

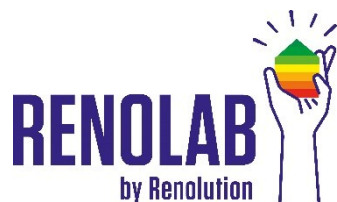
FORMATION BATIMENT DURABLE

RETOURS D'EXPÉRIENCES
RENOLAB.B

PRINTEMPS 2026

**Centraliser ou décentraliser les installations techniques
en petit résidentiel collectif ?
Chauffage et eau chaude sanitaire**

Pierre GUSTIN





- ▶ Donner des éléments de réflexions et quelques outils pour choisir la solution la plus adaptée entre centralisé et décentralisé pour le chauffage et l'ECS en fonction du contexte
- ▶ Appliquer la réflexion au projet fil rouge



Facteurs de choix

- ▶ Performance énergétique
- ▶ Coût global : investissement et usage (charges, entretiens)
- ▶ Confort (thermique, acoustique)
- ▶ Encombrement
- ▶ Autonomie des occupants
- ▶ Gestion administrative
- ▶ Maintenance

Paramètres d'influence :

- ▶ Neuf ou rénovation
- ▶ Place disponible (locaux et gaines techniques)
- ▶ Nombre de logements
- ▶ Profil des occupants
- ▶ Type de propriété

⇒ **Il n'y a pas « une » solution universelle mais une solution adaptée à chaque cas, qui est souvent le résultat d'un compromis.**



Autonomie de confort

- ▶ Choix des saisons de chauffe/refroidissement
- ▶ Choix des horaires de fonctionnement
- ▶ Réactivité

Autonomie technique

- ▶ Accès aux locaux techniques
- ▶ Choix des techniques installées
- ▶ Choix des prestataires
- ▶ Maîtrise sur l'évolutivité

Autonomie financière

- ▶ Choix des fournisseurs
- ▶ Maîtrise, transparence des coûts (investissement, entretien)
- ▶ Impact des choix de consommation sur les factures



PROJET FIL ROUGE

APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Chauffage
- Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global : investissement et usage (charges, entretiens)
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



Renolab 023 – Goldberg

- ▶ Rénovation énergétique et extension d'une maison comportant deux logements (2 duplex)
- ▶ Surface de plancher brut projetée : 283 m²
- ▶ Ambitions PEB
PEB A / CEP: 30 kWh/m².an
- ▶ PAC



PROJET FIL ROUGE

APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- ▶ **Chauffage**

- ▶ Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

CONCLUSION



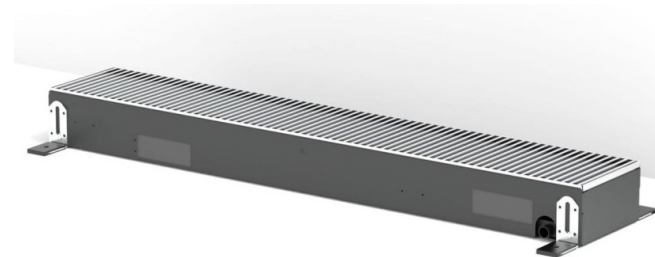


Chauffage - Emission

Source : Radson



Ventilo-convecteurs →



← Radiateur



Source : Jaga

Radiateur électrique



Source : Profile



Source : Cheminées Liégeois

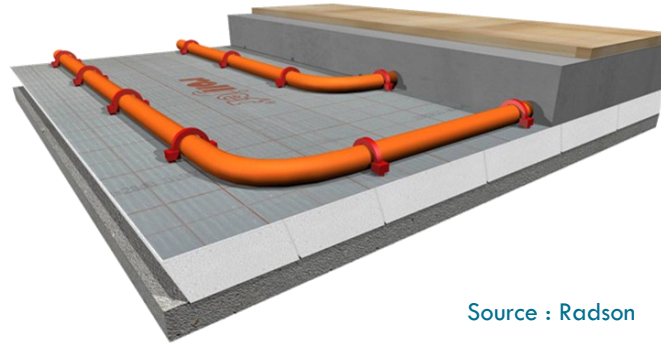
← Poêle à bois



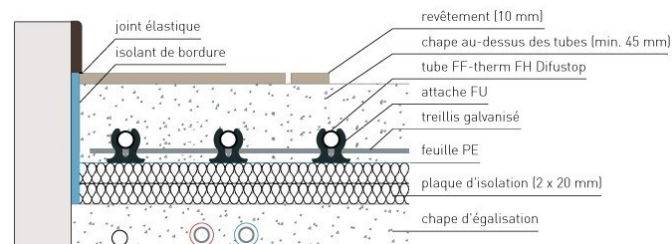
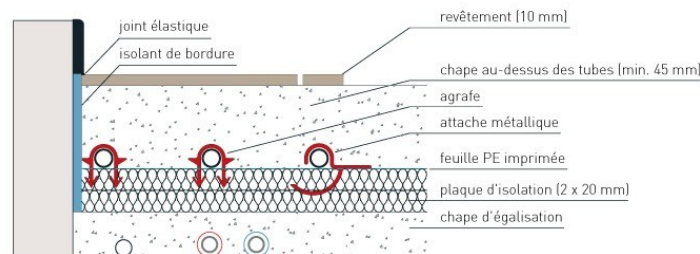


Chauffage - Emission

- Système humide « noyé »



Source : Radson



Source : Begetube





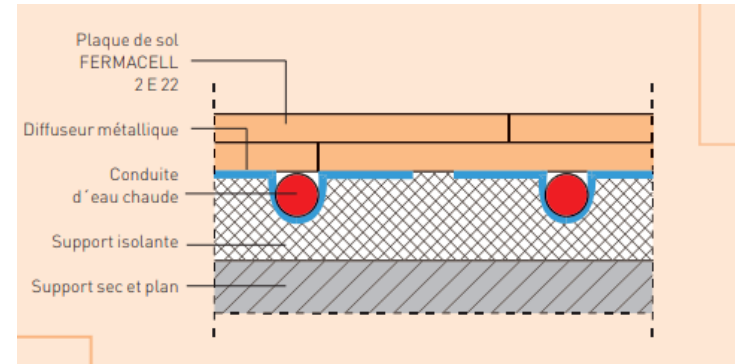
Chauffage - Emission

► Système sec



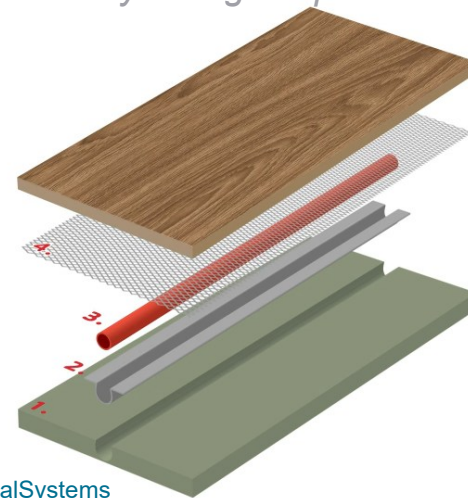
Source : Vasco

Plaques (isolantes) pré-rainurées



Source : Fermacell

Plaques mdf hydrofugées pré-rainurées – 18 mm



Source : OpalSystems



Source : Fermacell





Chauffage - Emission

- Rainurage



Source : Vasco





Chauffage - Emission

- ▶ Chauffage mural
 - Monté sur place
 - Panneaux préfabriqués



Source : écorce



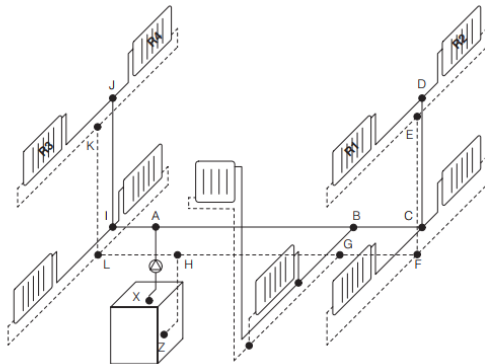
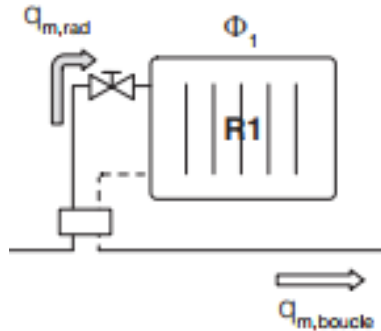
Source : WEM





