

Séance d'information

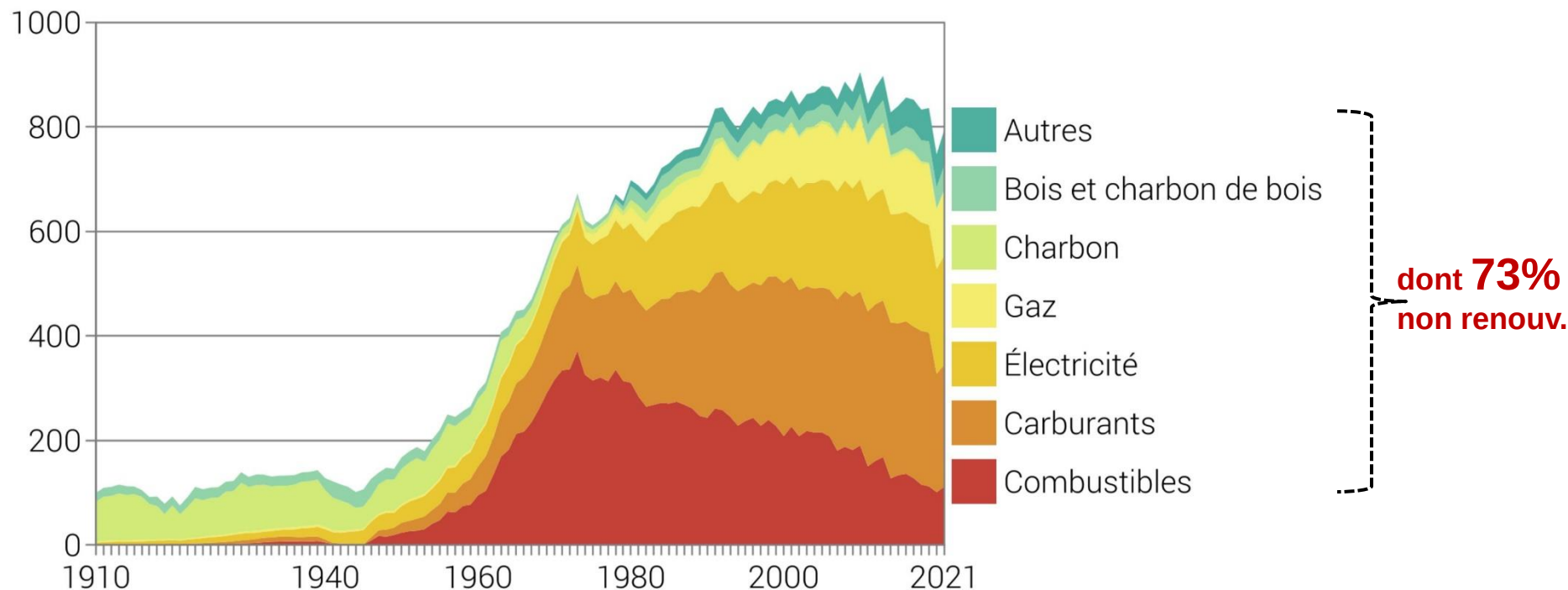
Mardi 11 octobre 2022

**Réduire simplement les consommations d'énergie :
conseils utiles, bonnes pratiques**

Constat 1

Consommation finale d'énergie selon les agents énergétiques

Milliers de térajoules

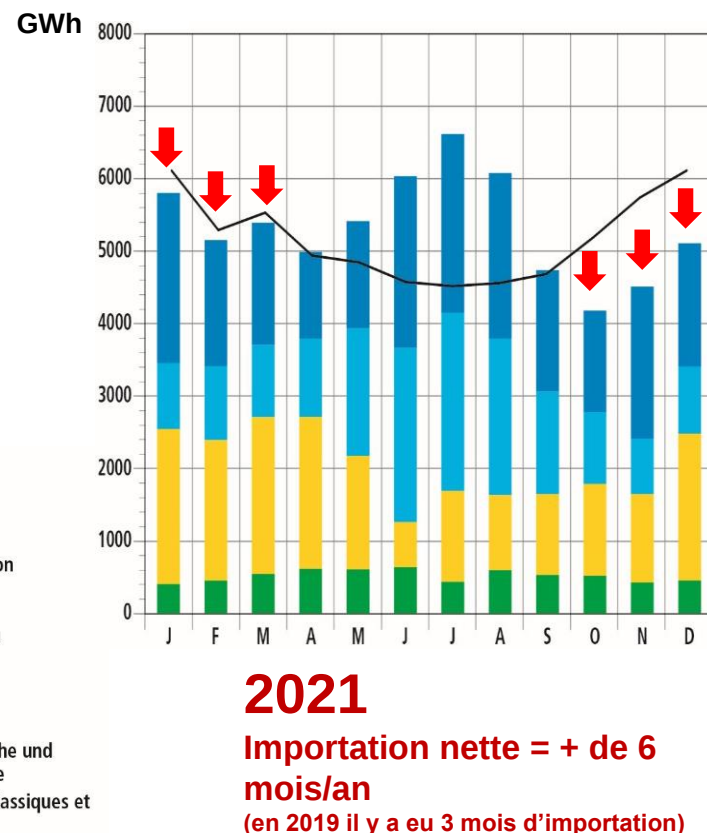
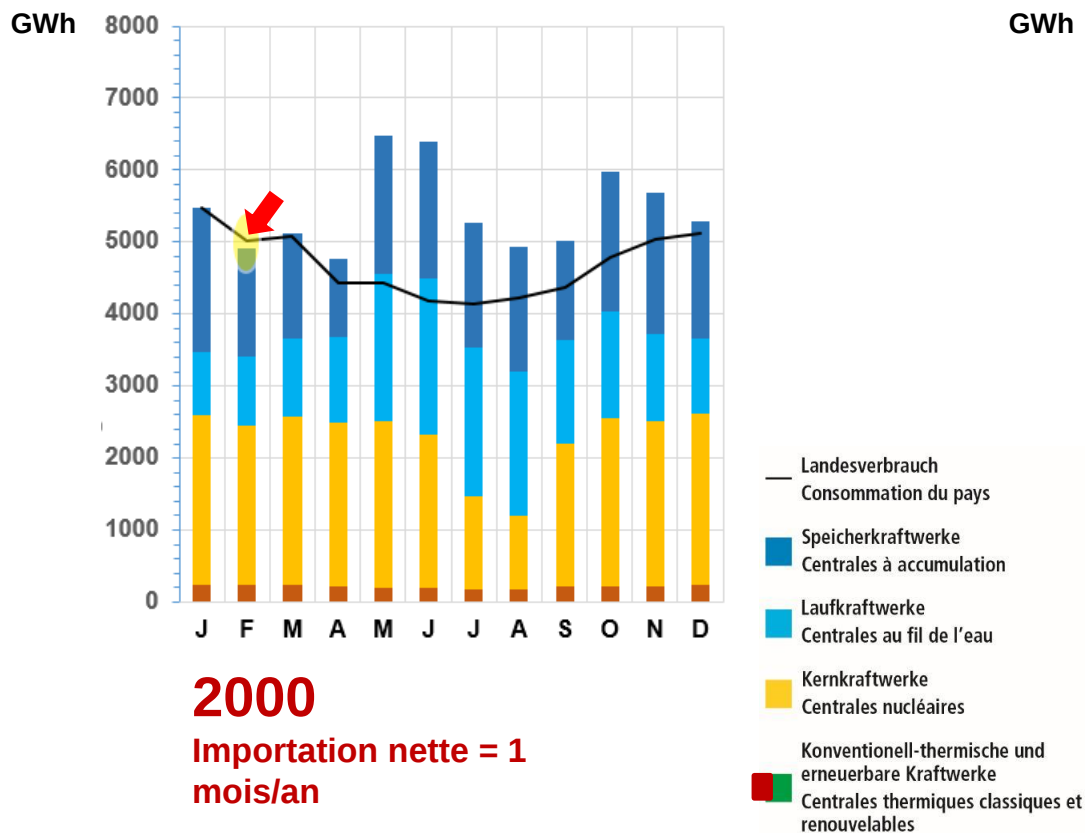


Source : Statistiques de l'énergie (OFS 2022)

**La consommation d'énergie finale en Suisse est essentiellement non renouvelable.
Le pays est très dépendant de l'étranger et des énergies fossiles !**

Constat 2

Production et consommation d'électricité



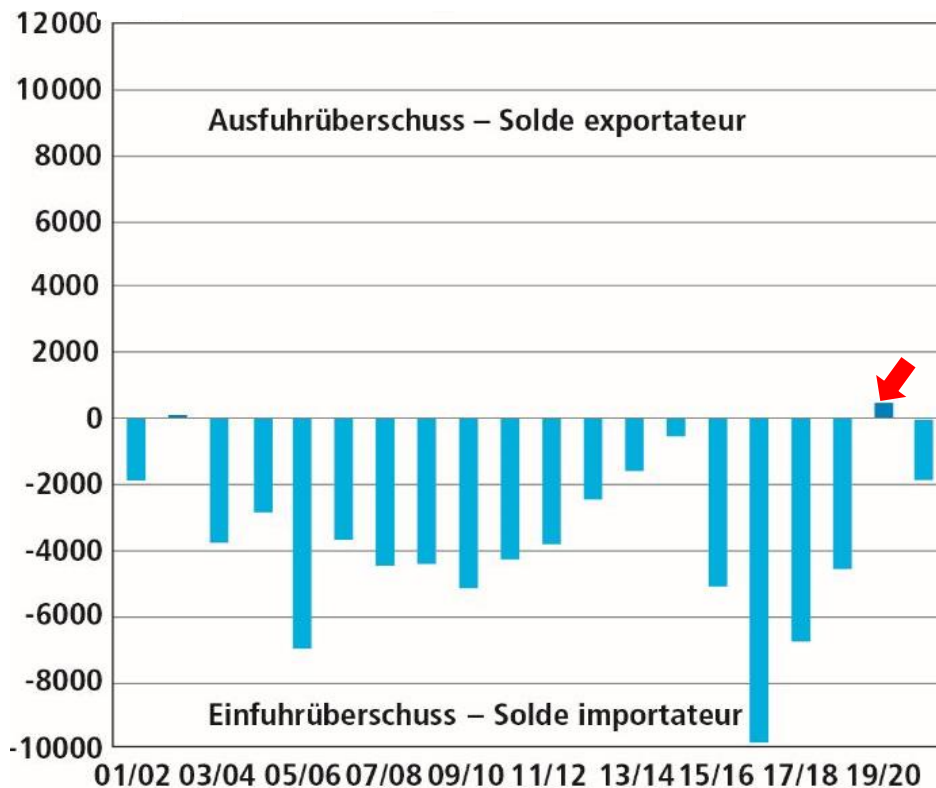
Source : Mise en forme selon statistiques suisses de l'électricité (OFEN)

Le bilan annuel de production et de consommation d'électricité varie fortement année après année. En période hivernale, le pays doit importer de l'électricité pour satisfaire la demande.

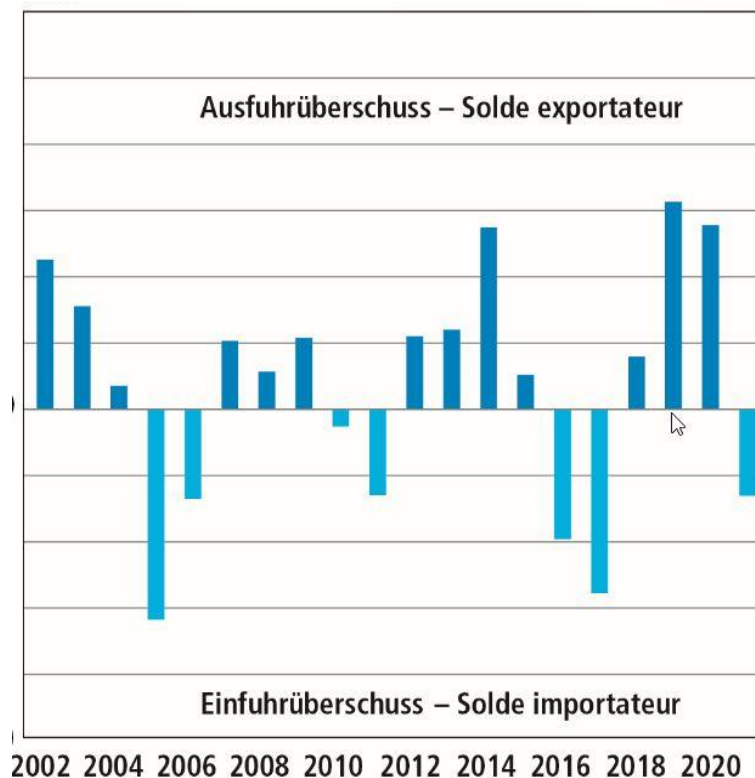
Constat 2

Solde exportateur et importateur d'électricité 2001 - 2021

GWh **Semestre d'hiver**



Année civile



Source : OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2021

Semestres d'hiver

Semestres d'été

→ soldes importateurs

→ soldes exportateurs



Réduire simplement et rapidement les consommations d'énergie-s

Pierre-André Seppey – Physeos SA / HES-SO Valais



Sommaire

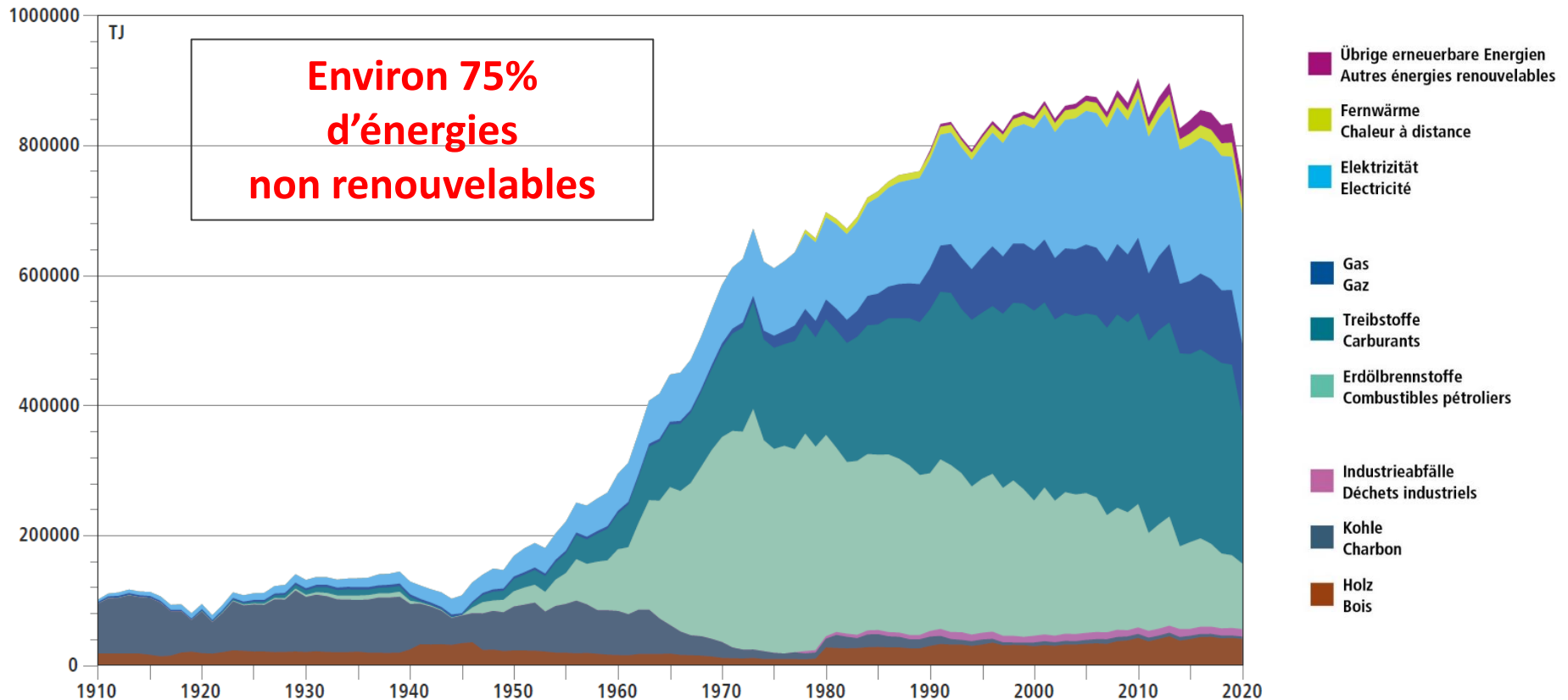
- ✓ Le contexte énergétique
- ✓ Identifier les consommations
- ✓ Les mesures à court terme pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
- ✓ Les mesures à court terme pour l'électricité
- ✓ Vos questions



CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE



Contexte énergétique



Source: OFEN, statistique globale suisse de l'énergie



Contexte énergétique

Production et consommation d'électricité en Suisse



Source: Office fédéral de l'énergie, Statistiques de l'électricité

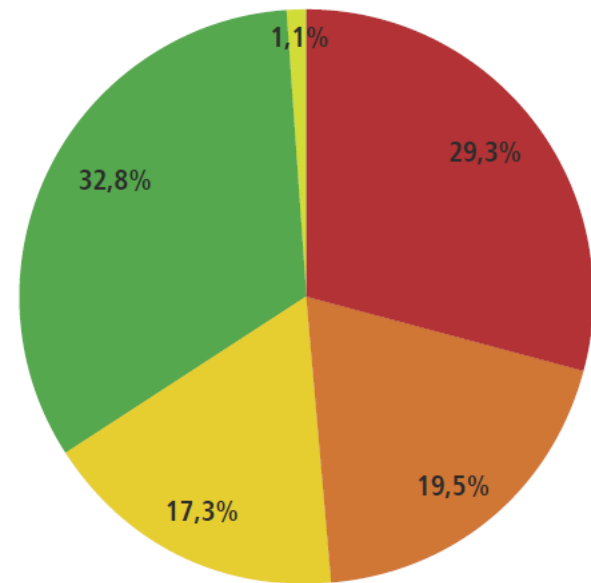


Energie et l'environnement bâti

A l'heure actuelle, les bâtiments consomment près de la moitié de l'énergie primaire en Suisse dont :

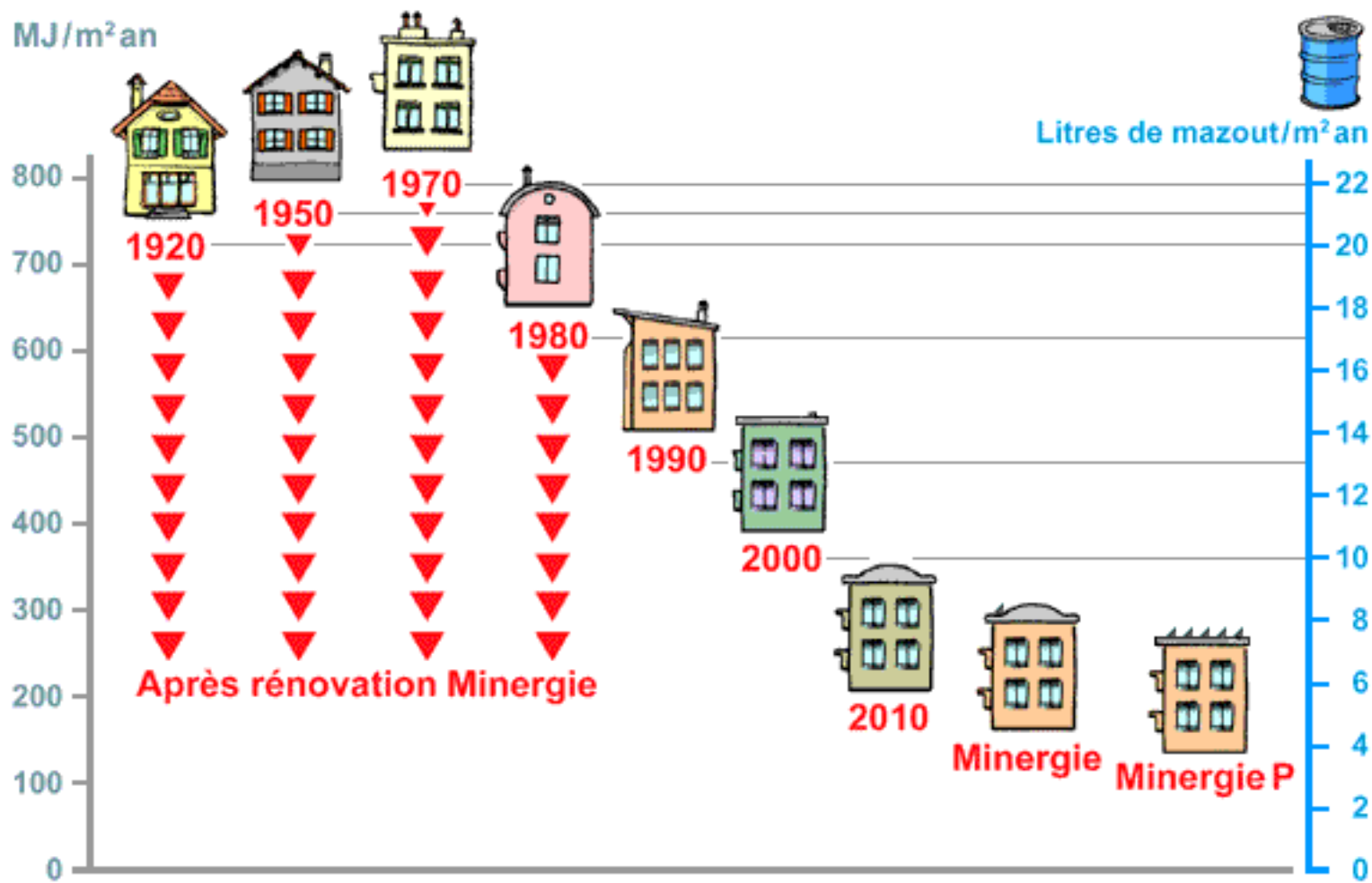
- ✓ 30% pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
- ✓ 14% pour l'électricité
- ✓ 6% pour la construction et l'entretien

Parts en 2020 des quatre secteurs en %





Consommation d'énergie/ besoins de chaleur





IDENTIFIER LES CONSOMMATIONS



Besoins en énergie - exploitation

- ✓ **Maintenir le confort thermique**
 - ✓ Chaud
 - ✓ Froid
- ✓ **Aérer/ventiler**
- ✓ **Eclairer**
- ✓ **Produire (eau chaude, biens et services)**
- ✓ **Communiquer**

Et aussi pour ...
Construire
Rénover
Démolir - recycler



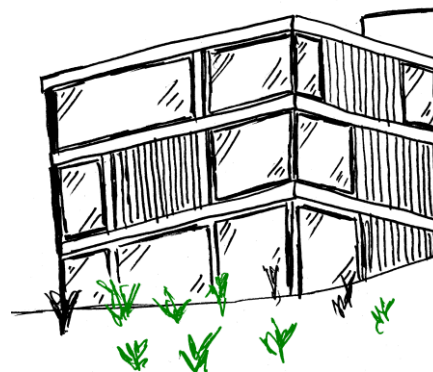
Pourquoi se chauffer ?

Il y a quelques années



Aujourd'hui on exige,
un certain confort

Aujourd'hui

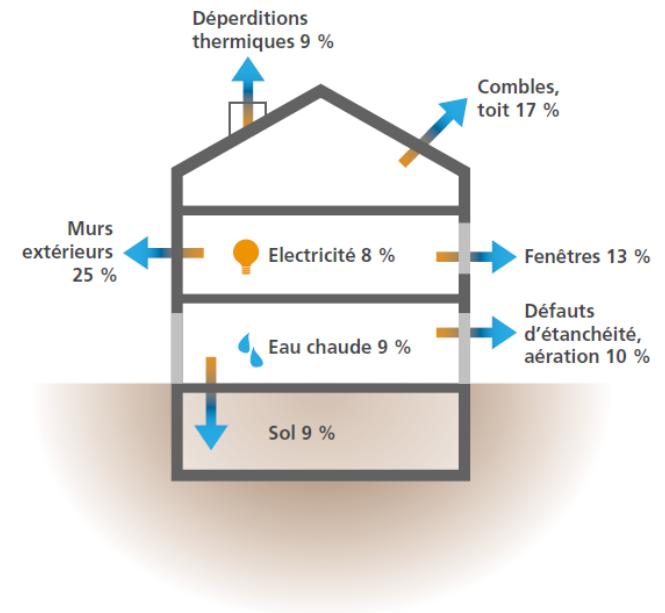




Chaque bâtiment est unique

La consommation va dépendre :

1. Du comportement des utilisateurs et des réglages (température, périodes de consommation, aération...)
2. De la qualité du bâtiment (enveloppe thermique et système de chauffage)





LES MESURES À COURT TERME POUR LE CHAUFFAGE ET L'EAU CHAUDE SANITAIRE



Connaître c'est agir !

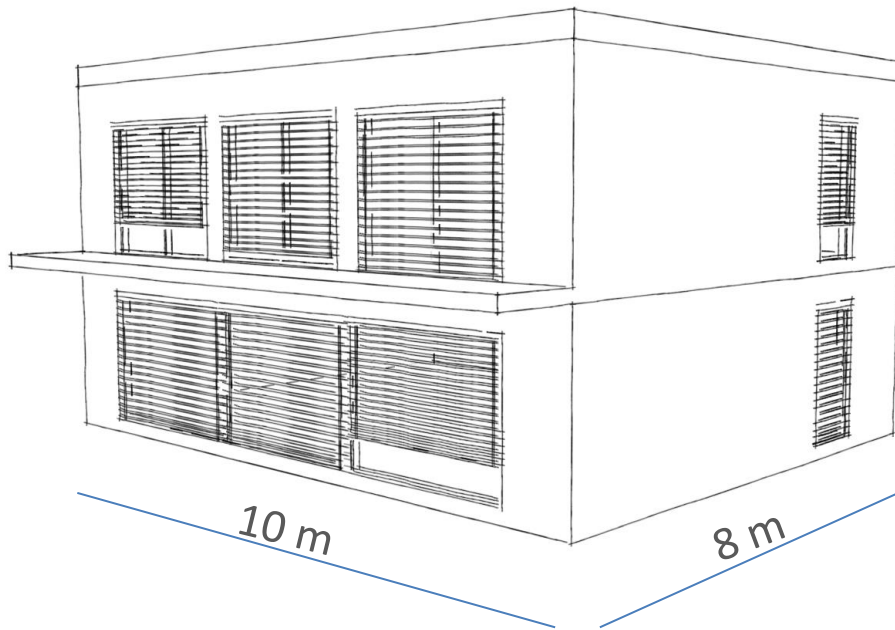
Etablir un suivi de ses consommations :

Un relevé régulier des consommations permet de détecter des dysfonctionnements



Evaluer sa consommation d'énergie

Indice de dépense d'énergie



Ma surface chauffée :

160 m²

Ma consommation de mazout :

3200 l/an

Mon indice :

$3200/160 = 20 \text{ l/an m}^2$

1 litre de mazout = 1 m³ de gaz = 10 kWh et 3.6 MJ = 1 kWh



Potentiel d'économie énergétique réglage

- ✓ Réducteur de débit sur les robinet (idéal= 6l/minute)
- ✓ Installation de vannes thermostatiques
- ✓ Isolation des conduites de distribution de chauffage et ECS
- ✓ Réglage de la chaudière (+ 1°= 5-7% de consommation d'énergie en plus)
- ✓ Réglage des circulateurs

