

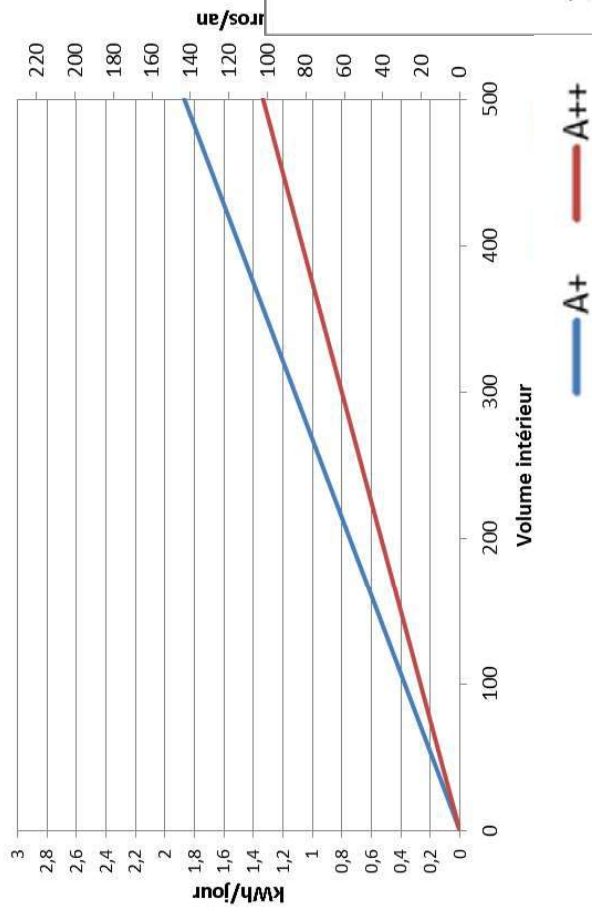


Réfrigérateur

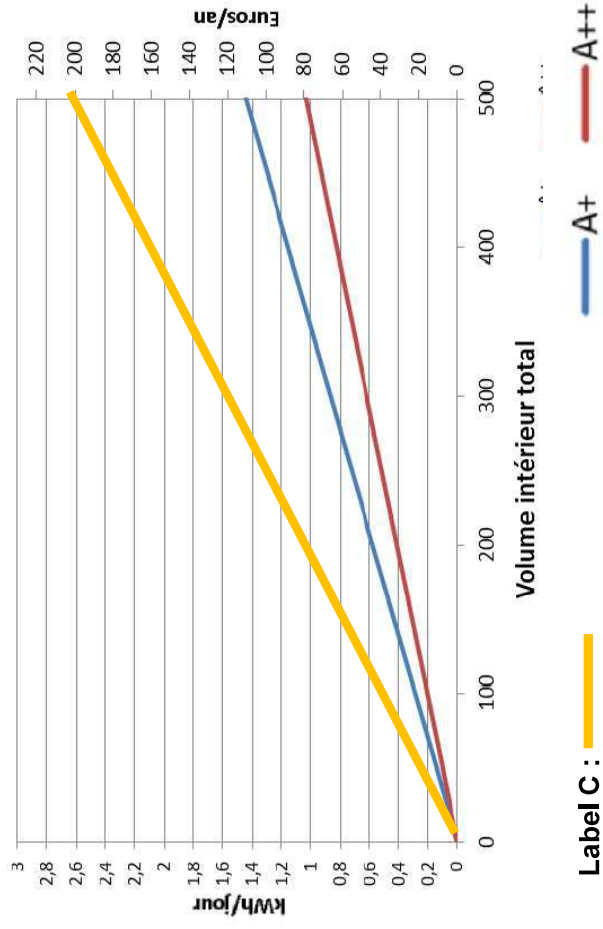
Le graphique illustre la performance énergétique des réfrigérateurs en fonction de leur volume intérieur. L'axe horizontal représente le volume intérieur en litres (l), allant de 0 à 500. L'axe vertical gauche mesure la consommation en kWh/jour (0 à 3), et l'axe vertical droit mesure la consommation en €/an (0 à 220). Deux séries de données sont présentées : la classe A+ (ligne bleue) et la classe A++ (ligne rouge). Les données sont les suivantes :

Volume intérieur (l)	Consommation kWh/jour (A+)	Consommation kWh/jour (A++)	Consommation €/an (A+)	Consommation €/an (A++)
0	0,00	0,00	0	0
100	0,15	0,12	54	43,8
200	0,30	0,24	108	87,6
300	0,45	0,36	162	131,4
400	0,60	0,48	216	175,2
500	0,75	0,60	270	219