Chauffage - Distribution

► Système bitube



Source / Bron : CSTC, Rapport 14

► Système à collecteur

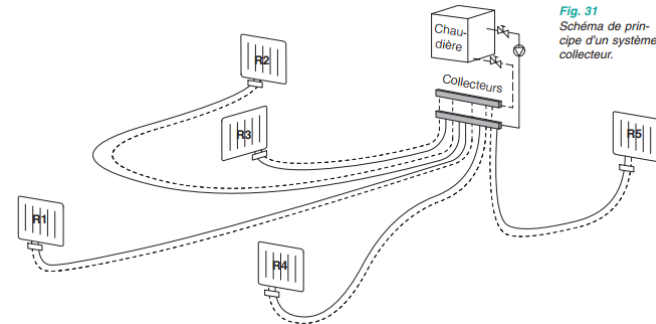
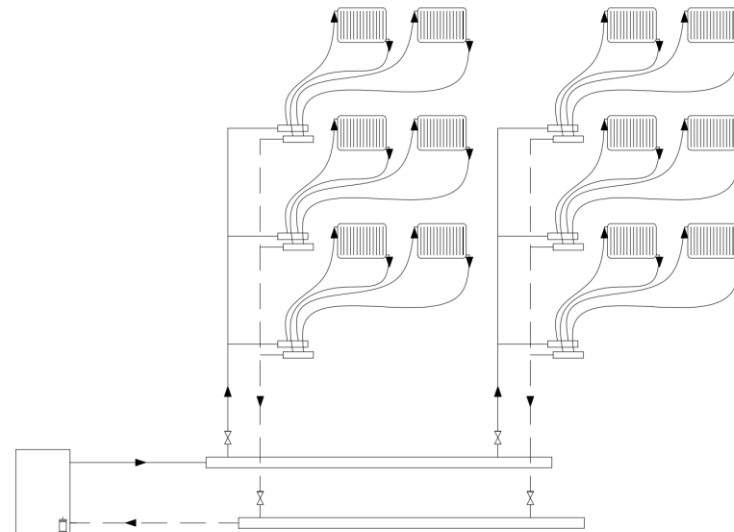


Fig. 31
Schéma de principe d'un système collecteur.



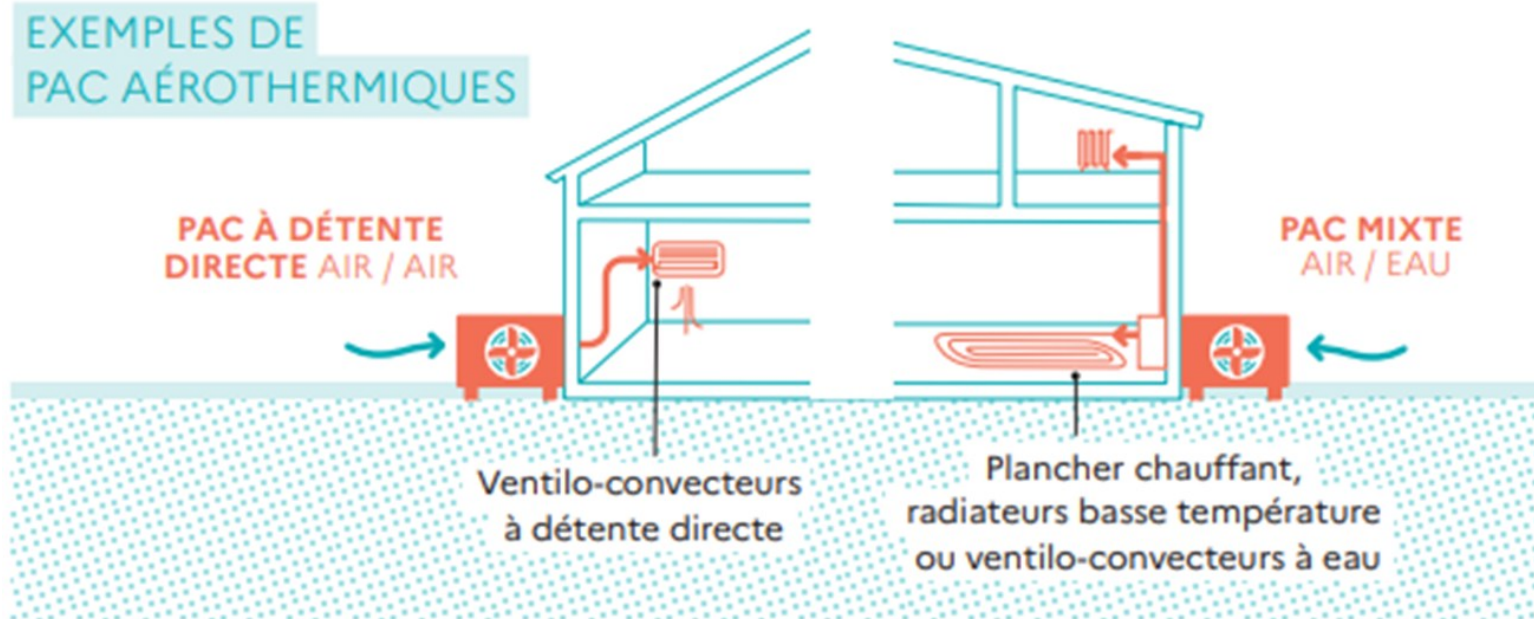
Ou mixte...





Chauffage - Production

- PAC Air/air ou air/eau



Source : ADEME





Chauffage - Production

► PAC Air/air

Unité intérieure murale →



← Unité intérieure d'allège



Unité extérieure



Unité intérieure de plafond (intégrée) →



Unité intérieure gainable (faux plafond) →



← Unité intérieure de plafond (apparente)



Source : Cairox



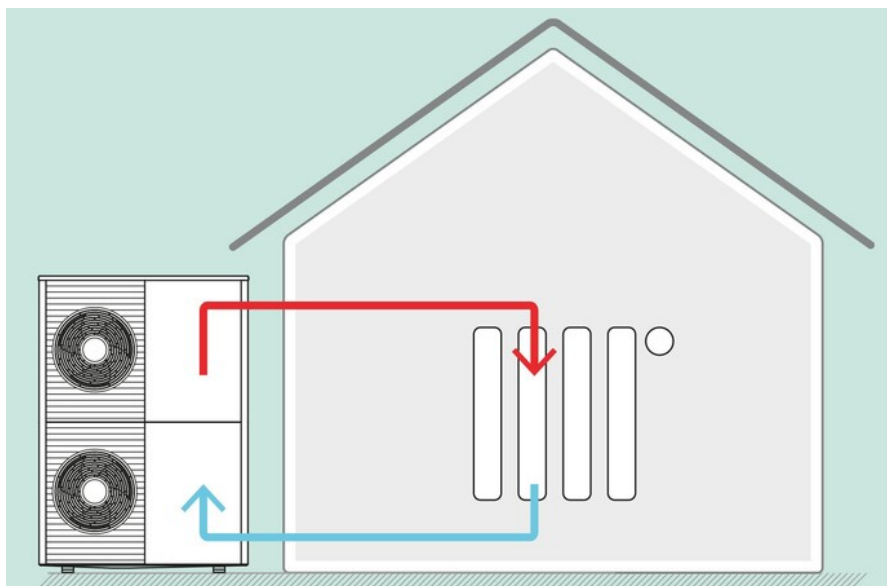


Chauffage - Production

- PAC air/eau - monobloc ou split

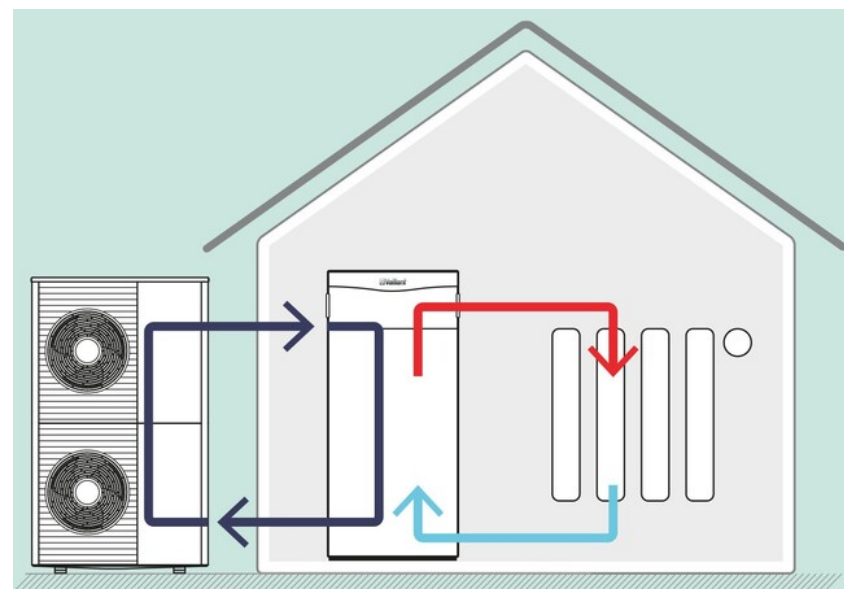
Monobloc

- Tous les composants sont intégrés dans un seul appareil
- Installation simple



Split

- Composants « splittés » en 2 unités : à l'extérieur et à l'intérieur
- Conduites de réfrigérant à installer par un frigoriste