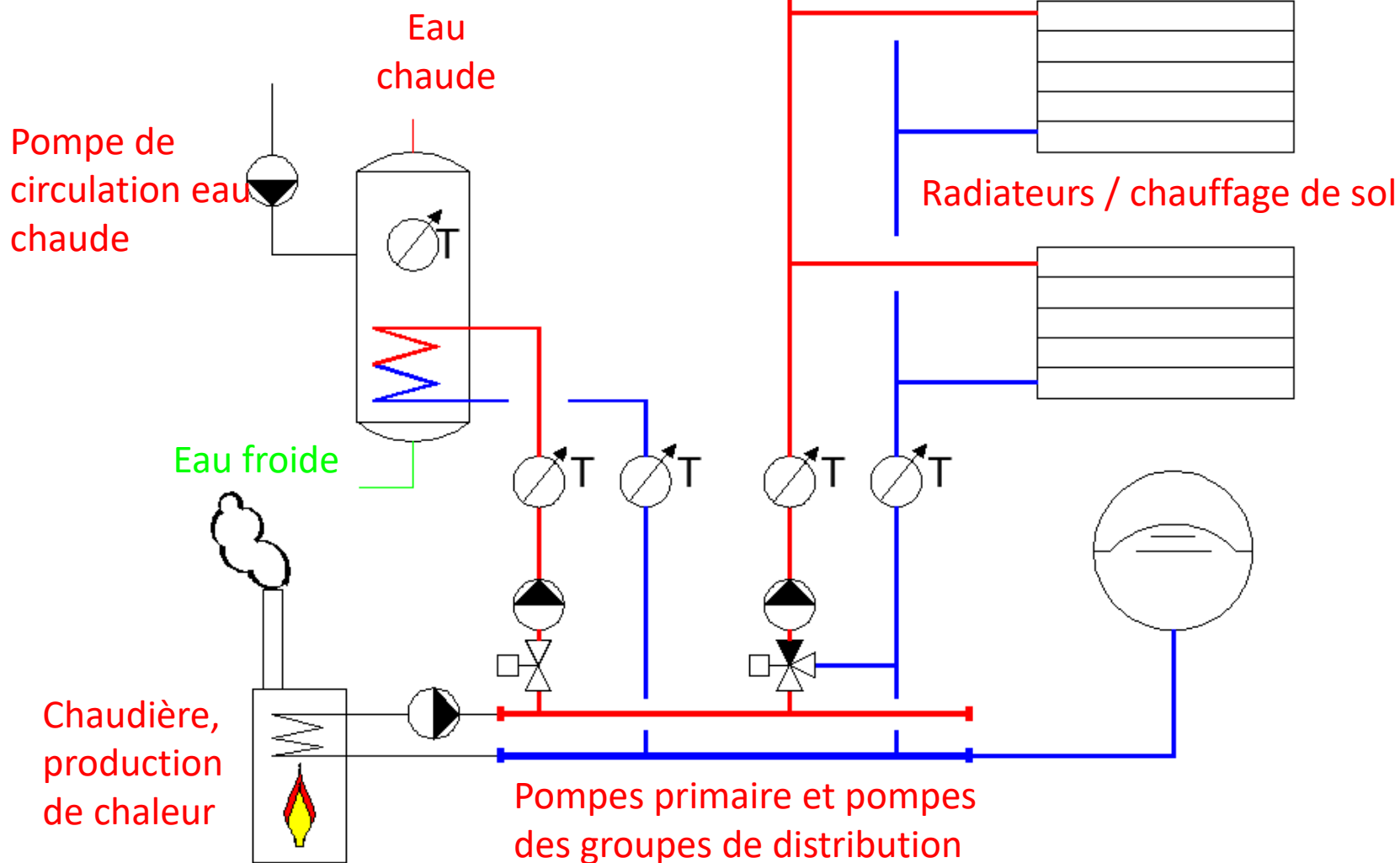


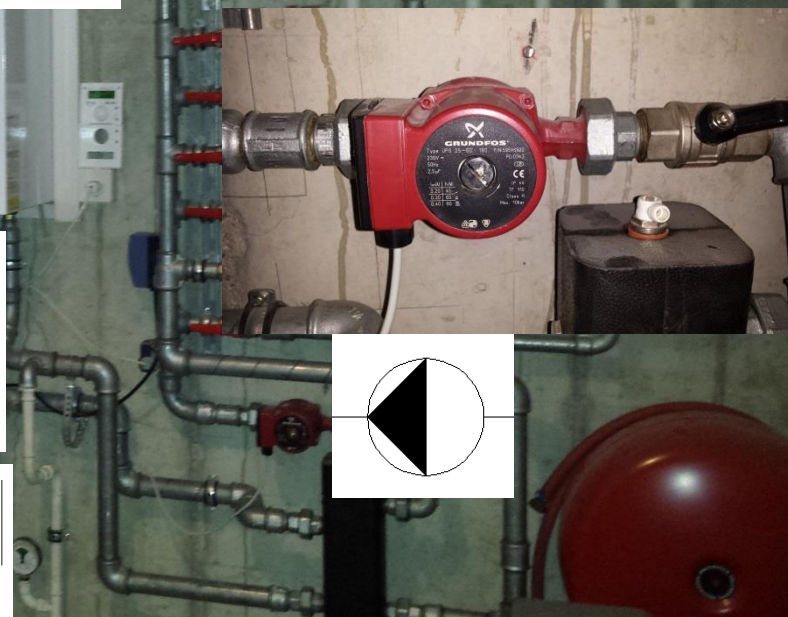
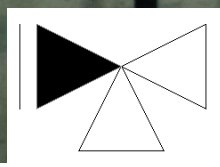
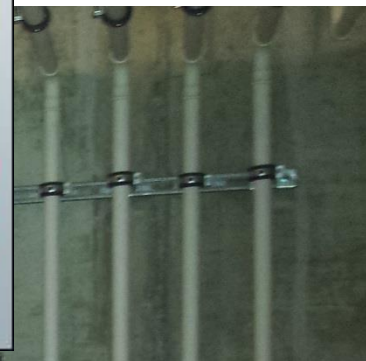
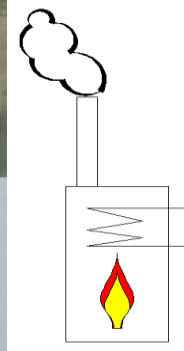
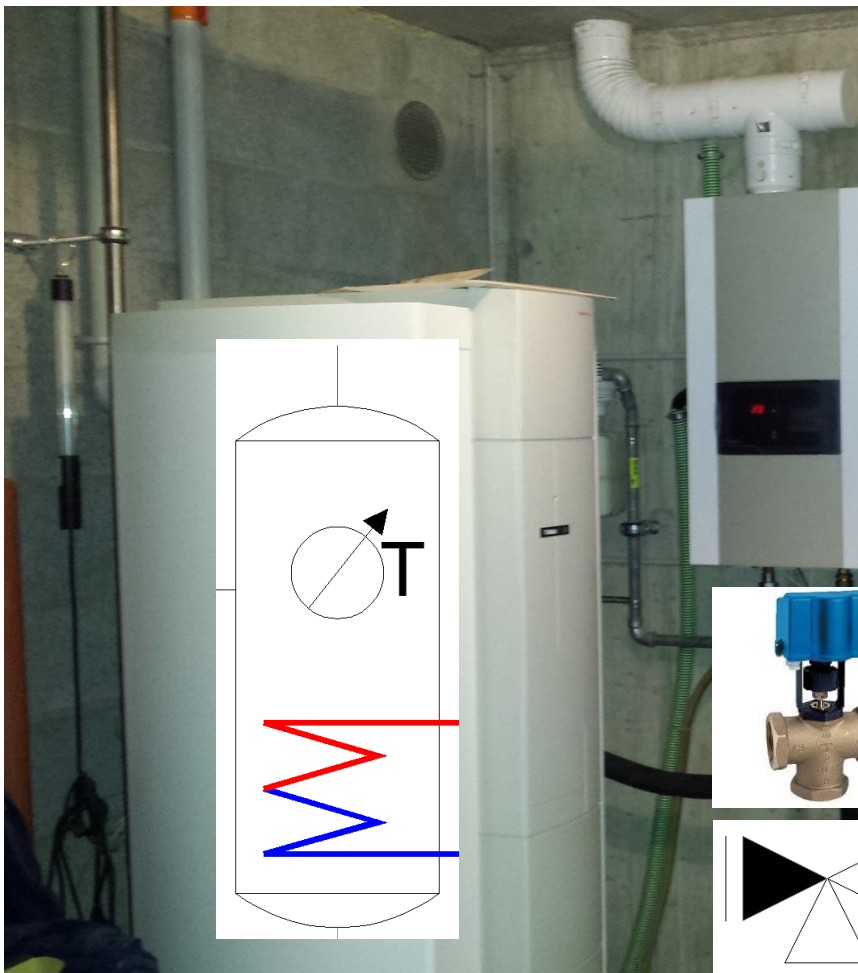
Potentiel d'économie énergétique comportement

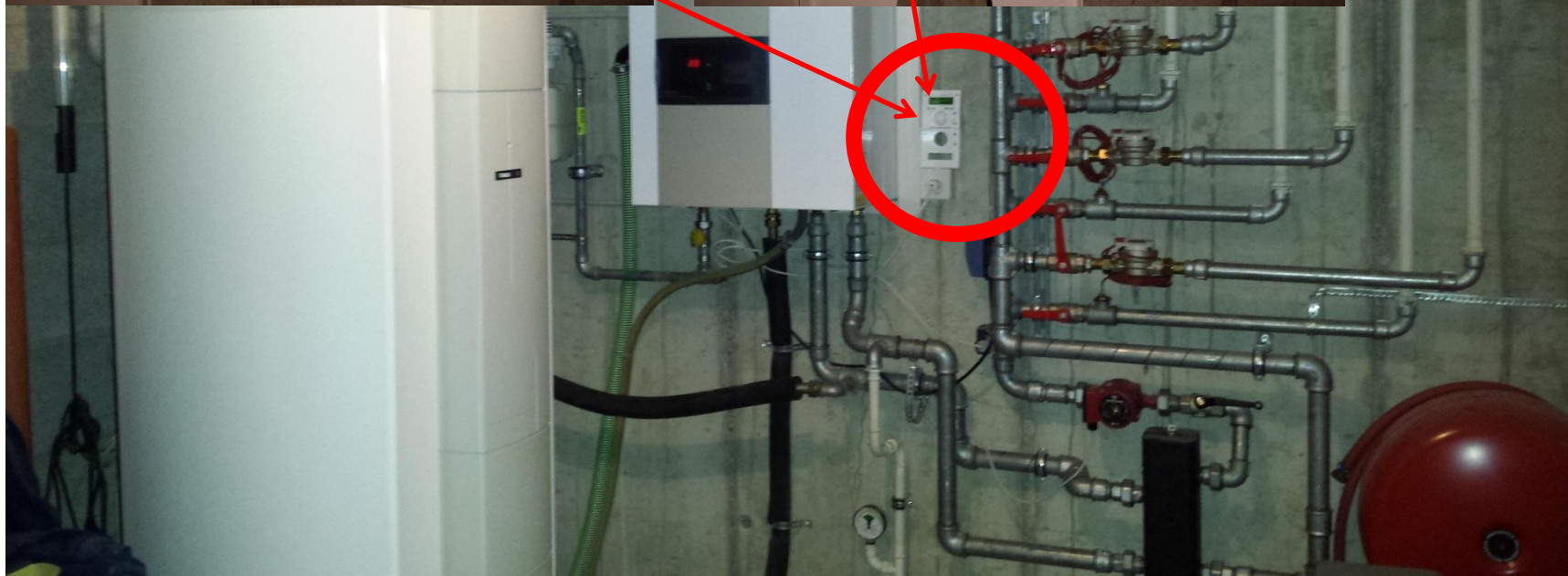
- ✓ Aération de manière courte et intense (et non en ouvrant les fenêtres en imposte toute la journée)
- ✓ Fermeture des stores (volets) la nuit
- ✓ Baisser les vannes thermostatiques
- ✓ Information aux locataires/propriétaires
- ✓ Information et encadrement du concierge et du personnel technique



Installation de chauffage

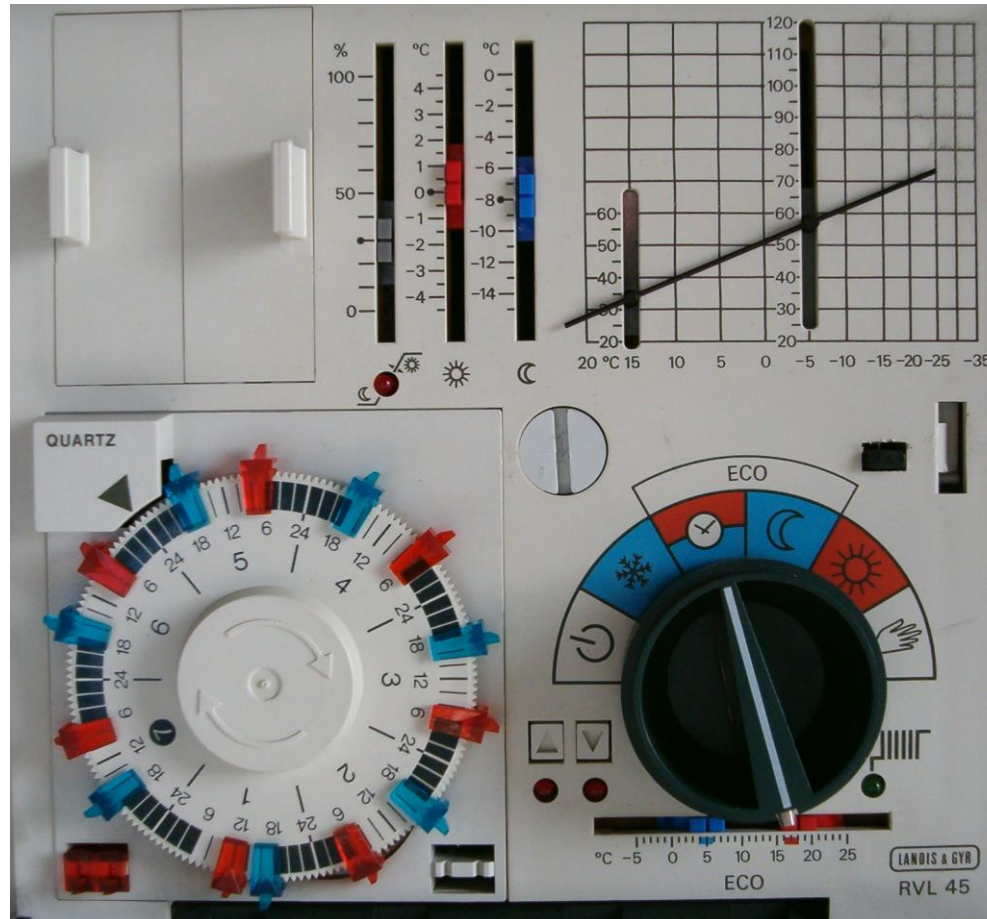






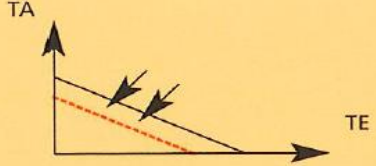
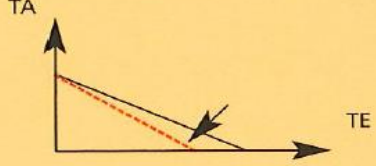
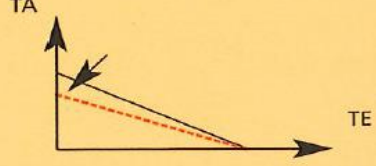


Le régulateur





La courbe de chauffe

Diagnostic	Mesure de réglage	Correction de la courbe
La température ambiante est trop élevée... ...par temps chaud et froid	Réduire la température normale. Régler la courbe en parallèle vers le bas.	
...uniquement par temps chaud (température extérieure supérieure à 5 °C)	Réduire la température aller de 3 °C et augmenter la pente de la courbe.	
...uniquement par temps froid (température extérieure inférieure à 0 °C)	Réduire la température aller de 5 °C et réduire la pente de la courbe.	