Congélateur

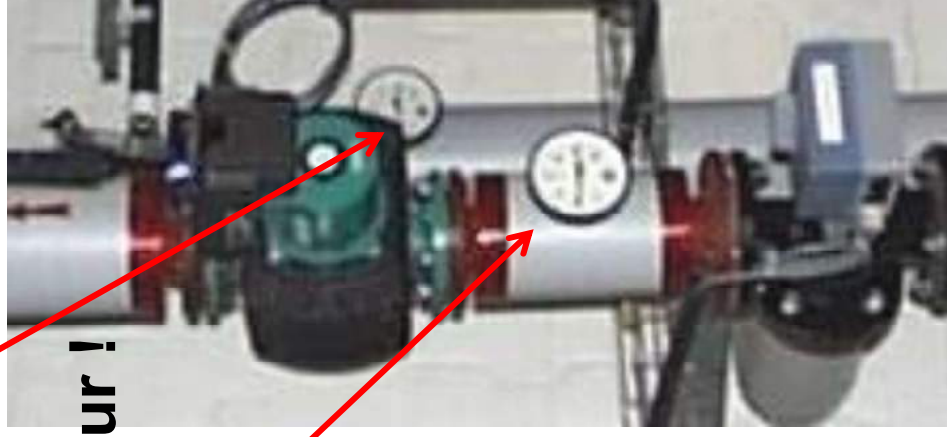


Mixte : 2/3 réfrigérateur - 1/3 Congélateur



**Si ΔT° entre l'eau de départ et l'eau de retour $< 10^\circ\text{C}$,
ou si l'eau dans le radiateur fait du bruit :**

→ Diminuer la vitesse du circulateur !



3. Agir sur l'éclairage



Analyser l'efficacité de l'éclairage.



Luxmètre



Il faut 300 lux sur les tables...



... alors les lampes près des fenêtres sont inutiles !



Et la lampe au-dessus de l'armoire est inutile...

Eclairage naturel mal valorisé...



Repeindre les murs d'une couleur claire...
Gain d'environ 100 lux!





► Passer aux tubes LEDS ?

Achat : ... 10...€/tube de 120 cm

Economie : réduction de 60% de la consommation !

Temps de retour : ... 2.000 heures....

Allumage bureau : ... 2.000 h/an...
(chaque année on gagne 12 €)

Allumage classe : ... 1.000 h/an ...
(chaque année on gagne 6 €)



**Cahier des charges disponible :
mail à
jacques.claessens@uclouvain.be**

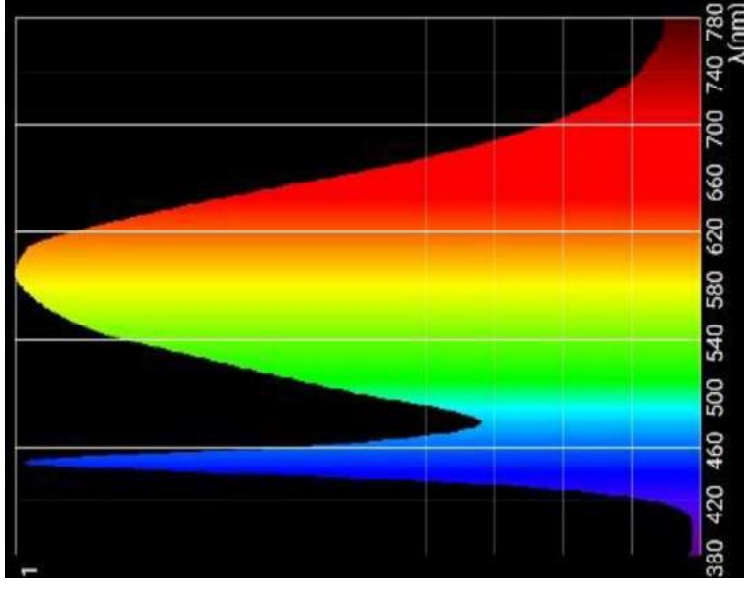
Focus sur la technologie LED

“Blue Light Hazard” de la LED

Risque de dégradation de la rétine !?

Principe de précaution :

- ✦ Pas de leds chez les maternelles et < 9 ans!
- ✦ LED Classe R0-R1 (non-marqués = OK)
- ✦ Évitez les LEDS nues (optez pour l’opalin)
- ✦ Préférez couleur chaude 3000K
(en tous cas < 4000K)