Source : Vaillant





Chauffage - Production

- PAR air/eau - monobloc

Petite puissance →



Grande puissance →



Source : Aermec





Chauffage - Production

- PAC air/eau - split

Petite puissance →



Source : Aermec

Grande puissance →



Source : Daikin



Source : Öchsner



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

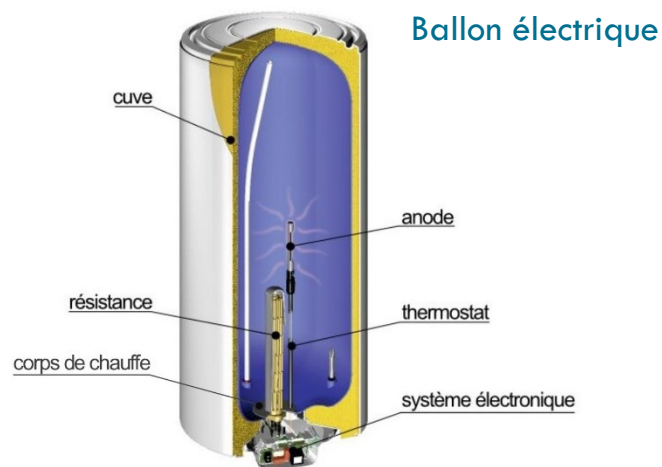
- Chauffage
- **Eau chaude sanitaire**

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES
CONCLUSION





ECS - Production et stockage



Source : Energie +



Vitocal 060-A

- 1 Pompe à chaleur
- 2 Module de commande
- 3 Ballon d'eau chaude sanitaire de 254 litres à émailage Ceraprotect
- 4 Résistance électrique stéatite avec une anode 100 % magnésium (la résistance électrique est en accessoire sur la version WWKS)
- 5 Échangeur hydraulique à serpentin (uniquement sur la version WWKS)
- 6 Condenseur extérieur à la cuve
- 7 Isolation de 50 à 70 mm en mousse de polyuréthane à forte densité
- 8 Sondes Profil de soutirage eau chaude sanitaire L et XL 2 doigts de gant

Ballon thermodynamique

Source : Viessmann



Source : AO Smith

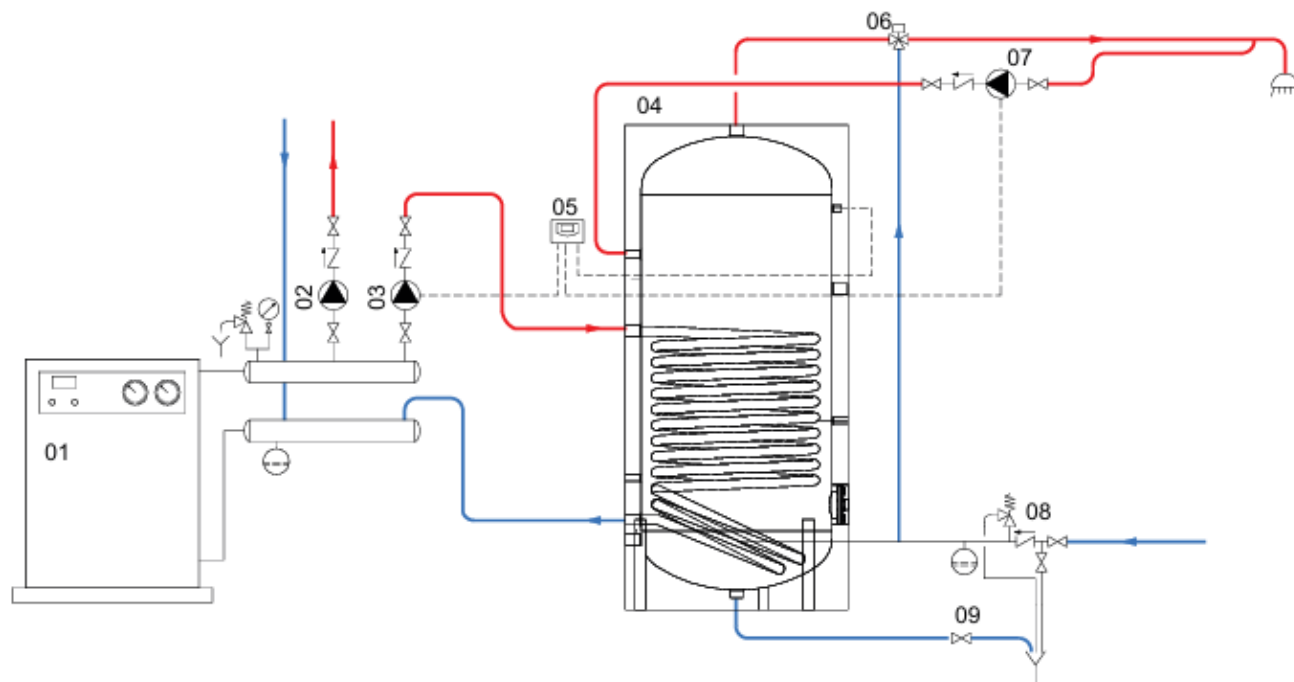


Source : Junkers





ECS - Production, stockage et distribution



01	Générateur	04	BOLLY® 1 AP	07	Bouclage ECS
02	Groupe de circulation de chauffage	05	Unité de commande électronique/thermostat	08	Groupe de sécurité hydraulique
03	Groupe de circulation ECS	06	Mitigeur thermostatique	09	Vidange

Les schémas ci-présent sont purement indicatifs. Pour la réalisation des installations s'adresser toujours à un technicien spécialisé.

Chaudière gaz

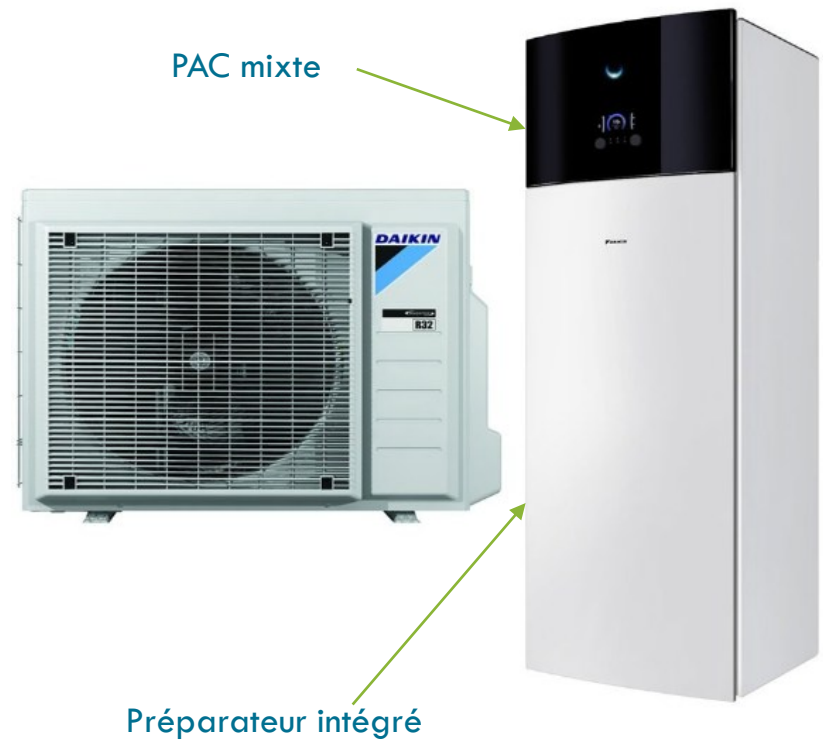
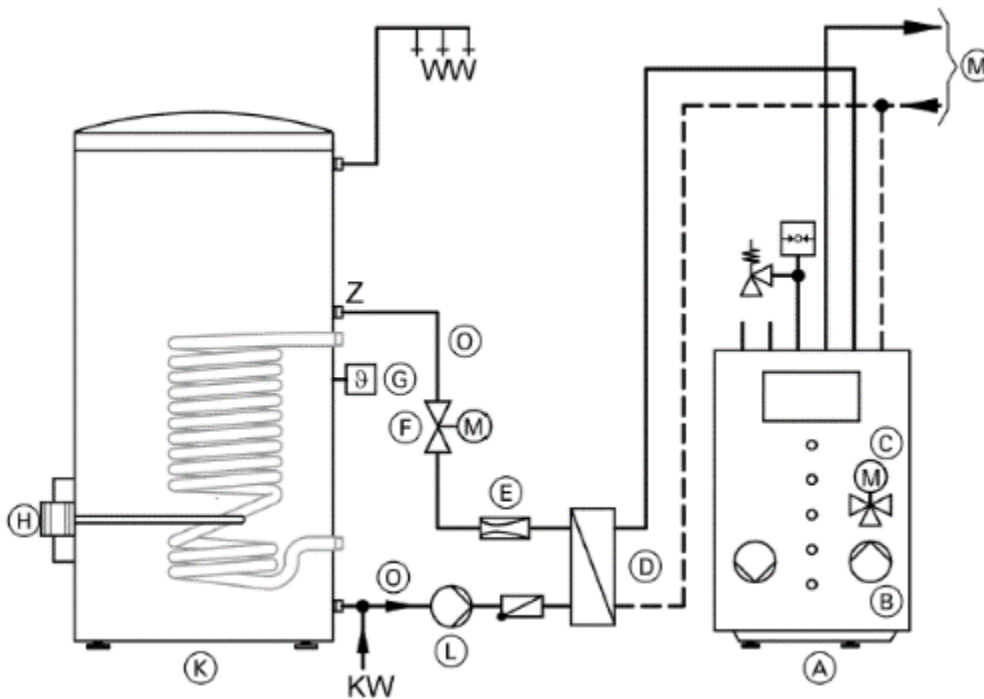
Source : Viessmann