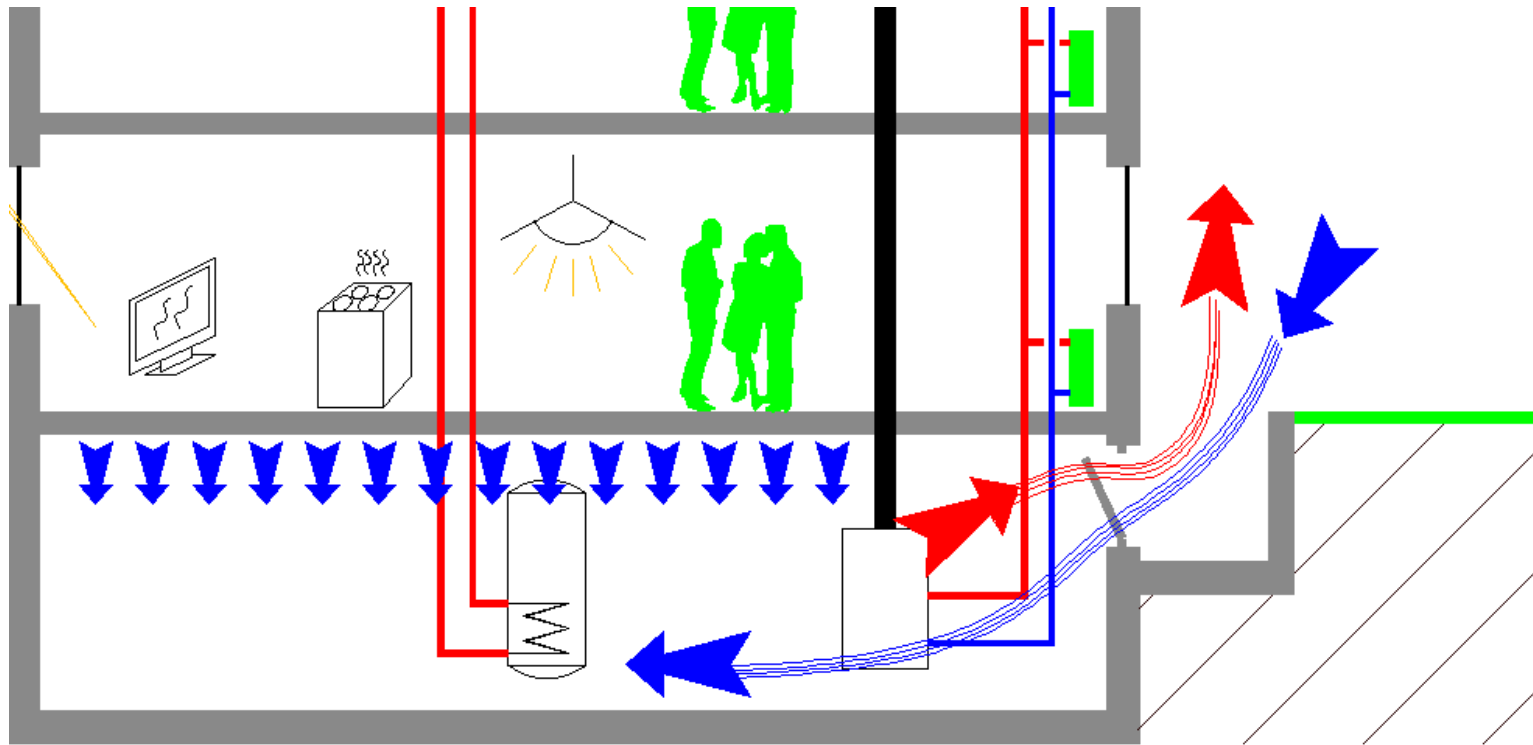


La courbe de chauffe

La température ambiante est trop basse...	...par temps chaud et froid	Augmenter la température normale. Régler la courbe en parallèle vers le haut.	
	...uniquement par temps chaud (température extérieure supérieure à 5 °C)	Augmenter la température normale. Réduire la pente de la courbe.	
	...uniquement par temps froid (température extérieure inférieure à 0 °C)	Augmenter la pente de la courbe.	

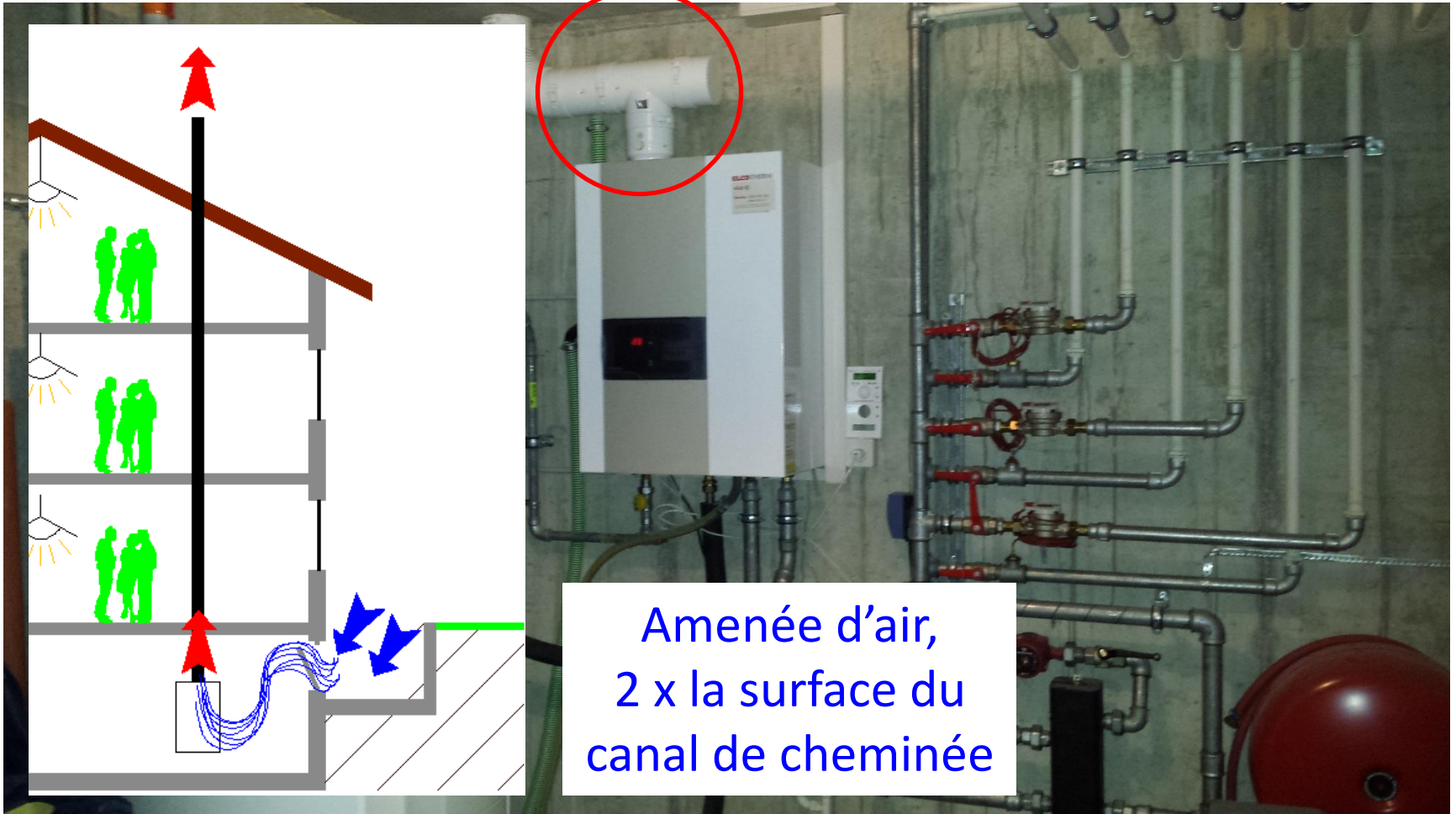


Aération de la chaufferie





Aération de la chaufferie



Amenée d'air,
2 x la surface du
canal de cheminée



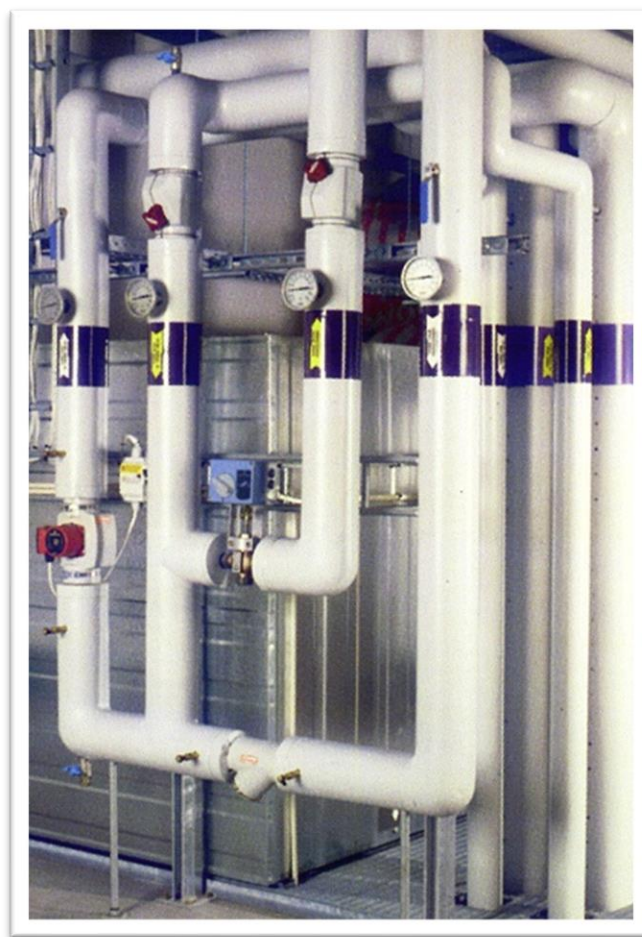
Isolation des conduites

**Toutes les conduites d'eau chaude et de chauffage
sont-elles bien isolées ?**



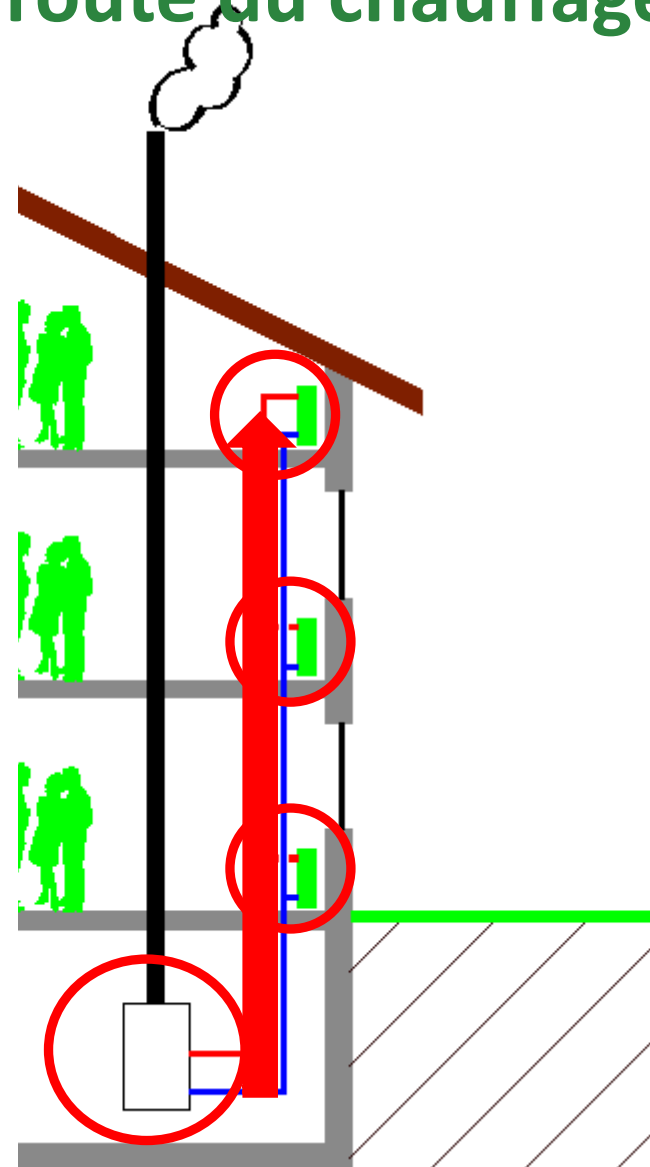


Isolation des conduites



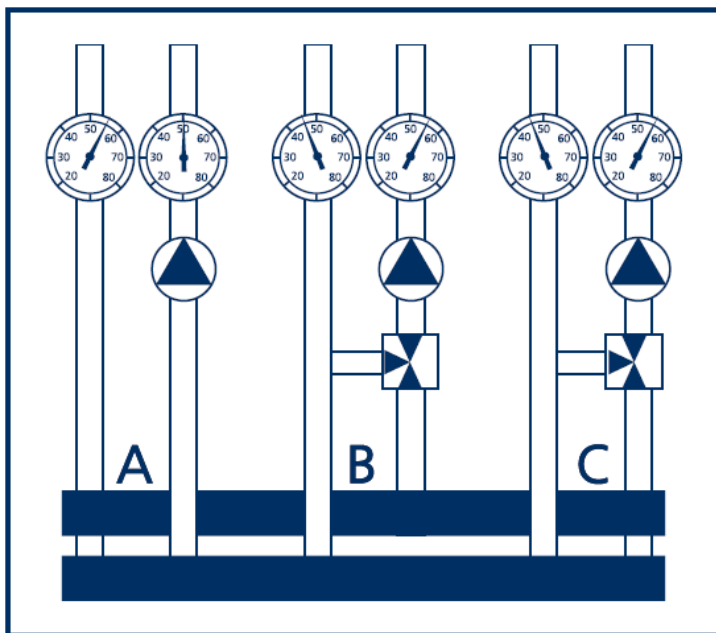
Séquence de mise en route du chauffage

- Ménage, poussière!
- Enclencher le chauffage
- Vérifier que le circulateur tourne
- Vérifier les radiateurs (chaud?)
- Vérifier les horaires de marche
 - Radiateur:
 - Réduit 1h avant le coucher
 - Relance 1h avant le lever
 - Chauffage de sol:
 - Réduit 3h avant le coucher
 - Relance 3h avant le lever
 - Aussi: journée au bureau, vacances





Différence de température aller/retour



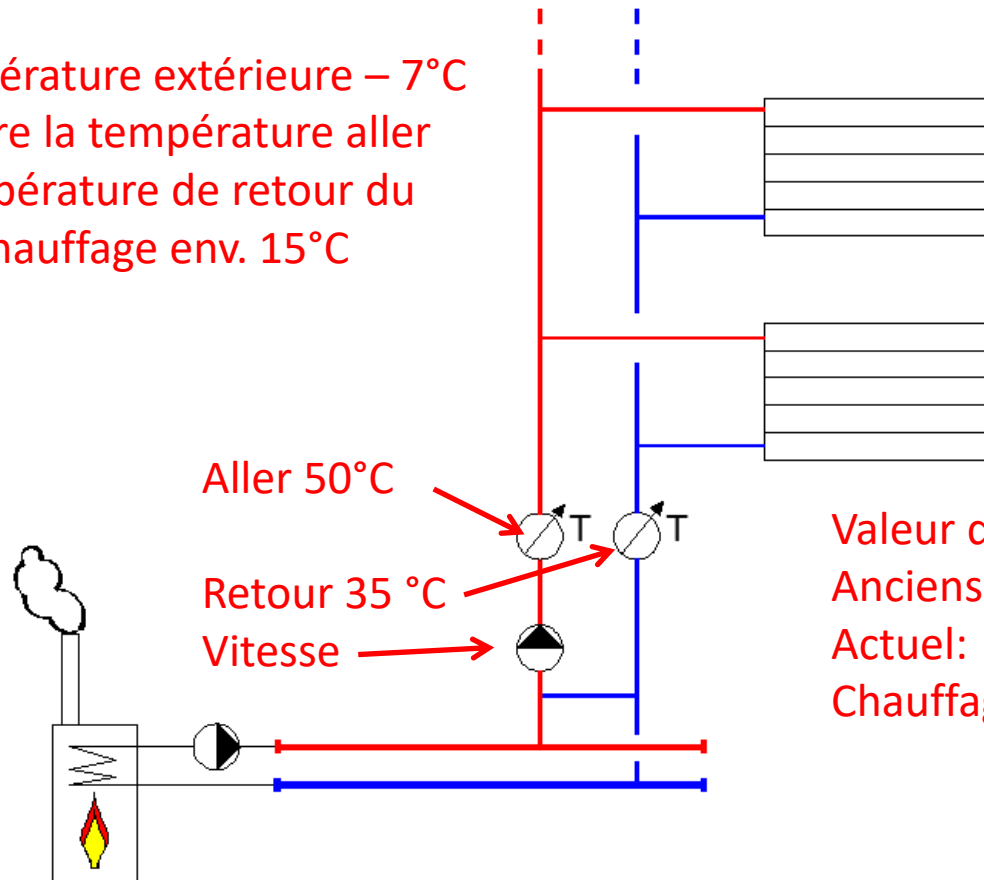
**La différence de température entre les conduites
« aller et retour » devrait être au moins de 5 °C.**

Régler au besoin la vitesse de la pompe.