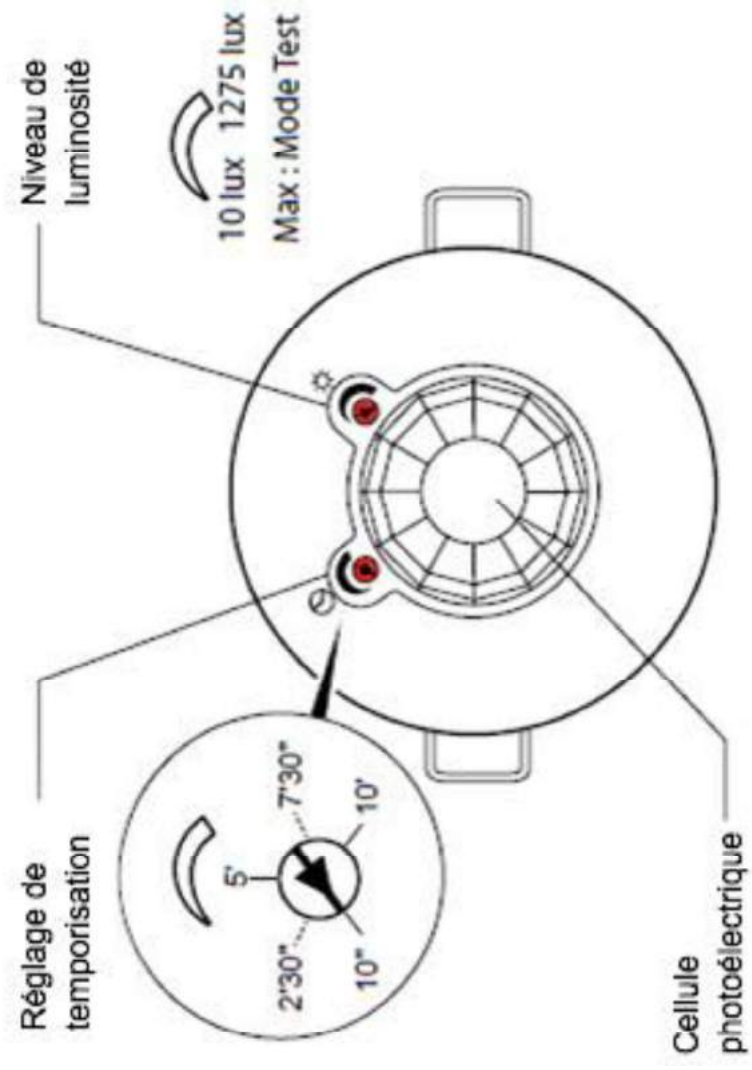
Régulation :

- Si grands vitrages, favoriser les luminaires **dimposables** (insensibles aux cycles d'allumage-extinction élevés)



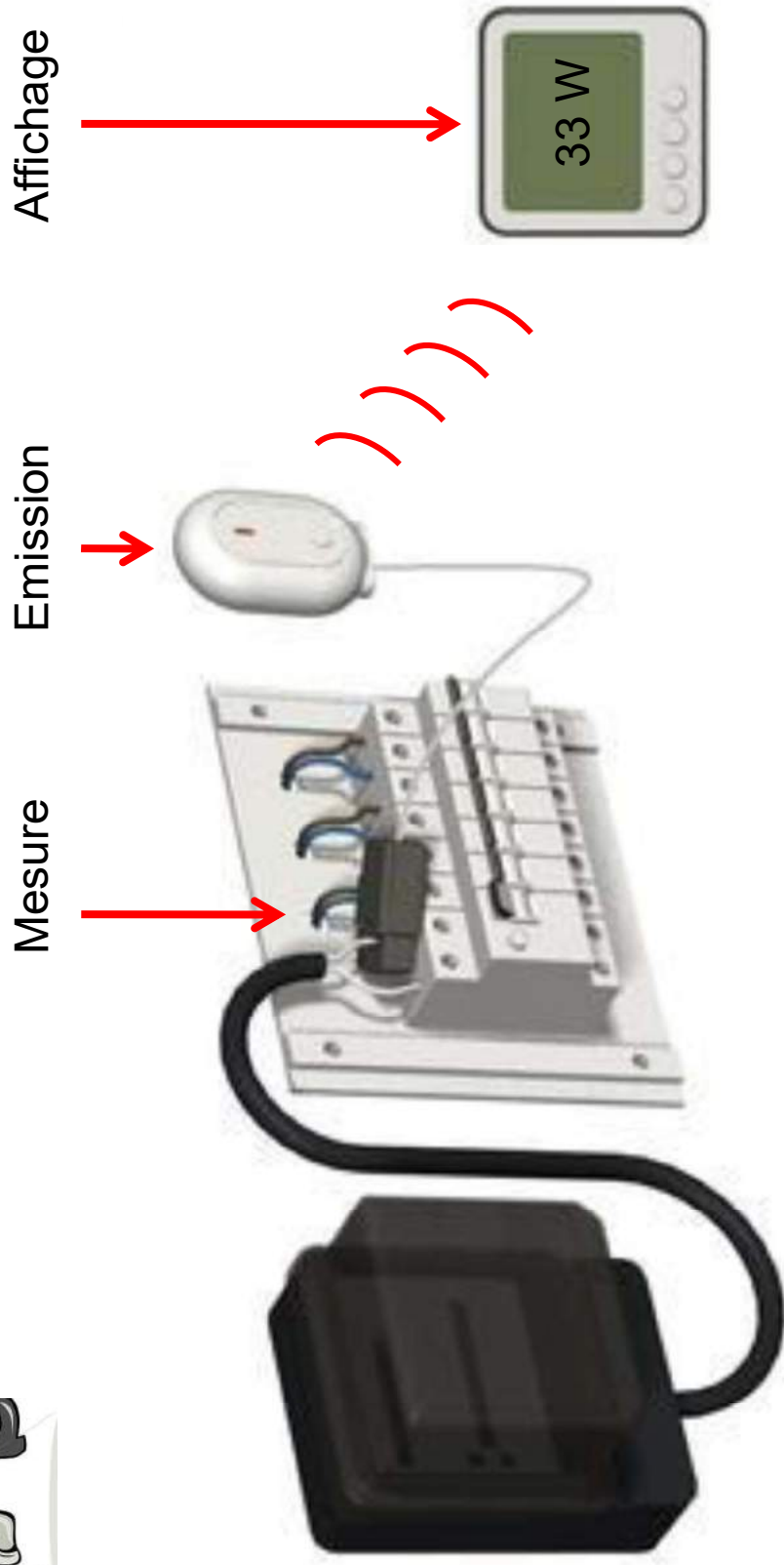
- détecteur présence/absence, minuterie, sonde crépusculaire