ECS - Production, stockage et distribution

- Stockage ECS – Echangeur interne



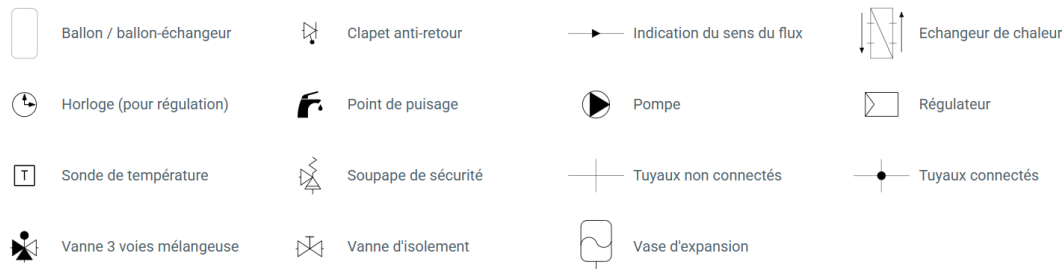
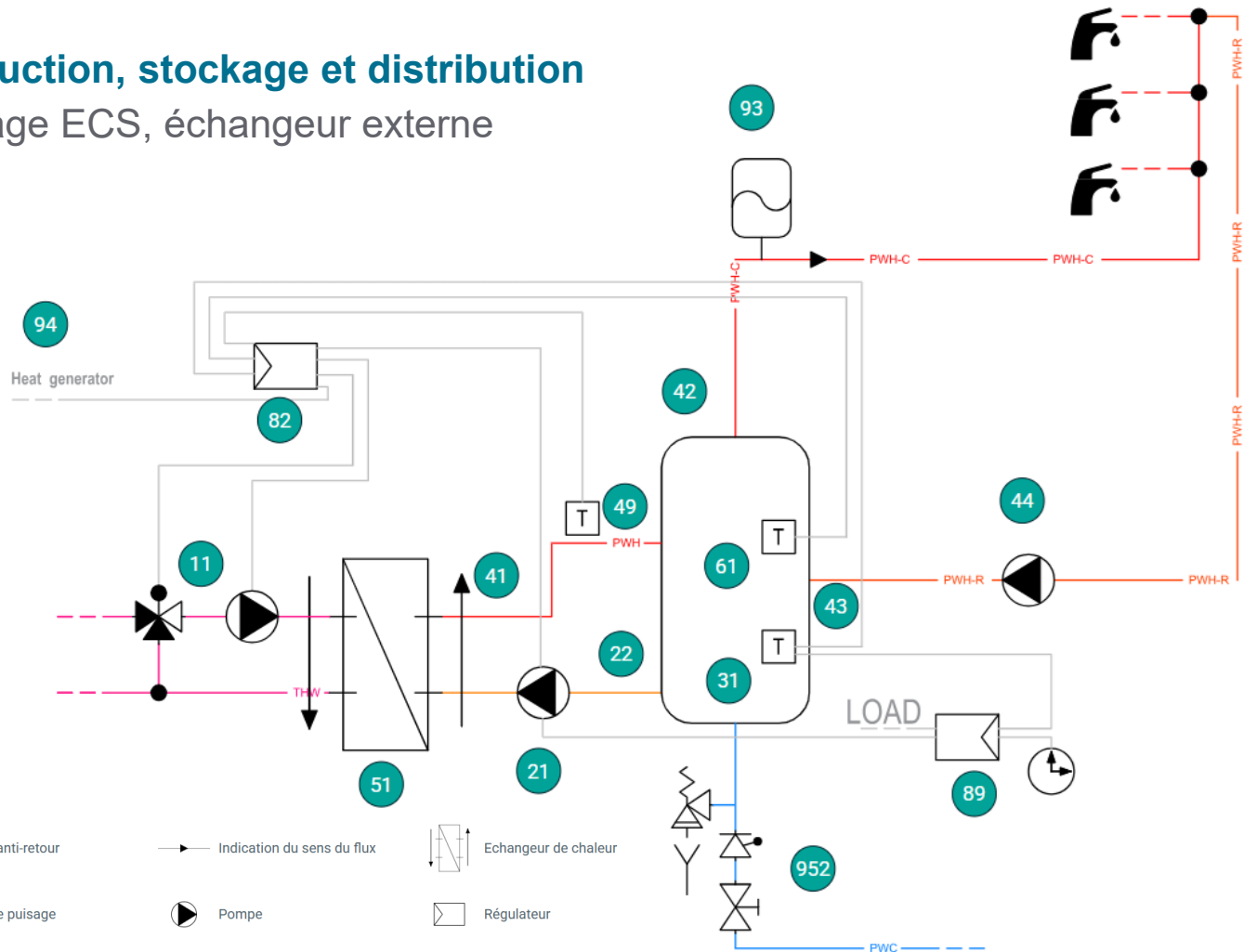
Source : Daikin