Ajuster la vitesse du circulateur

Par Température extérieure – 7°C
Ecart entre la température aller
et la température de retour du
groupe chauffage env. 15°C
Exemple



Aller 50°C

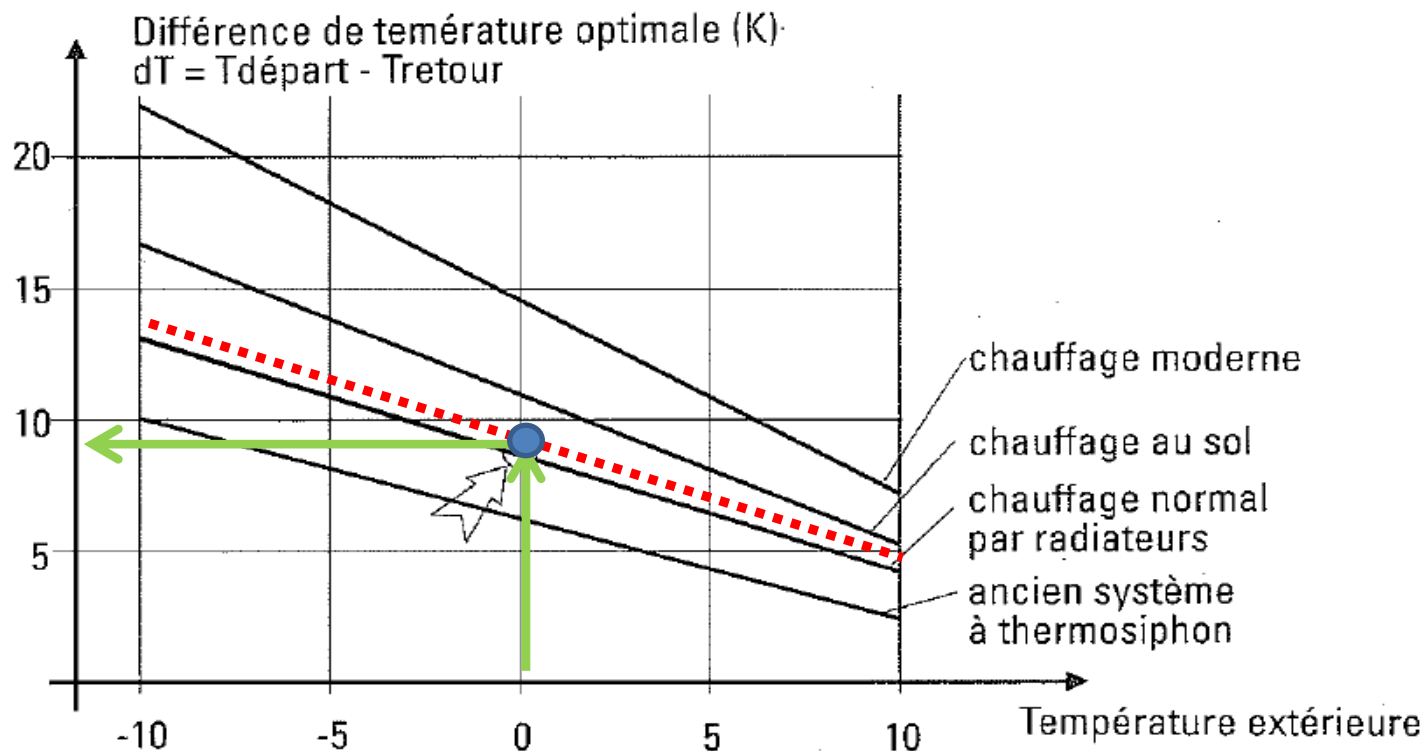
Retour 35 °C

Vitesse

Valeur de dimensionnement:
Anciens immeubles: 70-50°C
Actuel: 50-30°C
Chauffage de sol: 35-25°C



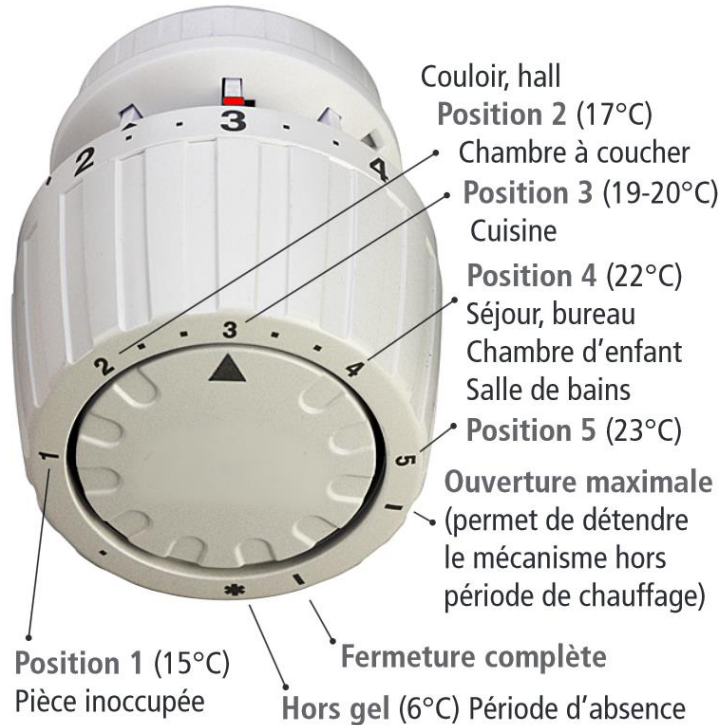
Différence de température aller/retour



Graphique: différence de température optimale entre aller et retour des groupes de chauffage. Exemple: avec une température extérieure de 0 °C et un chauffage par le sol, la différence de température optimale est d'env. 8 K.



Optimiser les consignes

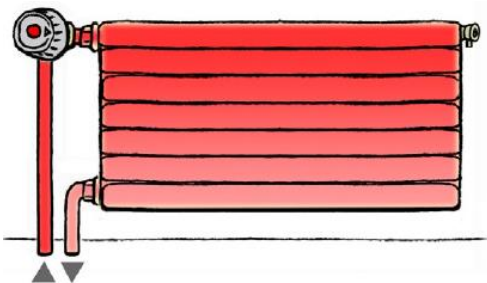


Ces valeurs sont indicatives et dépendent du réglage du chauffage et du logement.

Surchauffer de 1°C,
c'est payer
5 à 7% de plus !



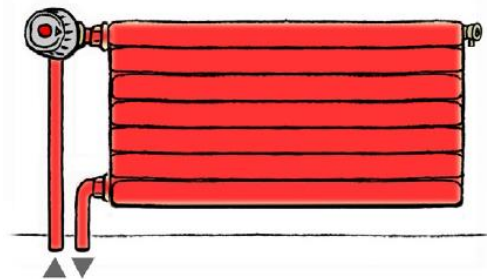
Comment savoir si un radiateur fonctionne bien?



A : Le haut du radiateur est plus chaud que le bas

Tout est en ordre!

La température et le débit sont corrects.



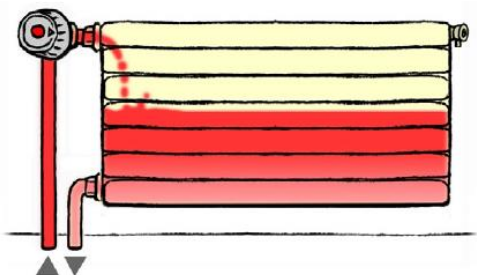
B : Le radiateur est aussi chaud en haut qu'en bas

L'eau circule trop vite et ne perd pas assez de chaleur

- La pompe de circulation est trop puissante
- Trop de débit au détriment des autres radiateurs

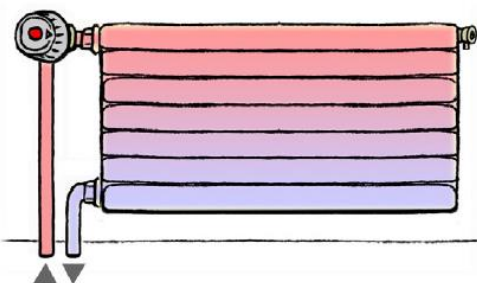


Comment savoir si un radiateur fonctionne bien?



C : Le haut du radiateur est froid, alors que le bas est chaud

- Il y a de sûrement l'air dans le radiateur (glouglou) = à purger
- Manque de pression dans le réseau

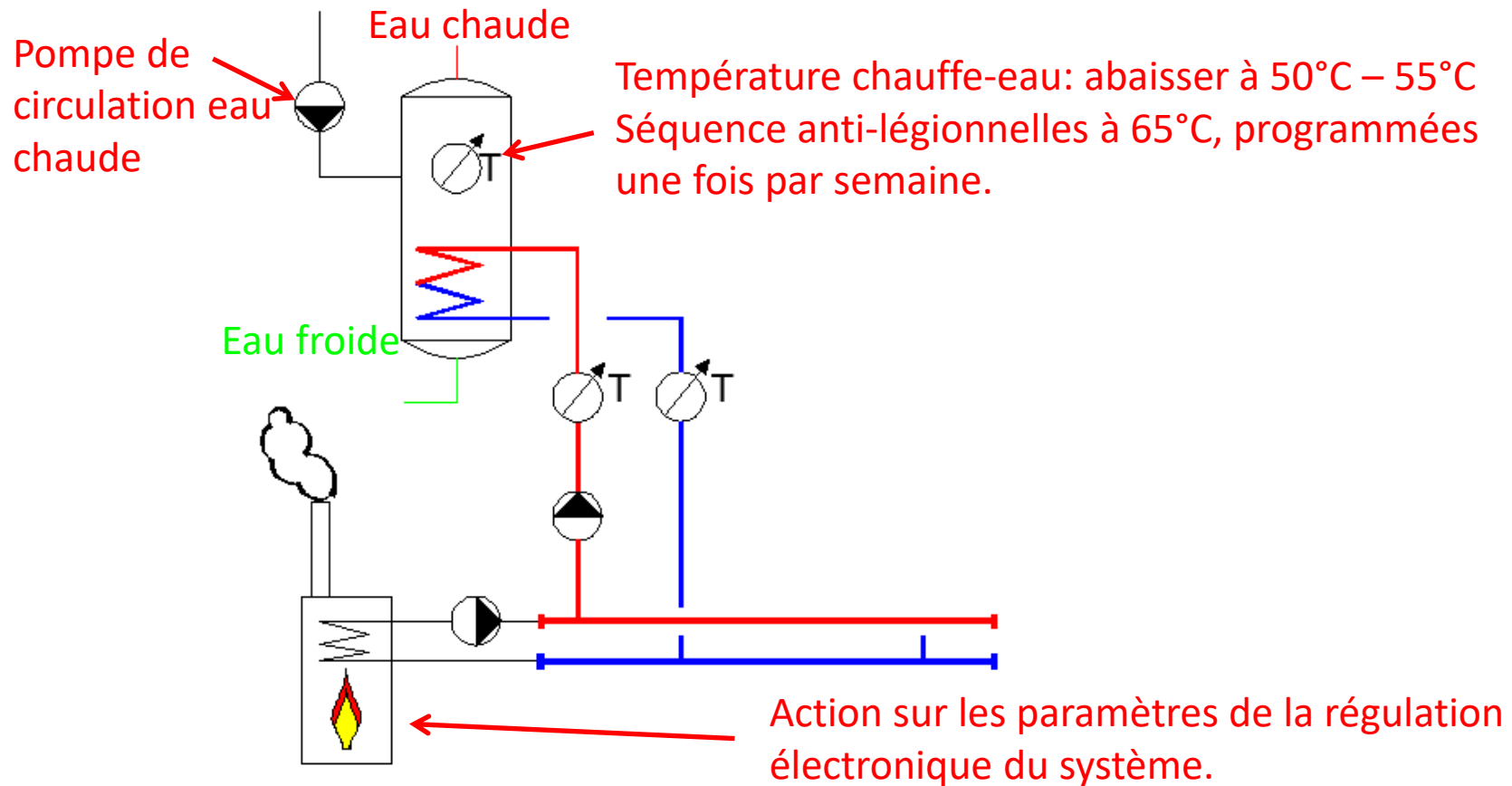


D : Le radiateur est froid sur sa plus grande partie

- La vanne thermostatique est bloquée
- Il n'y a pas assez de débit d'eau



Température de l'eau chaude sanitaire



- Abaisser la température de l'eau chaude
- Ajuster l'horaire de la circulation d'ECS



L'eau chaude est-elle à la bonne température ?

Le bon réglage de la température de l'eau chaude permet d'économiser jusqu'à 10% d'énergie.

- ✓ Une température de 55 à 60 °C est idéale et ne doit en aucun cas être dépassée. A cette température, on économise de l'énergie mais on réduit aussi les dépôts de calcaire.
- ✓ Le chauffe-eau devrait être détartré tous les 5 ans. Dans les régions où l'eau est très dure (calcaire), on le fera détartrer tous les 2 à 3 ans.
- ✓ Attention: dans les maisons de retraite, les hôtels et les installations sportives, la température de l'eau ne doit pas être inférieure à 60 °C pour des raisons d'hygiène (légionellose).



Le circulateur ou le ruban chauffant ne fonctionnent-ils que lorsqu'il faut aussi de l'eau chaude ?

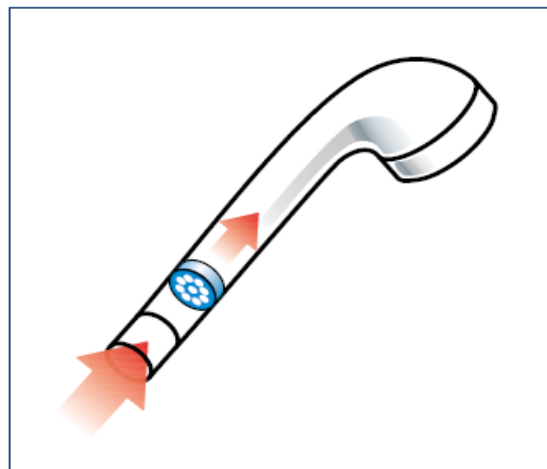
- ✓ Vérifiez si le circulateur ou le ruban chauffant sont équipés d'un interrupteur horaire et si celui-ci est correctement réglé.
- ✓ L'interrupteur horaire devrait débrancher automatiquement le circulateur ou le ruban chauffant durant les périodes d'importante demande d'eau chaude.
- ✓ S'il n'y a pas d'interrupteur horaire, faites-en poser un par l'installateur ou l'électricien. Un modèle à moins de 80 francs fera parfaitement l'affaire.