Mesurer l'éclairage ? Intégration d'un Enregistreur de courant dans le coffret de distribution électrique



Il affiche la puissance instantanée.

Il enregistre la consommation électrique dans le temps

14:58
22/04/2016

4. Améliorer les installations de chauffage

1° - D'abord réguler la température !

1 °C de trop = 8% de surconsommation
(par rapport à une consigne de 20... 21°C)

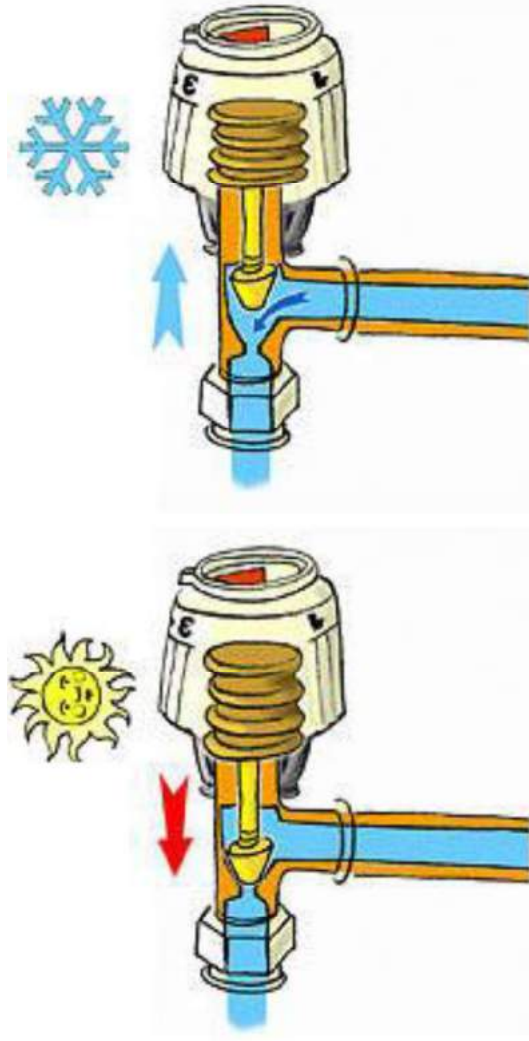
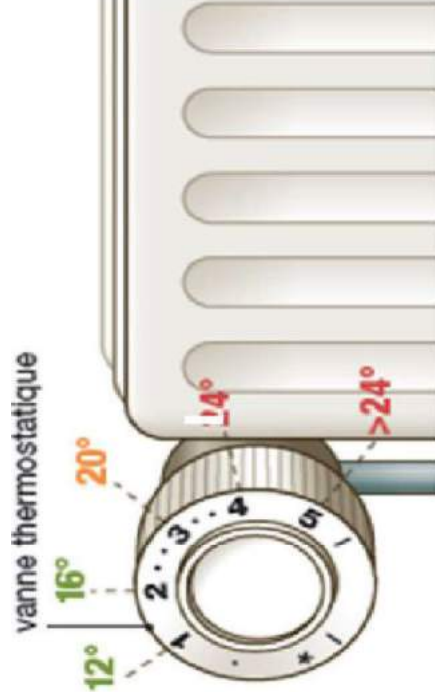




**Surchauffe et vanne du radiateur
cassée ?**

Pose d'une couverture !

Mieux : la vanne thermostatique !



Le débit d'eau s'arrête si la température du local augmente !

Quelle vanne thermostatique ?