ECS - Production, stockage et distribution

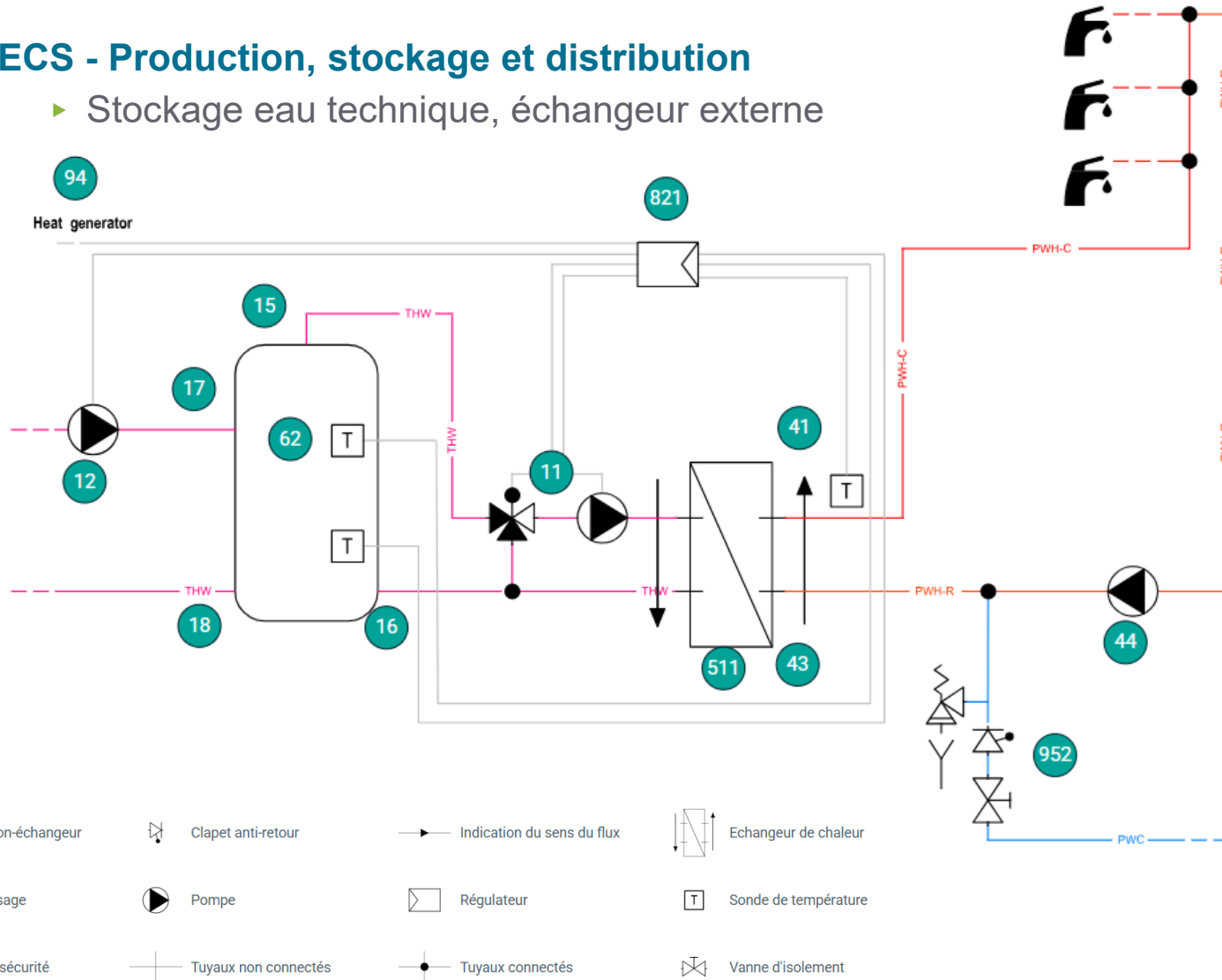
- Stockage ECS, échangeur externe





ECS - Production, stockage et distribution

- Stockage eau technique, échangeur externe



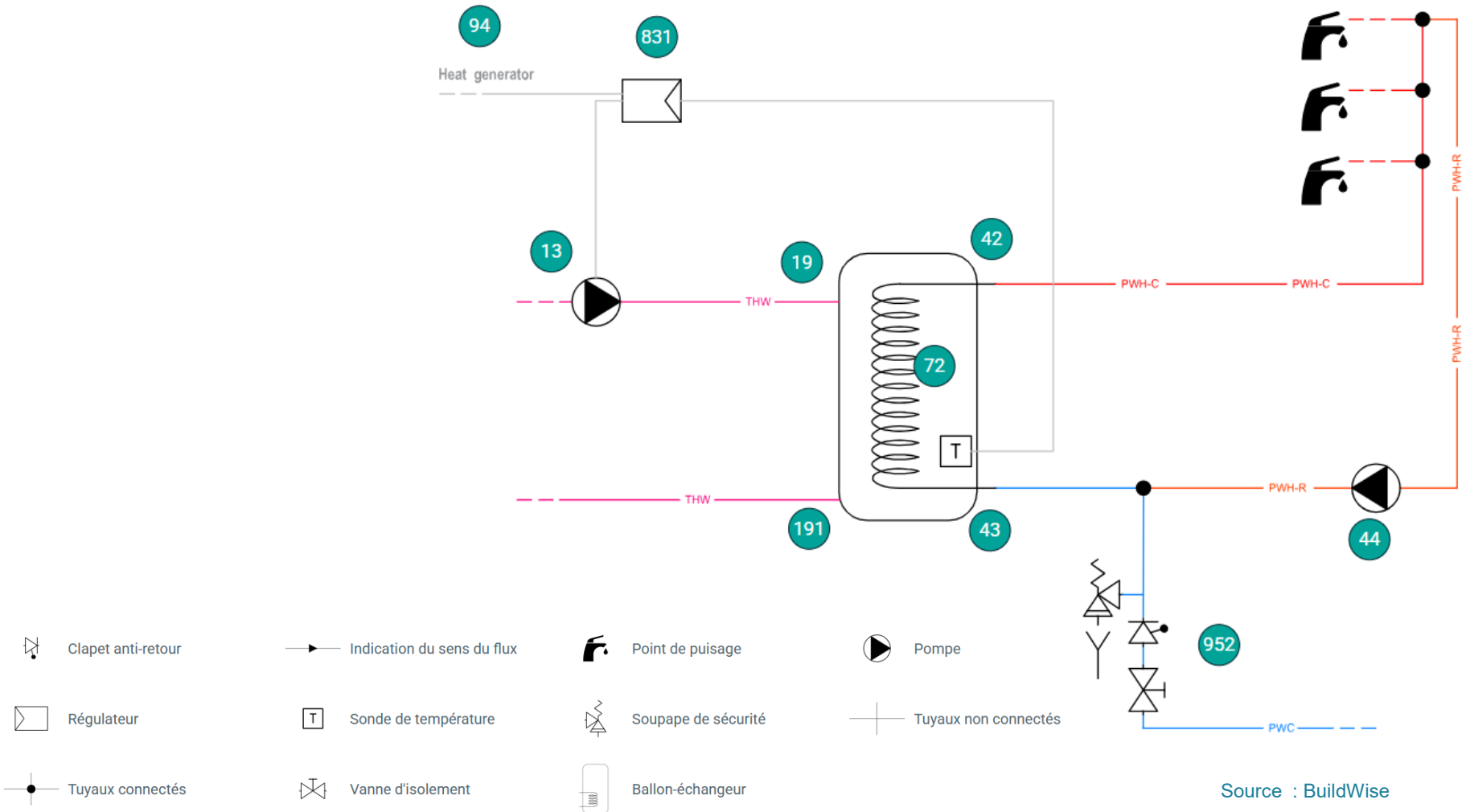
Source : BuildWise





ECS - Production, stockage et distribution

- Stockage eau technique, échangeur interne



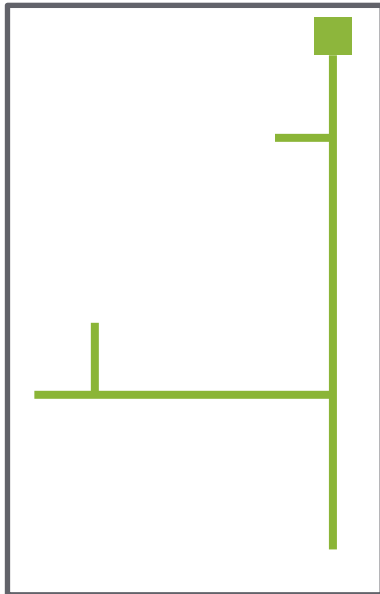
Source : BuildWise





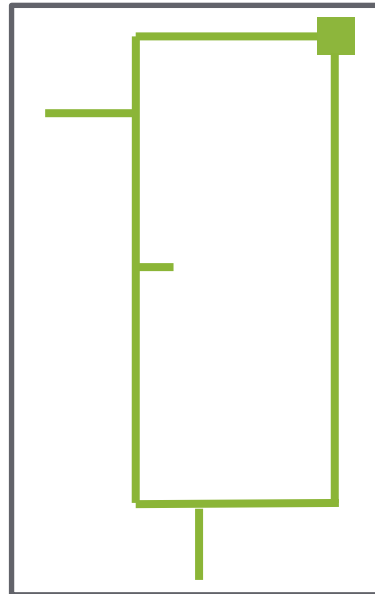
ECS - Distribution

ARBORESCENCE



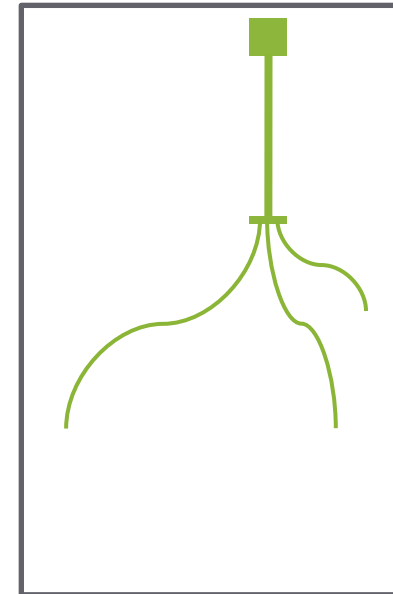
- + Longueur de conduites limitée
- Temps d'attente long
- Risque hygiénique
- Interférence entre les différents points de puisage