Mise en place de réducteurs de débit

Les prises d'eau de la maison sont-elles équipées de réducteurs de débit ?

Par un petit test sur plusieurs arrivées d'eau, vérifiez si elles sont équipées de réducteurs de débit. Le test consiste à mesurer le temps qu'il faut pour remplir un récipient en ouvrant le robinet au maximum. On sait que des réducteurs sont installés si le remplissage du récipient dure plus longtemps que :



Garnitures de douche modernes : économisez jusqu'à 50% d'eau tout en bénéficiant du confort d'un jet agréable.

Contenu du récipient	1 litre	5 litres	10 litres
Temps de remplissage - lavabo	8 sec.	38 sec.	75 sec.
Temps de remplissage - douche	7 sec.	33 sec.	67 sec.

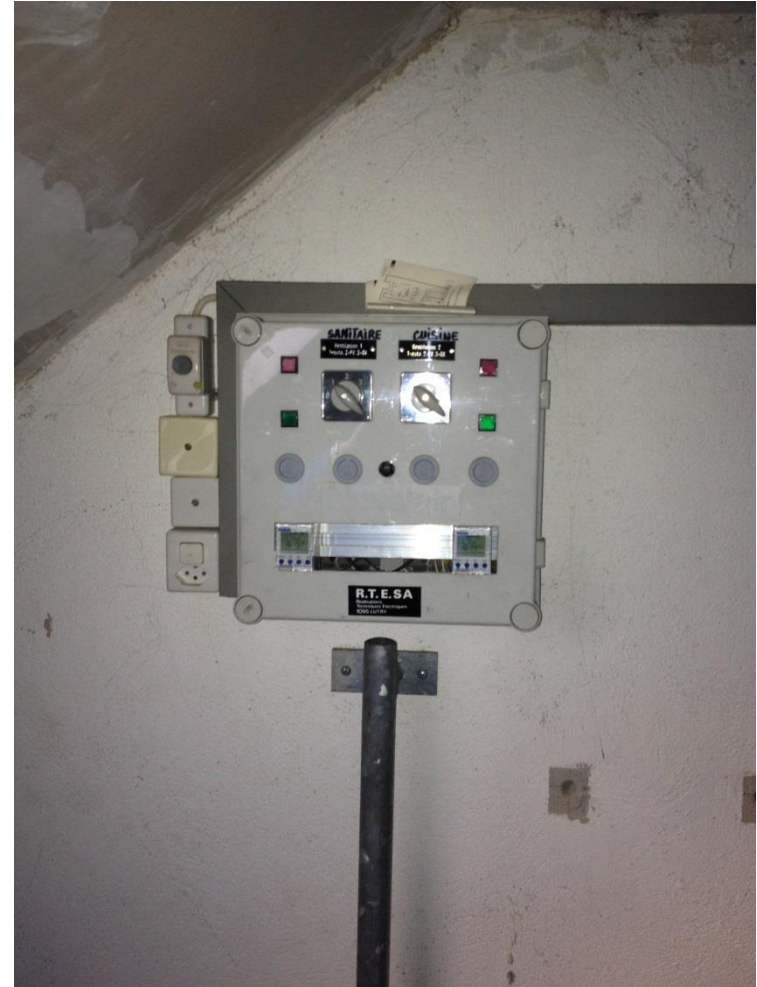
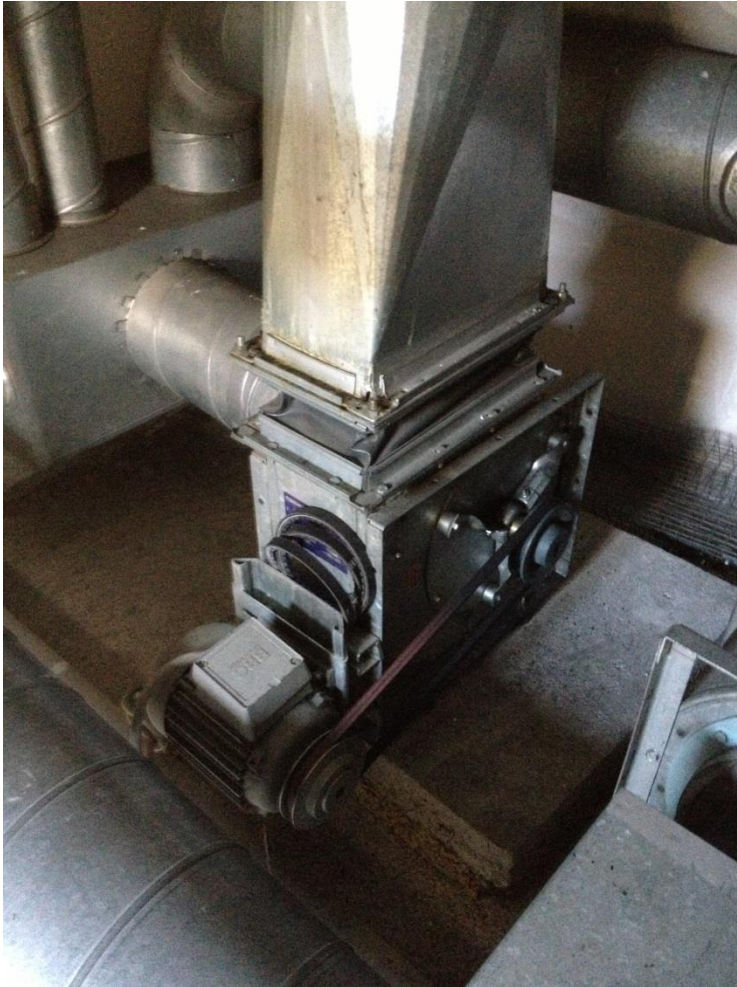


Mise en place de réducteurs de débit



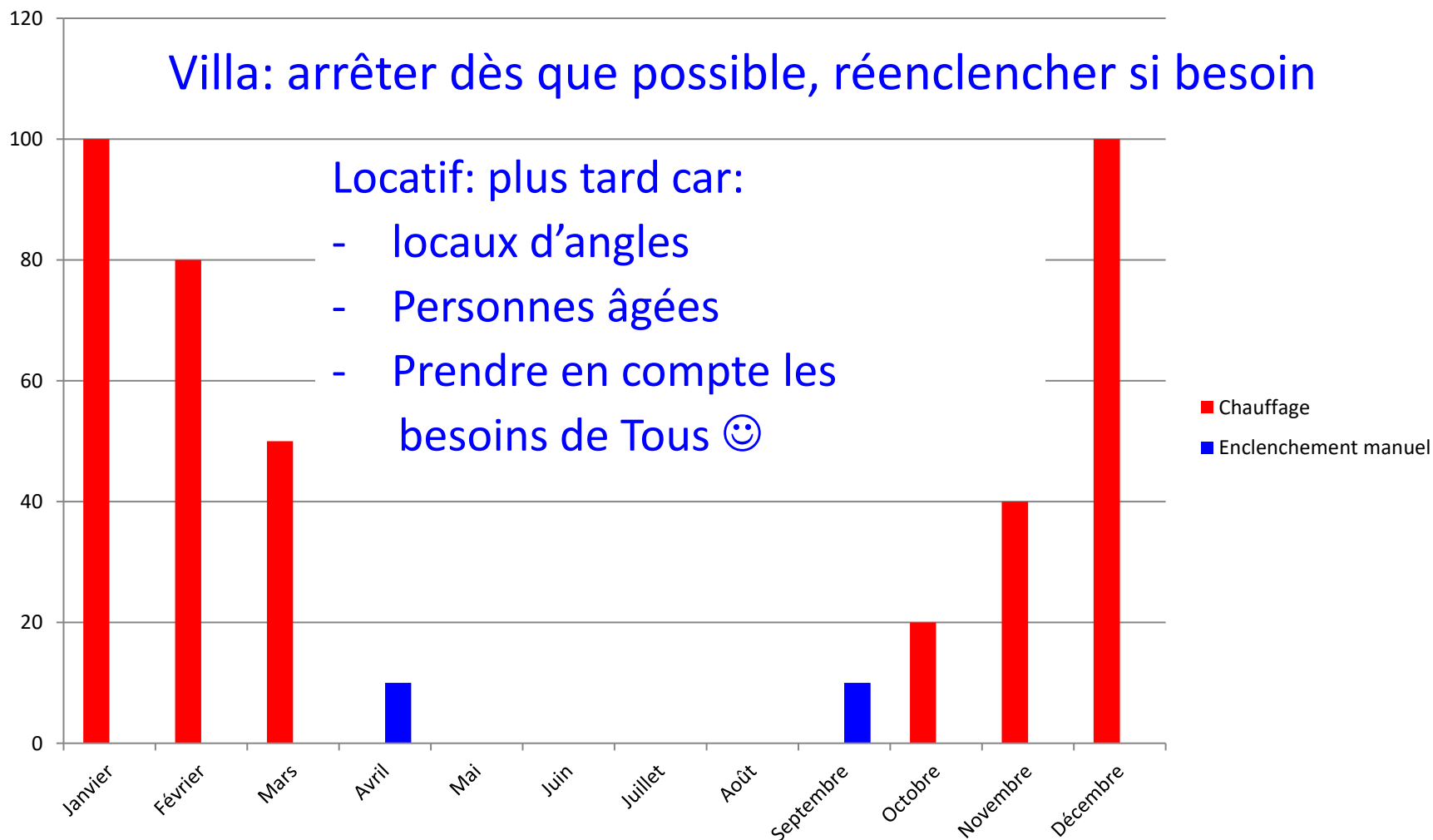


Ajuster l'horaire de ventilation





Arrêter le chauffage tôt dans l'année





PAC, chauffage électrique de secours



Réglage des températures par le module sur le régulateur

Affichage graphique éclairé

Conduite d'air insonorisée, version adaptable avec évacuation vers la droite ou vers la gauche, système de canal d'air modulaire

Commande flexible de la pompe à chaleur pour un confort optimal et une efficacité maximale

Hydraulique compacte avec circulateur.

IEE $\leq 0,23$, accumulateur-tampon, vanne 3 voies pour ECS, compteur d'énergie thermique et tous les éléments de sécurité

Régime de secours

Résistance électrique sur le circuit d'eau.





**Abaiss
stores la nuit !**



LES MESURES À COURT TERME POUR L'ÉLECTRICITÉ



Connaître c'est agir !

		Page 2/2	
Energie/ Appareils	Libellé	aux TVA	Montant TTC
Electricité 213492	Energie - tar		
	Consommatic	7.6	515.41
	Acheminem	7.6	245.24
	Redevance c	7.6	24.52
Electricité 213493	Redevances l	7.6	18.70
	Energie - tar		
	consommatio	7.6	296.73
	consommatio	7.6	680.16
	Acheminem	7.6	145.34
	Acheminem	7.6	337.60
	Acheminem	7.6	337.60
	Abonnement	7.6	174.31
	Redevance c	7.6	65.72
	Redevances l	7.6	35.97
	Total Electri		2'539.70
	Déduction ac	7.6	-2'118.65
Eau potable 8077	Eau Tarif I		
	Consommatic	2.4	36.45
	Location com	2.4	30.72
	Taxe de base	2.4	70.50
Eau usée	Total Eau pot		137.67
	Assainisseme	7.6	52.67
	Taxe assainis	7.6	96.72
	Total Eau us		149.39
Télé réseau	Déduction acc	2.4	-113.70
	Déduction acc	7.6	-123.00
	NetCom Sior		
	TV analogiqu	7.6	32.28
	Droits d'auteu	7.6	4.48
	Taxe Canal 9	7.6	6.46
	Total Téléres		43.22
	Total net TV)		514.65



La première source d'information : sa facture

Page 2/2

Energie/ Appareils	Libellé	Index Précédent	Nouvel Index	Coeff.	Quantité	Unité	Prix Unitaire	Montant CHF	Taux TVA	Montant TTC
Electricité	Energie - tarif simple	Période du 01.01.2010 au 31.12.2010			Index des 30.11.2009 et 03.12.2010					
213492	Consommation	14'076	17'939	1	3'863	kWh	0.1240	479.01	7.6	515.41
	Acheminement - tarif simple	Période du 01.01.2010 au 31.12.2010			Index des 30.11.2009 et 03.12.2010					
	Acheminement	14'076	17'939	1	3'863	kWh	0.0590	227.92	7.6	245.24
	Redevance communale (PCP, 10%)							22.79	7.6	24.52
	Redevances fédérales (RPC)						0.0045	17.38	7.6	18.70
Electricité	Energie - tarif double	Période du 01.01.2010 au 31.12.2010			Index des 30.11.2009 et 03.12.2010					
213493	consommation HC (nuit)	6'652	9'466	1	2'814	kWh	0.0980	275.77	7.6	296.73
	consommation HP (jour)	10'873	15'487	1	4'614	kWh	0.1370	632.12	7.6	680.16
	Acheminement - tarif double	Période du 01.01.2010 au 31.12.2010			Index des 30.11.2009 et 03.12.2010					
	Acheminement HC	6'652	9'466	1	2'814	kWh	0.0480	135.07	7.6	145.34
	Acheminement HP	10'873	15'487	1	4'614	kWh	0.0680	313.75	7.6	337.60
	Abonnement						13.5000	162.00	7.6	174.31
	Redevance communale (PCP, 10%)							61.08	7.6	65.72
	Redevances fédérales (RPC)						0.0045	33.43	7.6	35.97
	Total Electricité									2'539.70
	Déduction acompte Electricité								7.6	-2'118.65