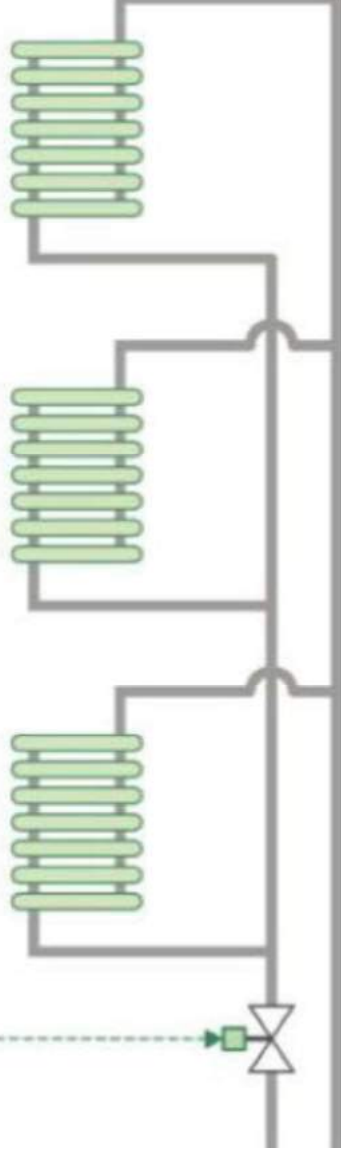
Vanne ordinaire
(bureau)



Vanne institutionnelle
(couloir)



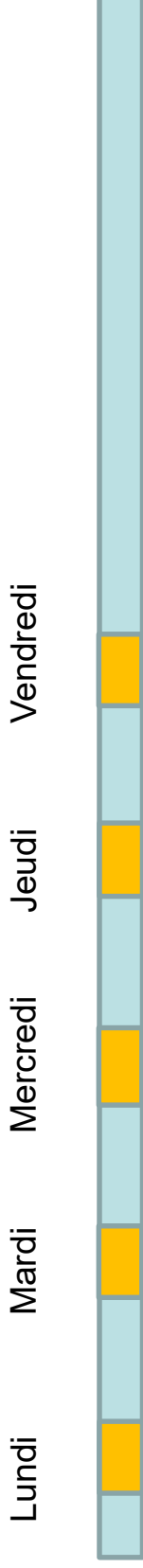
Vanne programmable
(bibliothèque)



Vanne deux voies
Motorisée
(réfectoire, salle de
sports, ...)

2° - Puis réguler la programmation !

- Vérifier les plages horaires au thermostat !
- Stopper les consommations de nuit et de we !



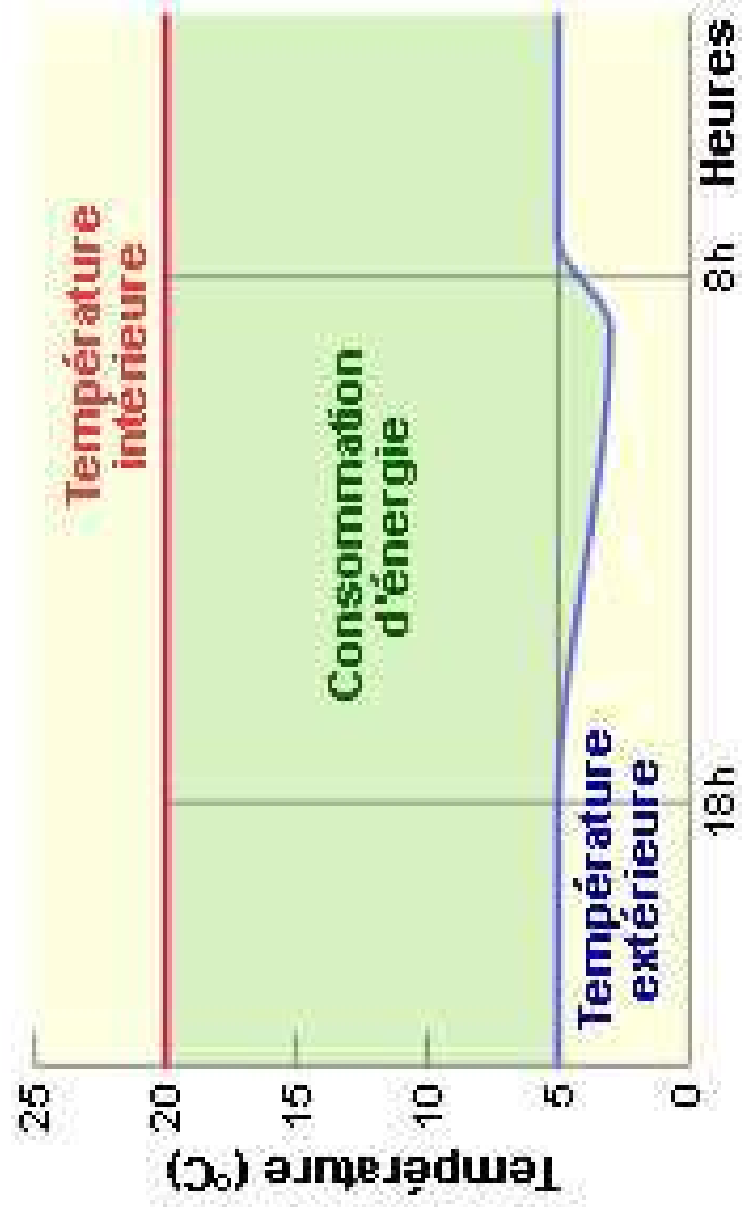
**Un bureau est occupé 25% du temps ...
La régulation, cela ne coûte pas cher et cela peut rapporter gros !**