BOUCLE DE CIRCULATION



- + Temps d'attente très court
- + Risques hygiéniques réduits
- Consommation énergétique importante

COLLECTEURS



- + Pertes de charges uniformisées
- + Diamètre plus faible
- + Pas d'interférence entre les points de puisage
- Longueur de conduite plus importante





ECS - Distribution

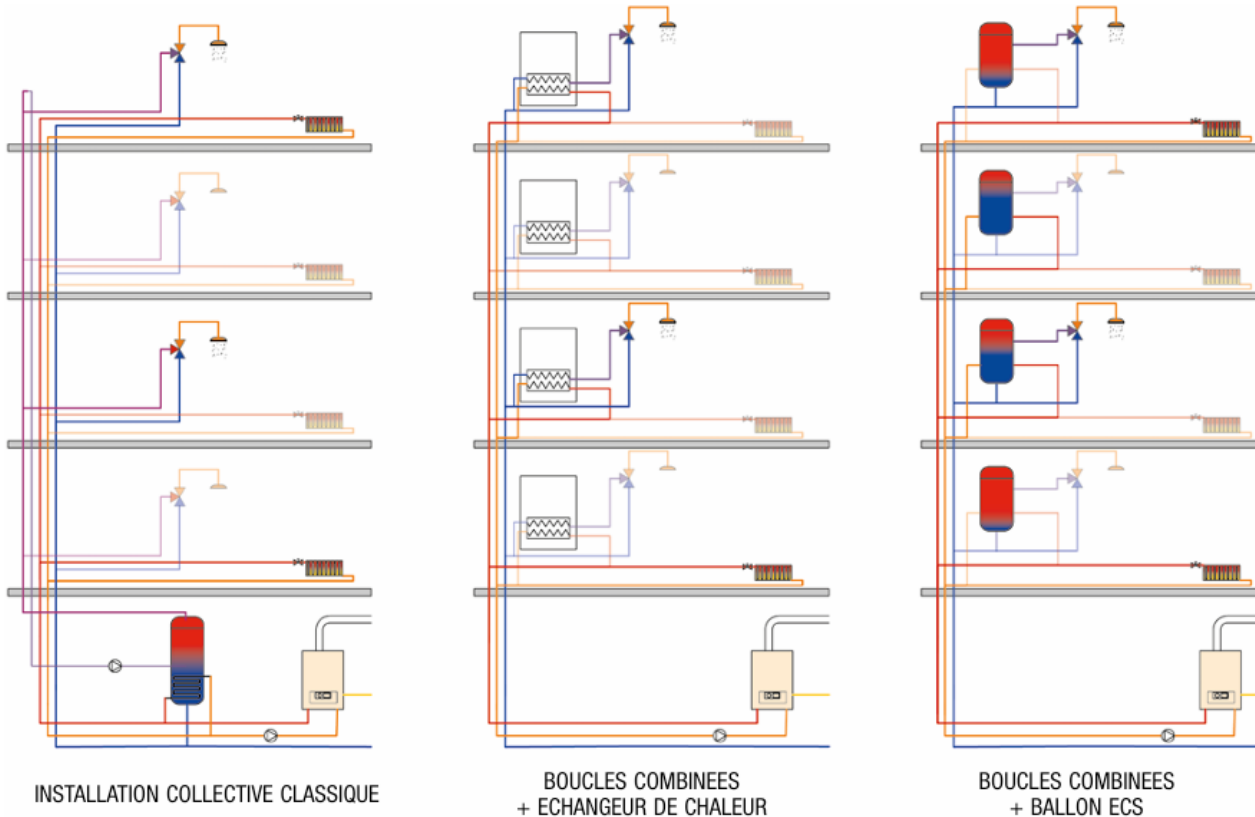
- ▶ Dans quels cas faut-il mettre en place une boucle ECS ?
 - En général, si Longueur > 15 m ou Volume > 3l >> maintenir l'eau à 60°C
 - Lorsque la perte d'eau est importante par rapport à la surconsommation engendrée :
 - Une perte de 3 l d'eau pour
 - ⇒ **Alimenter une baignoire de 140 l >> perte représente 2,1%**
 - ⇒ **Alimenter un évier de 5 l >> perte représente 60%**
 - Lorsque les exigences de confort sont élevées (temps d'attente)





ECS - Distribution

► Variantes aux boucles sanitaires



Source : Viessmann Logotherm

2 | Installation collective classique (à gauche), système de boucles combinées à échangeur de chaleur (au milieu) et avec un ballon d'ECS (à droite).
Les éléments inactifs apparaissent en semi-transparente.