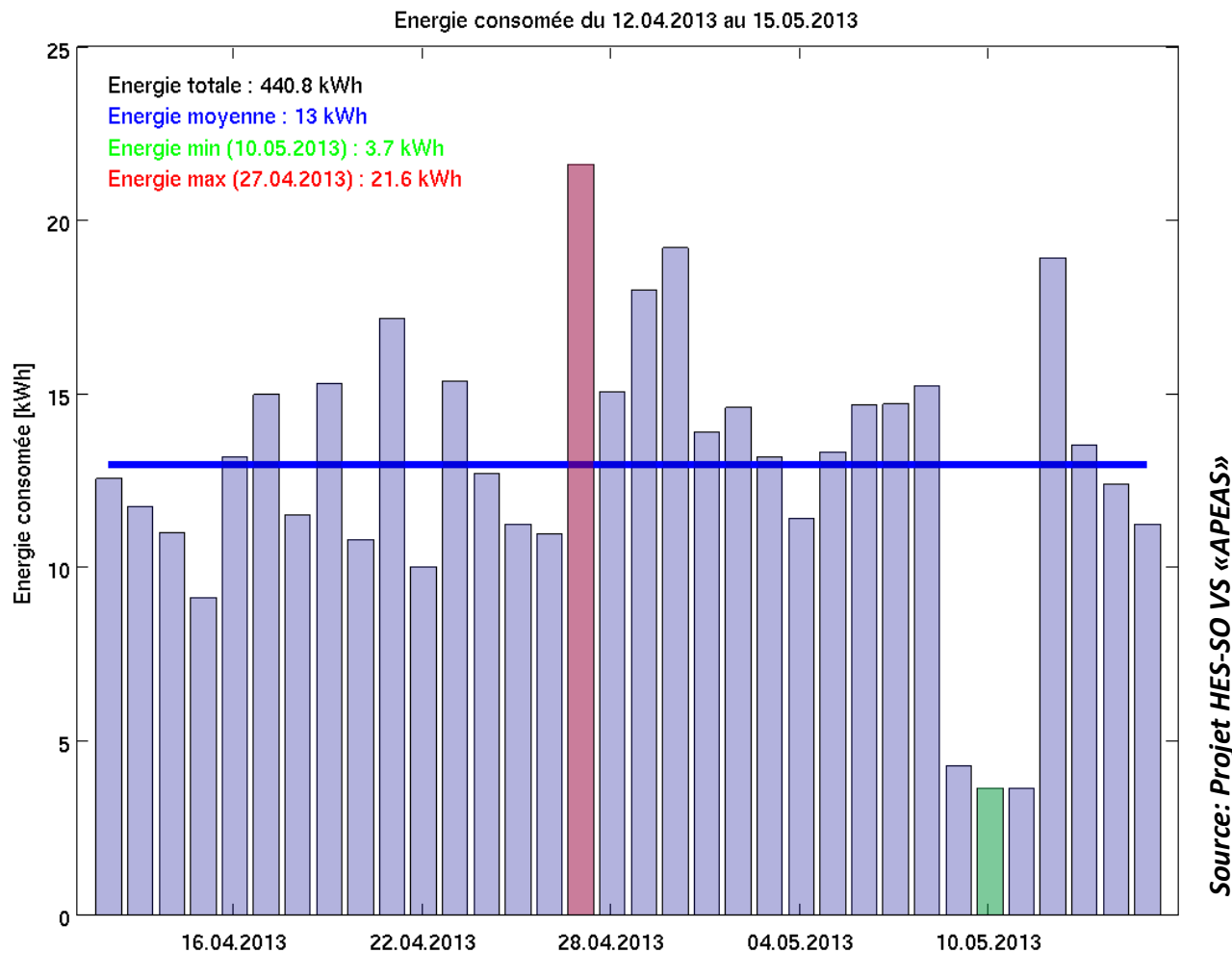
Un premier pas...

Suivre et noter sa consommation (jour, semaine, mois...)





Consommation électrique journalière d'un ménage





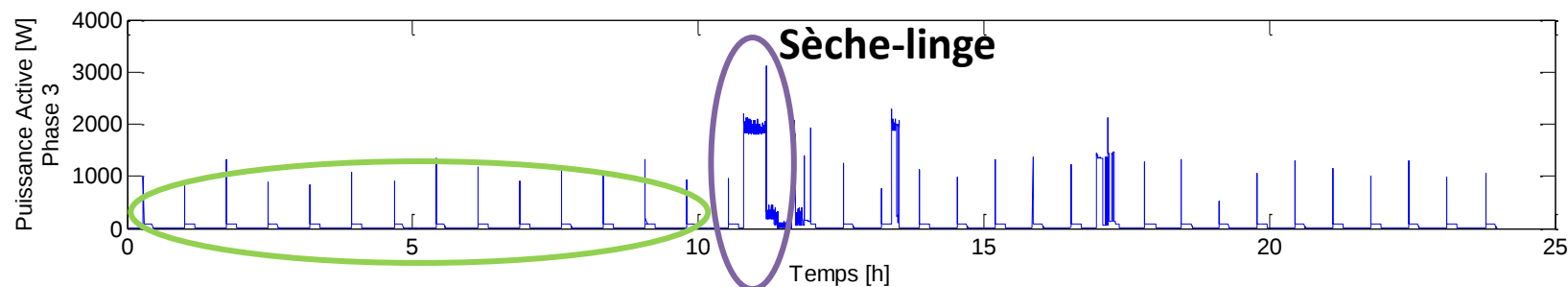
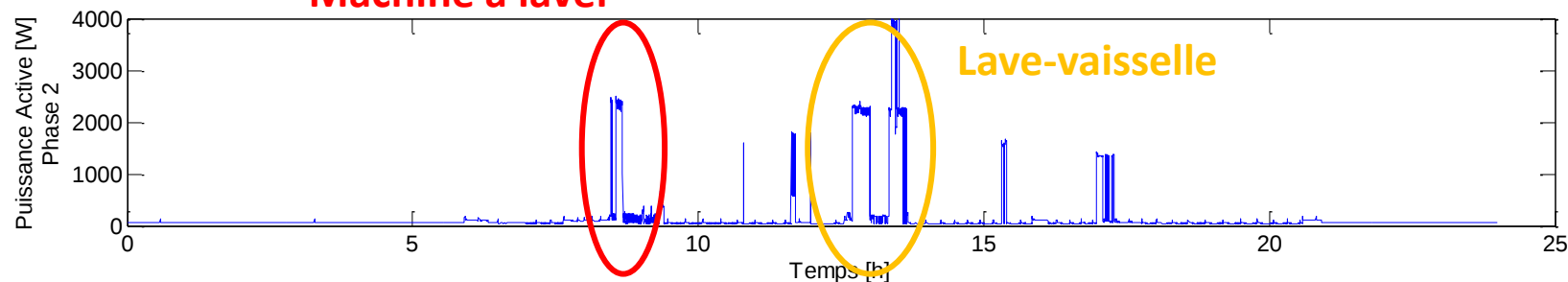
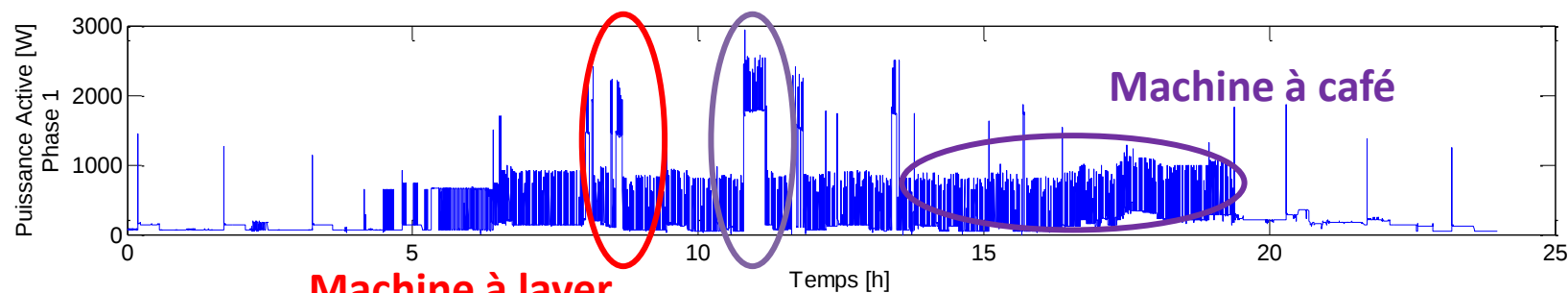
Pour comprendre ...

Mesurer un consommateur de manière précise





Profil de consommation électrique d'un ménage



Chaîne de froid

Source: Projet HES-SO VS «APEAS»

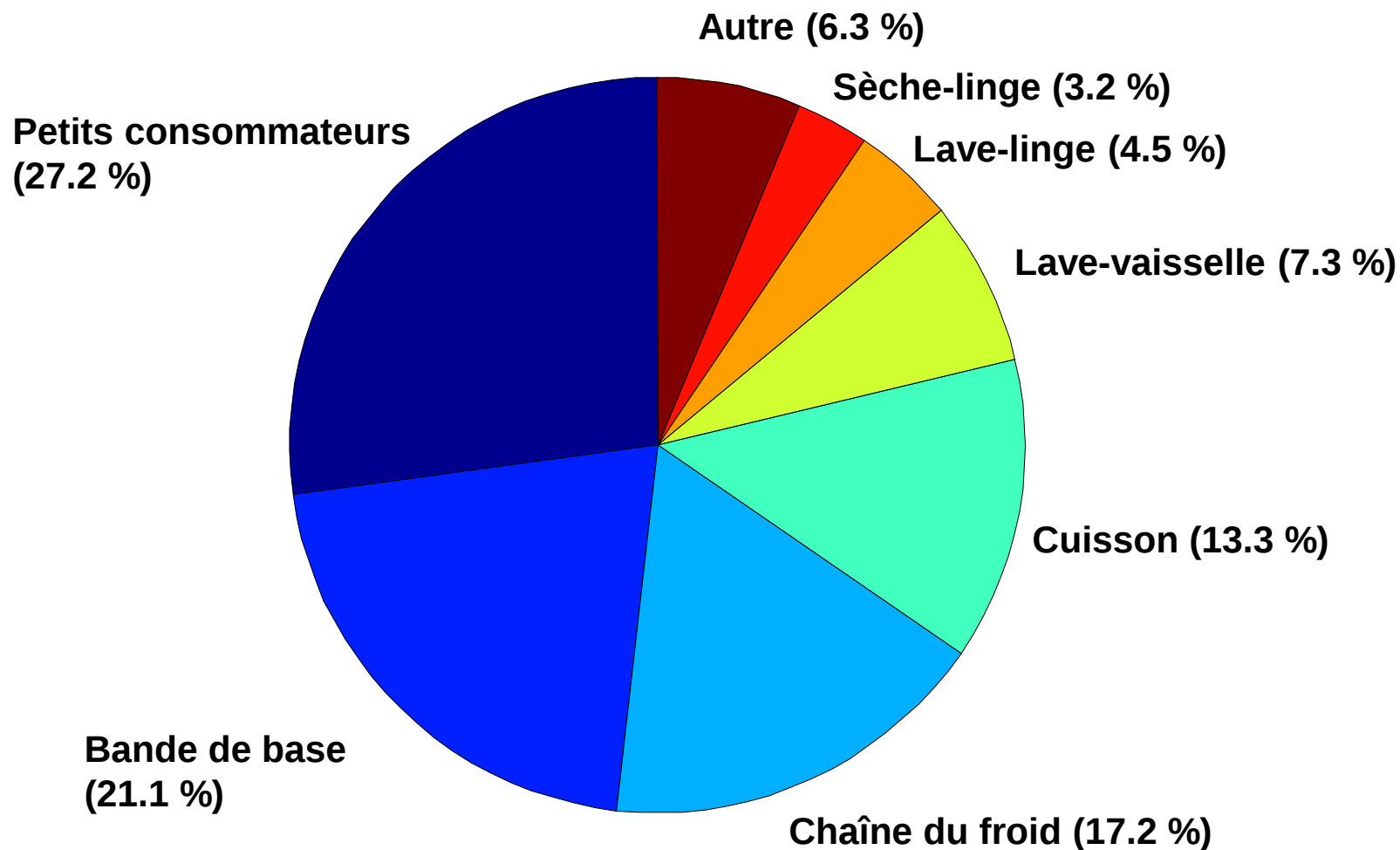


Statistiques Suisses de consommation électrique

	Etude WWF (Suisse, 2011)	Moyenne Suisse (OFEN, 2011)	Première étude HES-SO Valais (2012)	Echantillon de la campagne de mesure (2013)
Cuisson	10 %	14 %	22%	13 %
Lave vaisselle	5 %	7 %	7%	7 %
Lave linge	6 %	6 %	5%	5 %
Sèche linge	12 %	12 %	5%	3 %
Froid	19 %	19 %	20%	17 %
Reste	48 %	42 %	41%	55 %
Total (absolu)	4000 kWh / an	4300 kWh / an	3780 kWh / an	3260 kWh / an



Décomposition de la consommation électrique d'un ménage





Diminuer sa consommation d'électricité



**Les petits ruisseaux
font les grandes
rivières !**



Un premier exemple : l'éclairage

Demande suisse
d'électricité

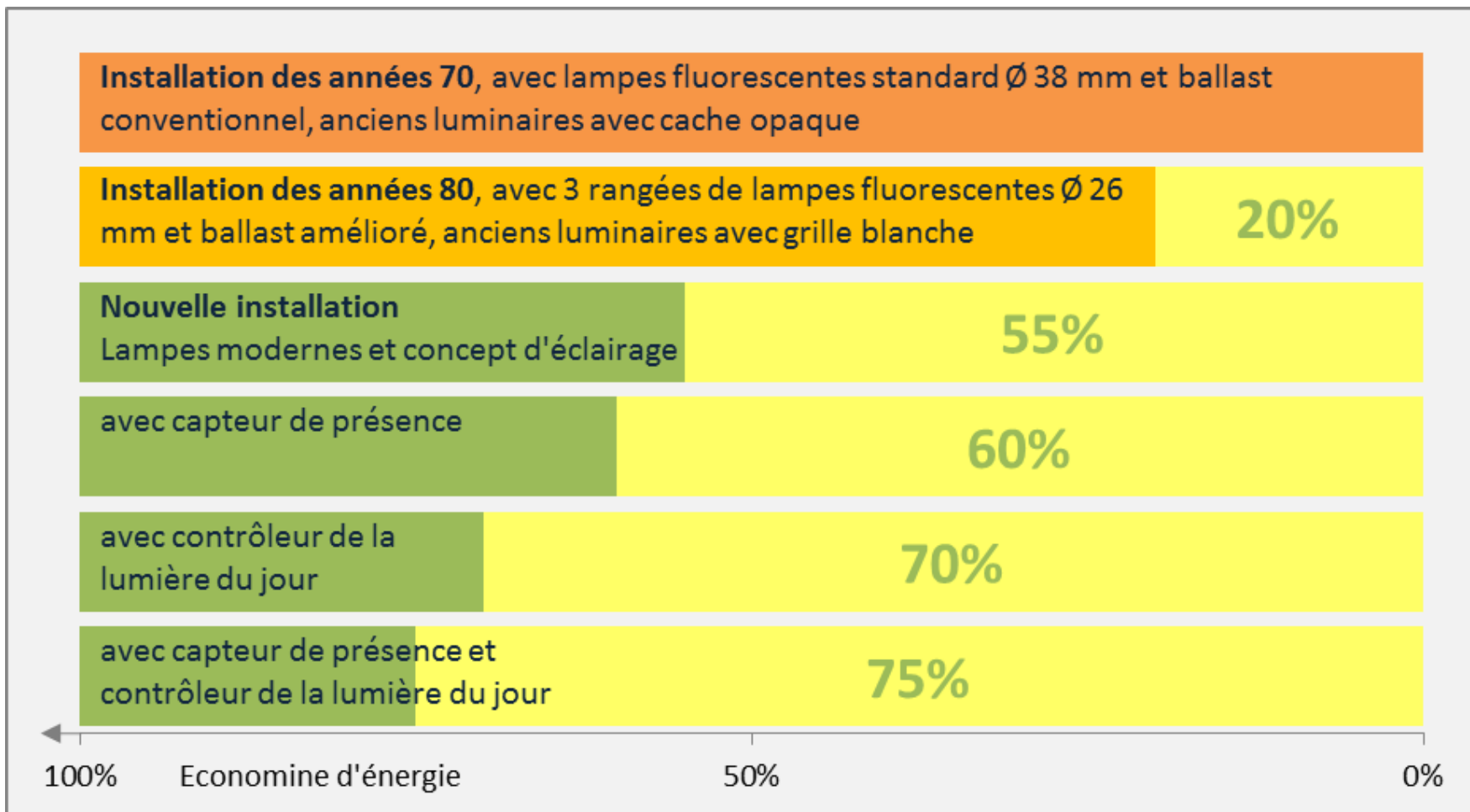


■ Eclairage ■ Autres

- ✓ En Suisse, 15% de la consommation d'électricité sert à l'éclairage.
- ✓ Nouveaux luminaires économes, contrôle intelligent de l'éclairage.
- ✓ Concept d'éclairage et exigences MINERGIE selon la norme SIA.



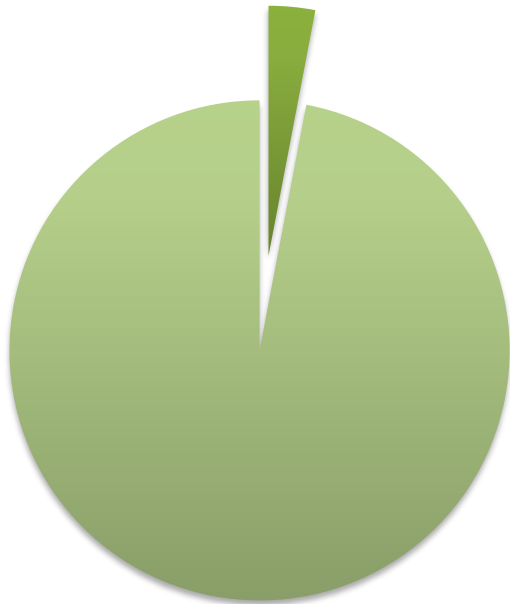
Un premier exemple : l'éclairage





Un deuxième exemple : les pompes de circulation

Demande suisse
d'électricité



■ Pompes de circulation ■ Autres

- ✓ En Suisse 3%, de la demande d'électricité est dédiée aux pompes de circulation.
- ✓ Les pompes fonctionnent souvent non-stop.
- ✓ Les nouvelles pompes de circulation s'adaptent à la demande.



Quelques sources d'information

- ✓ La mesure (pour comprendre)
- ✓ L'information

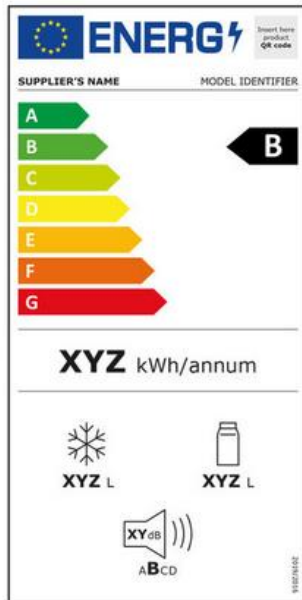
www.suisseenergie.ch

www.topten.ch

www.energybox.ch



Exemple : l'étiquette énergie 2021



1. Il n'y a plus qu'une échelle d'efficacité uniforme pour tous les groupes de produits avec les classes A à G. Il n'y a plus d'extension de l'échelle avec "+".
2. La consommation d'énergie des appareils est affichée de manière plus visible et plus uniforme.
3. Les pictogrammes ont été révisés et complétés.
4. Dans l'UE, le label est lié à la base de données des nouveaux produits (EPREL) par un code QR. Vous y trouverez de plus amples informations sur les produits. En Suisse, le code QR est volontaire.



Exemple : topten.ch

Appareils ménagers énergétiques Les meilleurs congélateurs de Suisse

https://www.topten.ch/private/products/freezers

top ten.ch PRIVATE BUSINESS Actualités A propos Partenaire Contact Chercher produit... Langue

Ménage Maison Eclairage Bureau / TV Mobilité Loisirs Energie durable

Accueil > Ménage > Congélateurs efficaces

★ Congélateurs efficaces Critères de sélection Congélateurs Recommandations Congélateurs

Marque Type Type de construction Trier par

Choisir options ... Choisir options ... Choisir options ... Indice d'efficacité (%) croissant

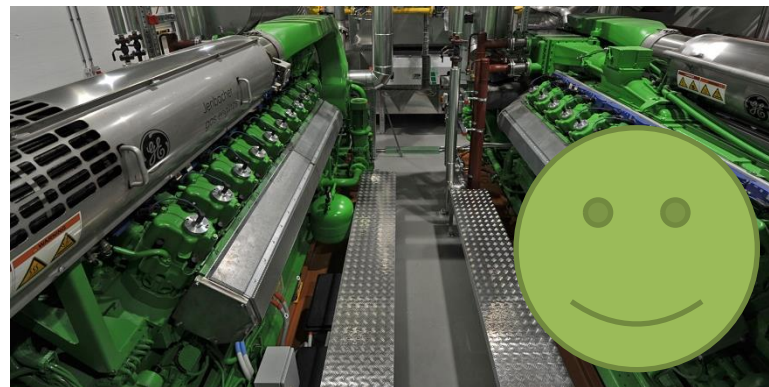
Effacer filtres Export Choisir shop

Affichage de 1-10 sur 45 éléments. Dernière mise à jour: 31.08.2022

	Marque & Modèle	Énergie	Type	Coût (CHF)	Meilleur Prix
	Bauknecht GT 27604 Congélateur	Énergie (kWh/an): 144 Indice d'efficacité (%): 63.8	congélateurs-bahuts isolés Hauteur (cm): 92	Électricité sur 15 ans: 432	CHF 899
	SIEMENS GS58NAWCV Congélateur	Énergie (kWh/an): 178 Indice d'efficacité (%): 63.9	congélateurs armoires isolés Hauteur (cm): 191	Électricité sur 15 ans: 534	CHF 1'248
	SIEMENS GS54NAWCV Congélateur	Énergie (kWh/an): 170 Indice d'efficacité (%): 63.9	congélateurs armoires isolés Hauteur (cm): 176	Électricité sur 15 ans: 510	CHF 1'219
	Domo DO91130F Variantes: DO91132F Congélateur	Énergie (kWh/an): 104 Indice d'efficacité (%): 64.0	congélateurs armoires isolés Hauteur (cm): 84	Électricité sur 15 ans: 312	CHF 516
	Liebherr IFNc 3553 Congélateur	Énergie (kWh/an): 118 Indice d'efficacité (%): 64.0	congélateurs armoires encastrés EURO Hauteur (cm): 71	Électricité sur 15 ans: 354	CHF 3'150
	Liebherr FNC 5076 Congélateur	Énergie (kWh/an): 150 Indice d'efficacité (%): 64.0	congélateurs armoires isolés Hauteur (cm): 165	Électricité sur 15 ans: 450	CHF 4'690
	Liebherr FNC 5277 Congélateur	Énergie (kWh/an): 159 Indice d'efficacité (%): 64.0	congélateurs armoires isolés Hauteur (cm): 185	Électricité sur 15 ans: 477	CHF 4'950
	Liebherr FNC 4675 Congélateur	Énergie (kWh/an): 141 Indice d'efficacité (%): 64.0	congélateurs armoires isolés Hauteur (cm): 145	Électricité sur 15 ans: 423	CHF 3'220



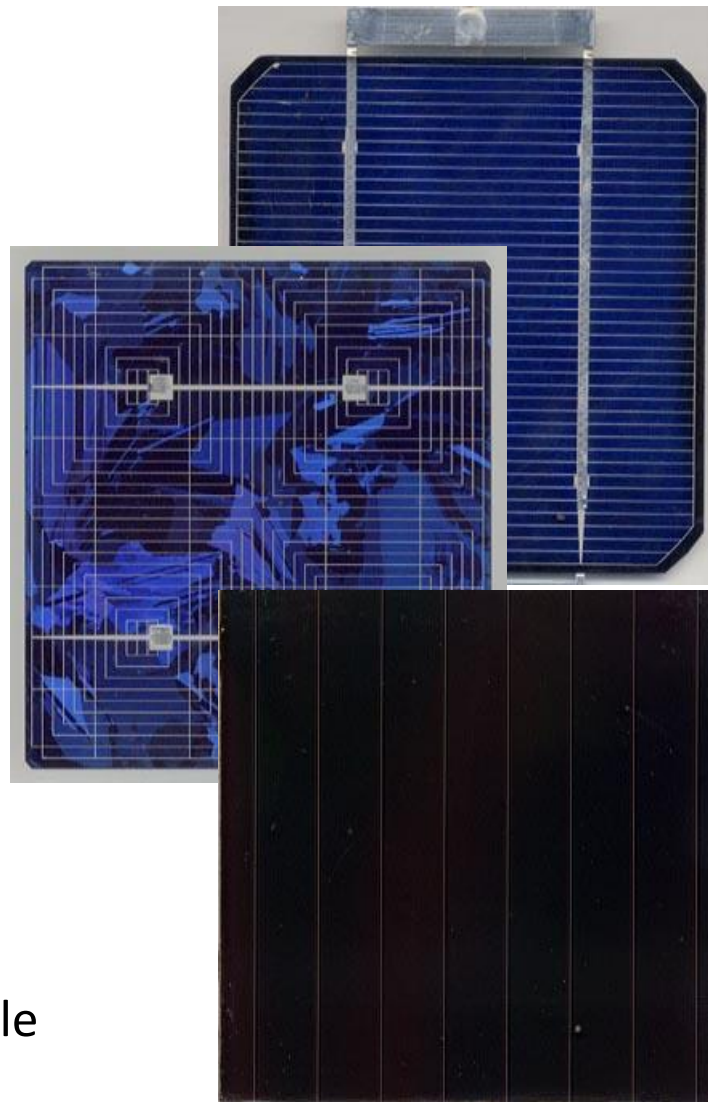
Production sur site





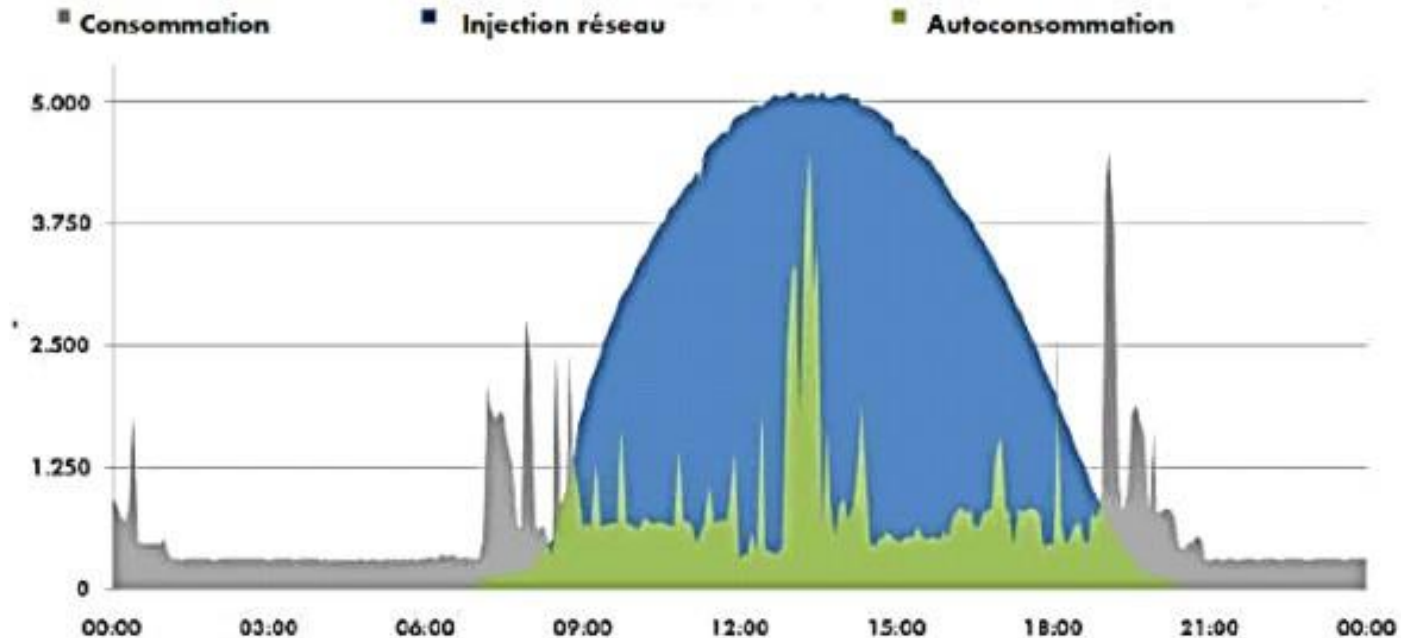
Installations solaires photovoltaïques: types de capteurs

- Panneaux monocristallin
 - Aspect bleuté, uniforme
 - Rendement **16%**
 - 180 Wc/m^2
- Panneaux polycristallin
 - Aspect bleuté, non uniforme
 - Rendement **13%**
 - 150 Wc/m^2
- Panneaux amorphes
 - Aspect bleu très foncé
 - Rendement **8% à 10%**
 - 80 Wc/m^2
 - Peut être fixé sur un substrat flexible





L'autoconsommation



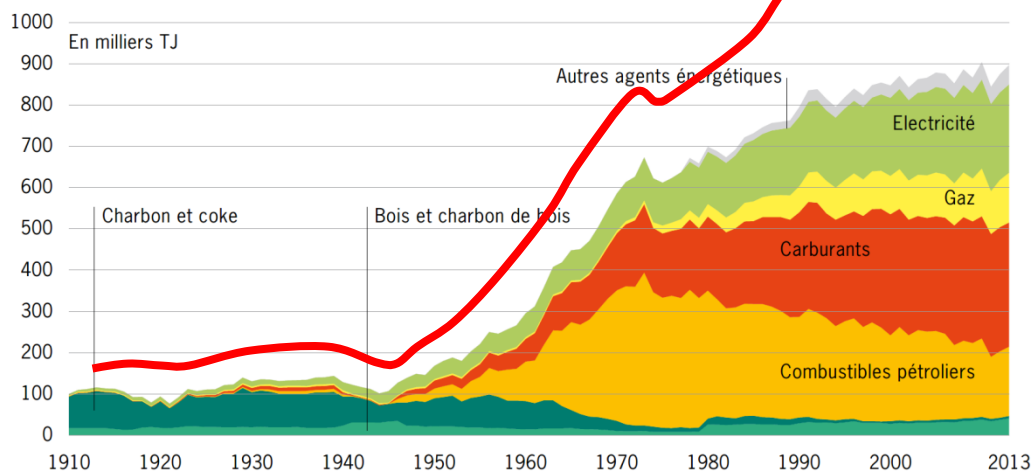
Ne rien faire ➡ Environ 25% d'énergie consommée sur le lieu de production



Conclusions

- Bien connaître son installation, pour bien la conduire
- Viser un meilleur rapport confort/besoins en énergie

Consommation finale d'énergie par agent énergétique



2000 W,
d'ici l'an 2050.

Les solutions existent !
... mais ... d'abord il faut avoir envie !



Merci de votre attention !
Questions ?

Pierre-André Seppey
Physeos SA – Rue du Scex 3 – 1950 Sion
pa.seppey@physeos.ch