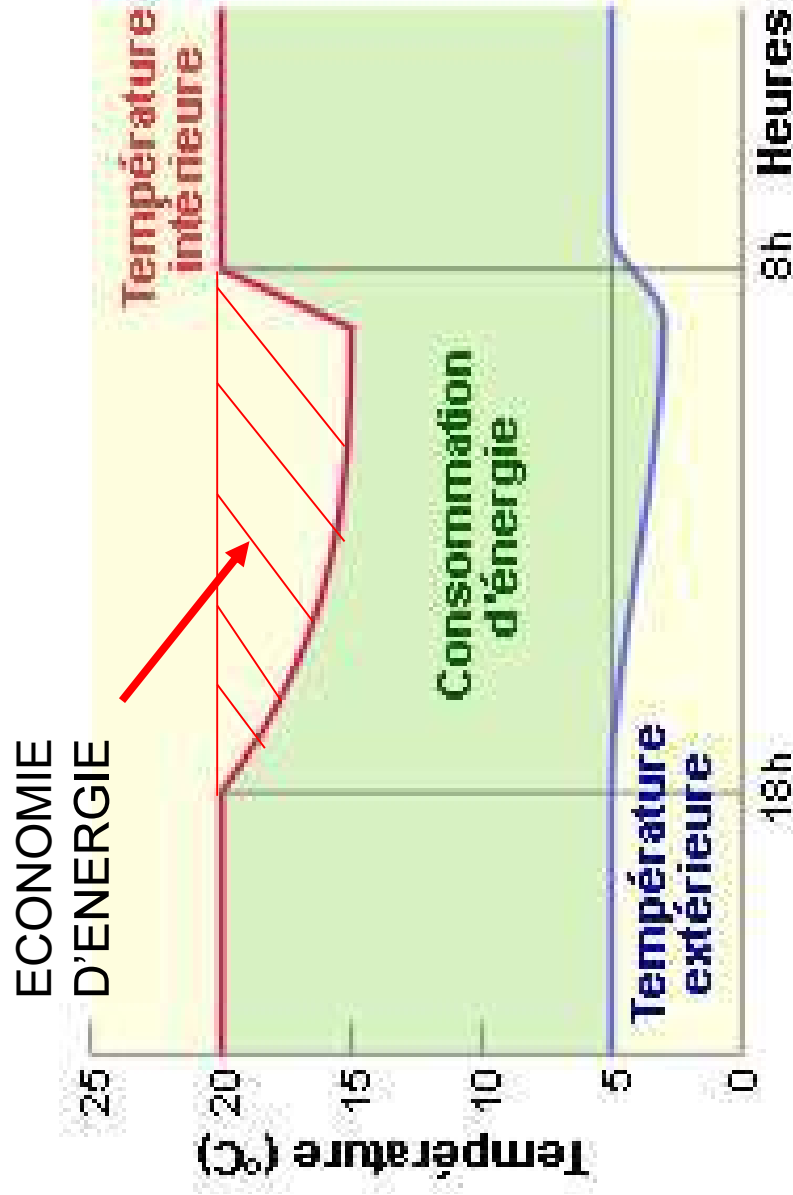
~~*"Cela ne sert à rien de couper le chauffage durant la nuit, la chaleur économmisée est repayée en début de journée suivante pour recharger les murs !"*~~

FAUX !

Il faut juste s'assurer qu'il n'y a pas de problème d'humidité (moisissures déjà présentes, signe d'un défaut de ventilation) avant de couper le chauffage...

Et maintenir un hors gel ! (par exemple 8°C via une sonde dans un local au Nord)





- Couper le chauffage fait chuter la température intérieure → l'écart entre T°_{int} et T°_{ext} diminue.
→ **La consommation du bâtiment diminue.**

Si vous prépariez des spaghettis le midi et le soir, ...



■ ■ ■ ■ ■

...vous laisseriez une petite flamme toute l'après-midi ?

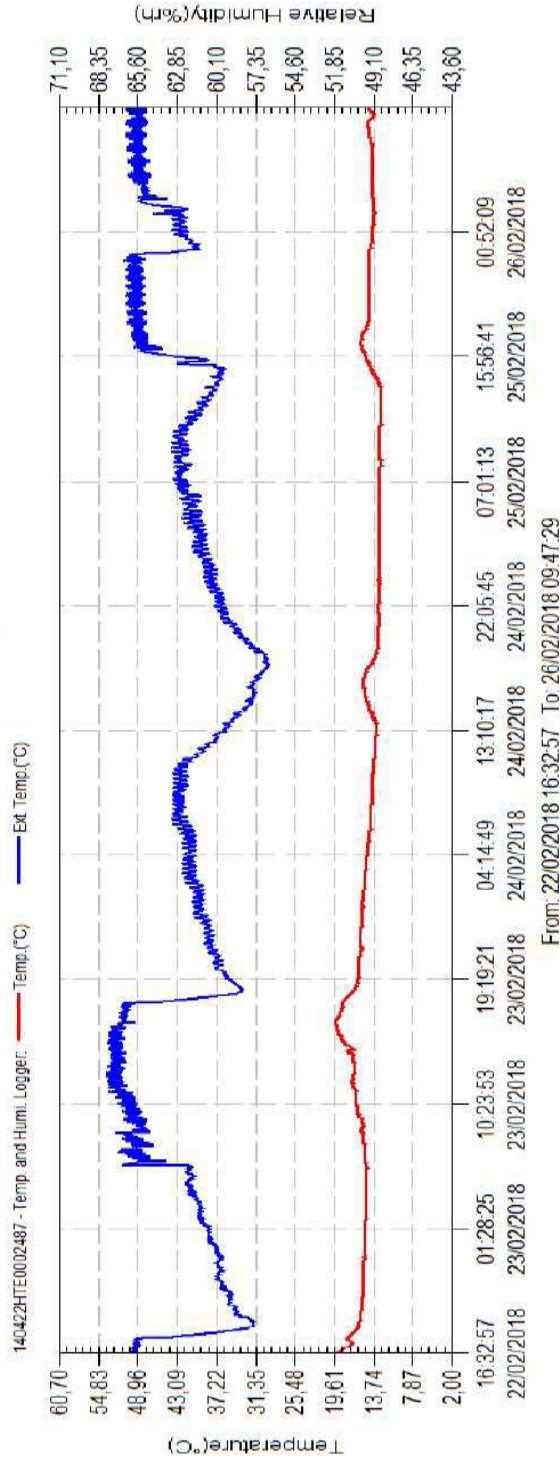
**Alors pourquoi envoyer de l'eau tiède dans les radiateurs
le samedi matin ???**

Chaudière et circulateurs doivent être totalement coupés la nuit et le WE !



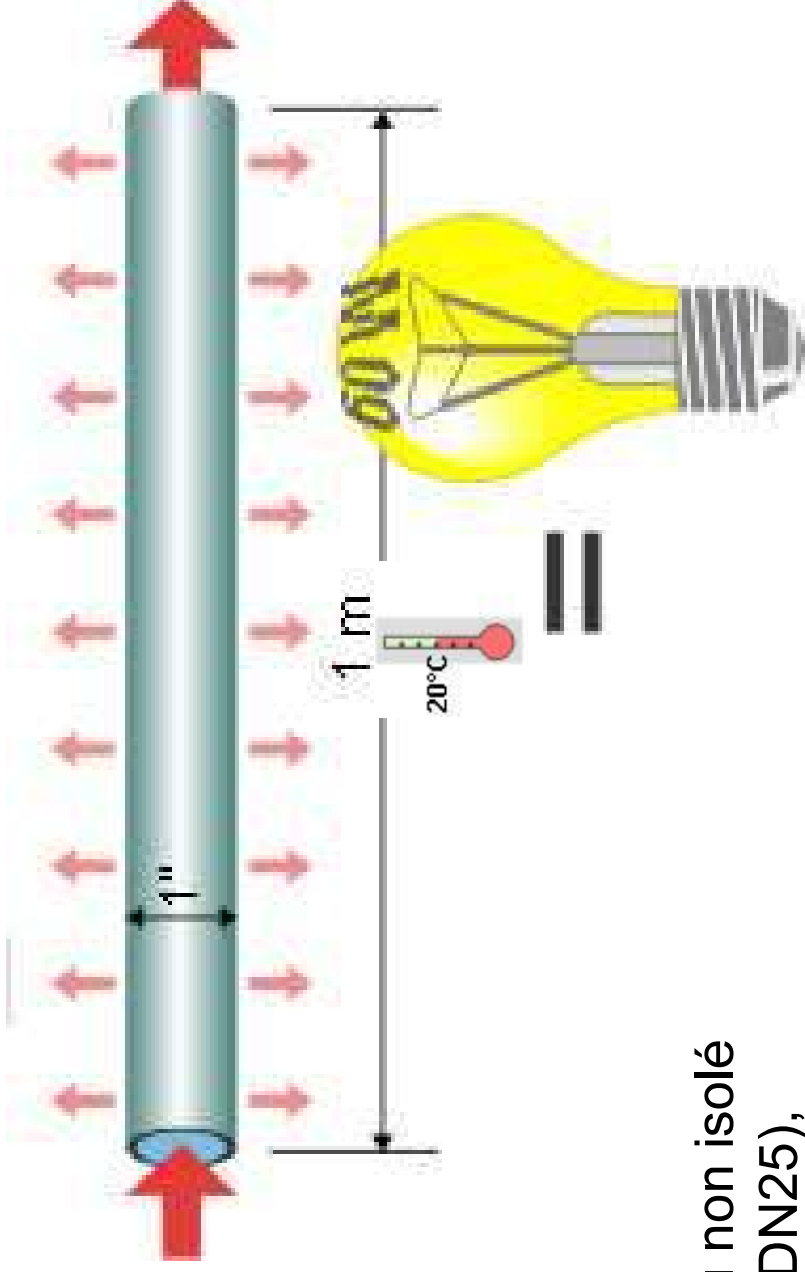
Enregistreur de température (Datalogger)

Temp. and Humi. Logger



3° - Isoler les conduites !





1 m de tuyau non isolé
de 1 pouce (DN25),

$T^{\circ} \text{ eau} = 70^{\circ}\text{C}$

$T^{\circ} \text{ air} = 20^{\circ}\text{C}$

$T^{\circ} \text{ eau} - T^{\circ} \text{ air} = 50^{\circ}\text{C}$

→ **Puissance perdue = 60 W !**

Isoler les vannes



Au moyen
de matelas
démontables

Isoler les conduites - réglementation PEB

chauffage

Pour toutes les chaudières : Obligation d'isoler

- tous les conduits et accessoires nouvellement installés
- tous les conduits et accessoires existants non calorifugés, lors du placement d'une nouvelle chaudière dans un circuit de chauffage existant

Condition également pour obtenir les primes énergie

Les épaisseurs du calorifuge dépendent de la situation du conduit, de son diamètre et de la classe de l'isolant

Isoler les conduites - réglementation PEB

chauffage

Diamètre extérieur de la conduite en mm	Epaisseur de l'isolant après pose en mm			
	Extérieur du Volume Protégé		Intérieur du Volume Protégé	
	Classe 1 $\lambda < 0,035$	Classe 2 $0,045 \leq \lambda \leq 0,035$	Classe 1 $\lambda < 0,035$	Classe 2 $0,045 \leq \lambda \leq 0,035$
de 20 à 24,9	13	23	11	19
de 25 à 29,9	17	29	13	22
de 30 à 39,9	22	35	16	26
de 40 à 60,9	27	42	21	32
de 61 à 89,9	35	54	25	37
de 90 à 114,9	39	59	28	41
de 115 à 159,9	42	62	32	46
de 160 à 229,9	47	68	36	50
de 230 à 329,9	49	70	38	53
≥ 330	60	80	50	60

Isoler les conduites - réglementation PEB

chauffage

EPAISSEURS D'ISOLANT (MM) POUR TUYAUX (EN POUCES ET MM)

type	laine minérale		laine minérale		laine minérale		caoutchouc		caoutchouc	
produit	Isover Ultimate		Paroc Alucoat		Rockwool 810		Armacell AF		Insul-Tube H Plus	
situation	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
classe	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
1/2	25	25	25	25	25	25	25	14,5	12	23
3/4	25	25	25	25	25	25	25	19	15,5	23
1	25	25	25	25	25	25	25	-	-	38
1 1/4	30	25	30	25	30	25	30	-	-	50
1 1/2	30	25	30	25	30	25	30	-	-	53
2	30	25	30	25	30	25	30	-	-	34
2 1/4	40	25	40	25	40	25	40	-	-	-
2 1/2	40	25	40	25	40	25	40	-	-	-

Isoler les conduites - réglementation PEB

chauffage

Chauffage :

10 m de conduite DN25 non isolée au plafond d'une cave
représente : $10 \times 60 \text{ W} = 600 \text{ W}$

Soit sur la **saison de chauffe** :

$$5800 \text{ h} \times 0,6 \text{ kW} = 3480 \text{ kWh ou } 3480 \times 0,07 = \mathbf{243 \text{ €} !!}$$

Boucle d'Eau Chaud Sanitaire :

100 m de conduite DN25 non isolée au plafond d'une cave
représente : $100 \times 60 \text{ W} = 6000 \text{ W}$

Soit sur **l'année** :

$$24 \times 365 \text{ h} \times 6 \text{ kW} = 52\,560 \text{ kWh ou } 52\,560 \times 0,07 = \mathbf{3679 \text{ €} !!}$$