Source : CSTC Contact 2018/1





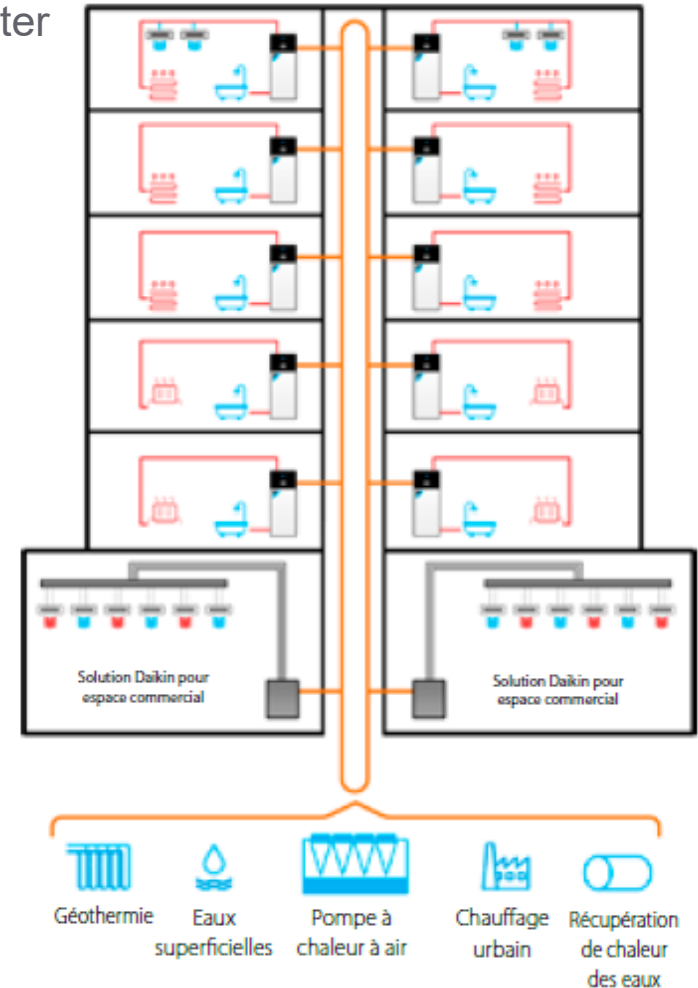
ECS - Distribution

- Variantes aux boucles sanitaires – PAC Booster



Source Daikin Altherma 3 WS

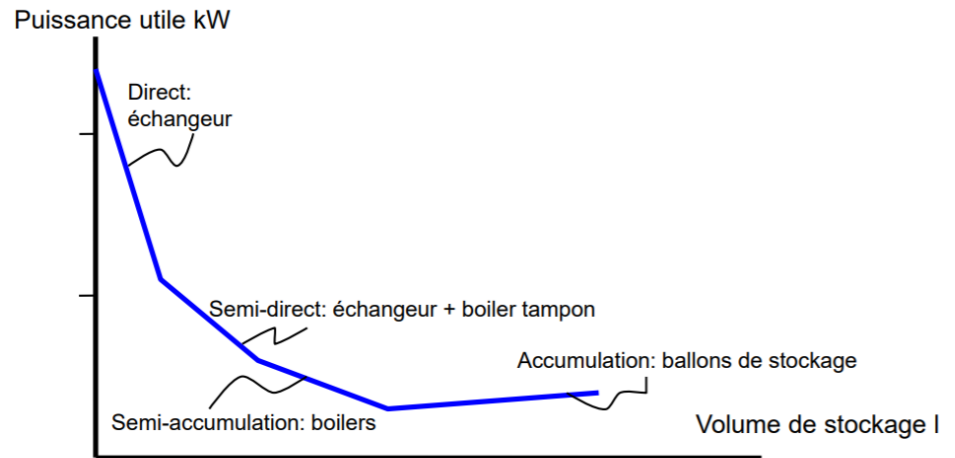
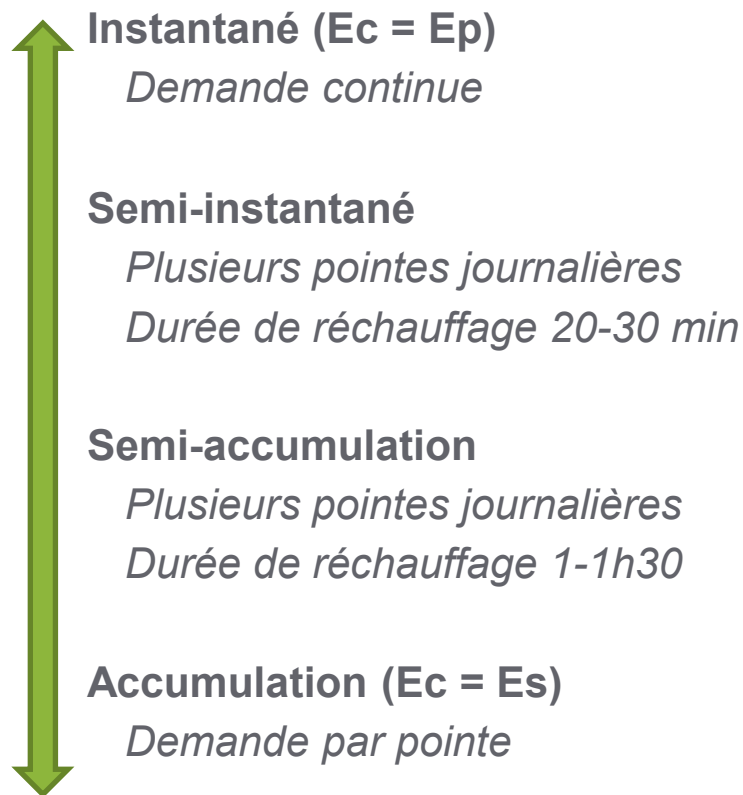
$$\Rightarrow COP_{sys} = \frac{COP_1 \cdot COP_2}{COP_1 + COP_2 - 1}$$





ECS – Production & stockage : Dimensionnement

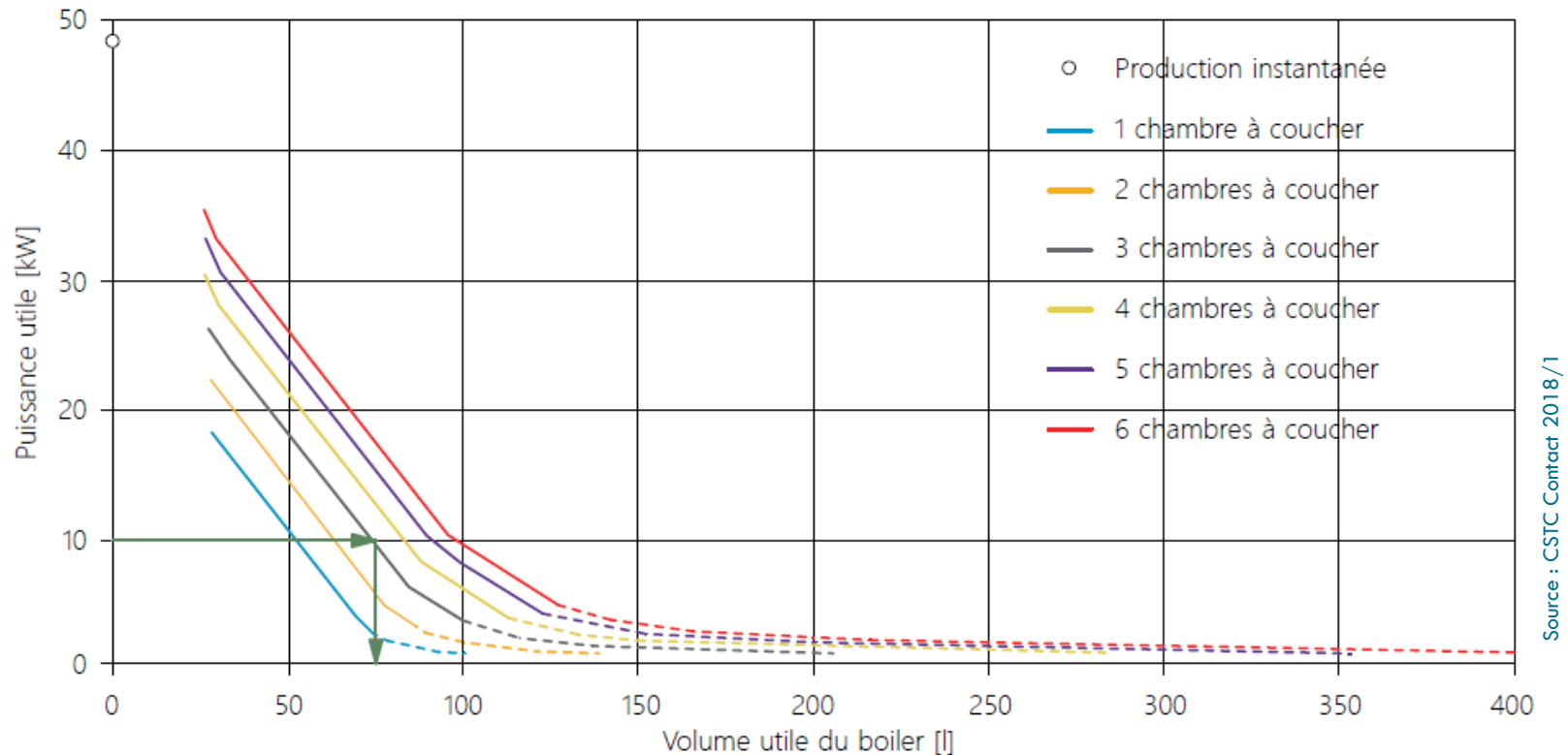
$$\text{Eau chaude consommée (Ec)} \leq \text{Eau chaude stockée (Es)} + \text{Eau chaude produite (Ep)}$$





ECS – Production & stockage : Dimensionnement

- Pour une habitation unifamiliale



Source : CSTC Contact 2018/1

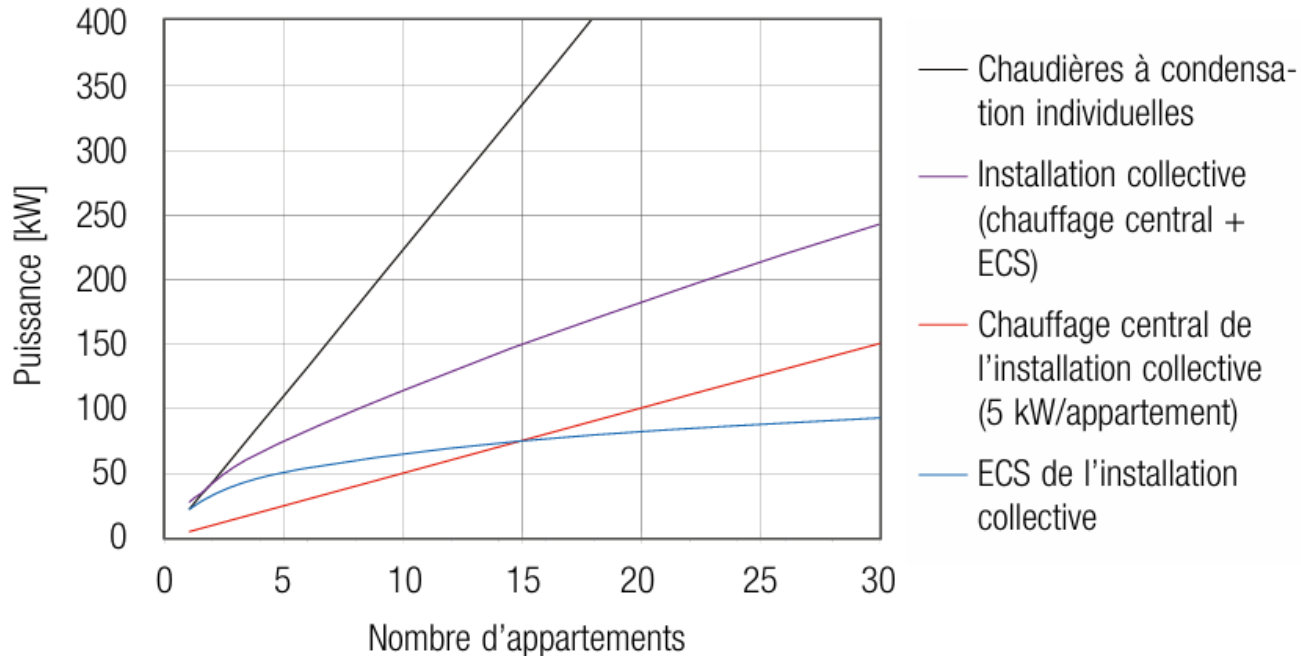
Courbes PV (puissance-volume) pour une habitation unifamiliale équipée d'une seule salle de bain et pour de l'eau à 60 °C.

- Pour un immeuble de logements collectifs (5 à 250 entités)
 - [WaterDim](#)





ECS – Production : Dimensionnement



- 1 | Comparaison entre la puissance totale requise pour le chauffage et l'ECS dans un immeuble à appartements équipé soit de chaudières à condensation individuelles (courbe noire) soit d'une installation collective (courbe violette) en fonction du nombre d'appartements.

Source : CSTC Contact 2018/1



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Chauffage
- Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- **Performance énergétique**
 - Coût global : investissement et usage (charges, entretiens)
 - Confort (thermique, acoustique)
 - Encombrement
 - Autonomie des occupants
 - Gestion administrative
 - Maintenance
 - Evolutivité

CONCLUSION





Chauffage > Production

- ▶ Pas/peu d'impact

Chauffage > Distribution

En centralisé

- ▶ Impact des conduites communes sur les déperditions globales en fonction :
 - Du positionnement (volume chauffé/non chauffé)
 - De l'isolation
 - Du régime de température
 - De l'horaire

En décentralisé

- ▶ Déperditions réduites

Exemple : Dans un immeuble de 10-15 appartements

⇒ **Rendement distribution ~95-98 %**

⇒ **Rendement distribution 100 %**





Chauffage > Emission

- ▶ Pas d'impact

Chauffage > Régulation

- ▶ Régulation climatique (différents régimes ?)
- ▶ Régulation horaire et consignes de température par zone

En centralisé

- ▶ Une régulation au plus proche des besoins nécessite un réseau adapté
- ▶ /!\ A l'architecture du réseau existant en rénovation.

En décentralisé

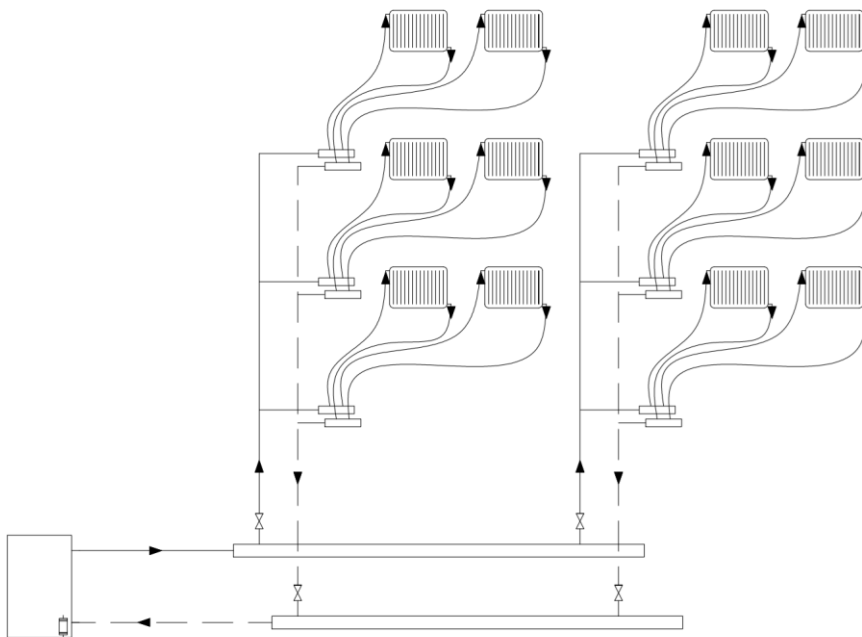
- ▶ Une régulation adaptée est de facto plus facile à mettre en œuvre.





Chauffage > Régulation

► Système à collecteurs



Source : CSTC, Rapport 14



Source : Siemens



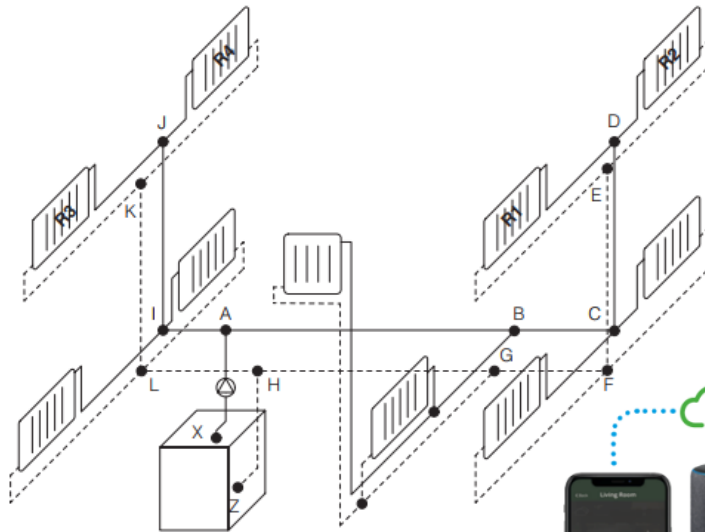
Source : Danfoss



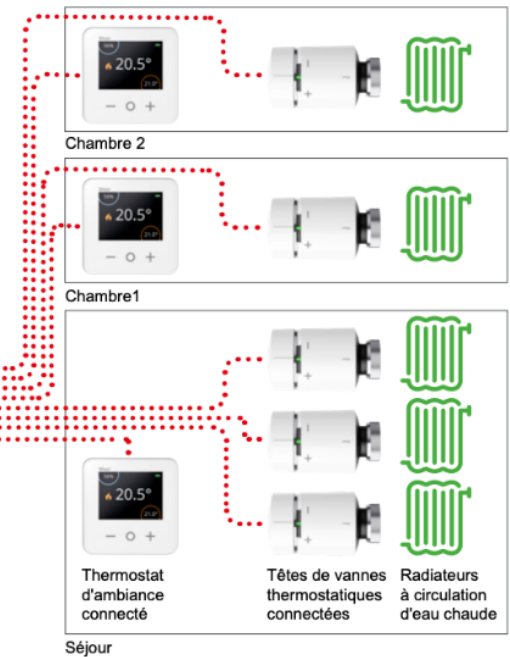
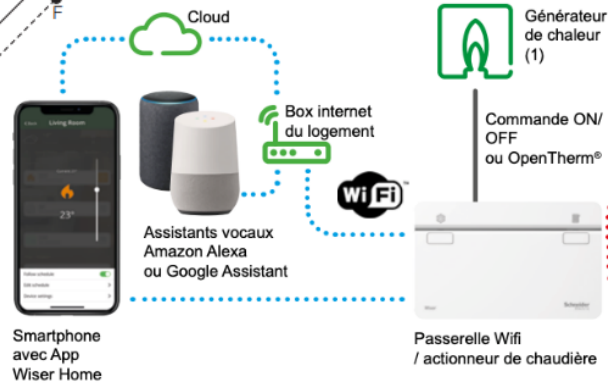


Chauffage > Régulation

► Système bitube



Source : CSTC, Rapport 14



Source : Schneider





ECS > Distribution et stockage :

En centralisé

- ▶ Impact boucle sanitaire et du stockage en fonction :
 - Du positionnement (volume chauffé/non chauffé)
 - De l'isolation
 - Du régime de température
 - De l'horaire
- ▶ Foisonnement de la demande de chaleur : volume de stockage/personne réduit

En décentralisé

- ▶ Déperditions de distribution réduites (pas de boucle)
- ▶ Volume de stockage/personne plus élevé (en accumulation/semi-accumulation).

Exemple : Dans un immeuble de 10-15 appartements

⇒ **Rendement distribution ~80 %**

⇒ **Rendement distribution ~90 %**



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Chauffage
- Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- **Coût global**
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



Coût global :

- ▶ investissement
- ▶ usages (charges, entretiens)
- ▶ durée de vie

En centralisé

- ▶ Foisonnement de la demande de chaleur : la puissance installée peut être réduite.
- ