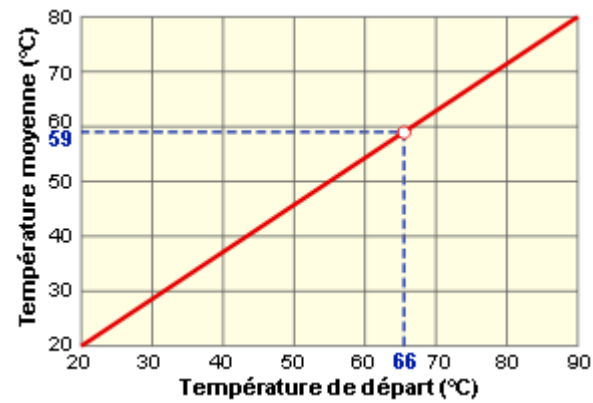
Nouveau facteur d'émission = $(i) \times [1 - (j)] = 0,81 \times (1 - 0,3) = 0,57$ (k)

T moy eau - T amb	0°C	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C	6°C	7°C	8°C	9°C
20°C	0,24	0,26	0,27	0,28	0,30	0,32	0,34	0,35	0,37	0,39
30°C	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,51	0,53	0,55	0,57
40°C	0,59	0,61	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,73	0,75	0,77
50°C	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87	0,89	0,91	0,94	0,96	0,98
60°C	1,00	1,02	1,04	1,07	1,09	1,11	1,13	1,15	1,18	1,20
70°C	1,22	1,24	1,27	1,29	1,31	1,34	1,36	1,38	1,41	1,43
80°C	1,45	1,48	1,50	1,52	1,55	1,57	1,60	1,62	1,65	1,67
90°C	1,69	1,72	1,74	1,77	1,79	1,82	1,84	1,87	1,89	1,92

Différence de température corps de chauffe - ambiance intérieure (suivant le tableau ci-dessus) = 39° (=30° + 9°) (l)

7. Déterminer la température de départ de l'eau pour la température de base

Température moyenne de l'eau du corps de chauffe = $(l) + 20° = 39° + 20° = 59°$ (m)



Température moyenne de l'eau dans un corps de chauffe dimensionné en régime 90/70.

Température de départ de l'eau en plein hiver = 66° (n)

CALCULS

déterminer votre propre réglage.

DGO4 · Architecture et climat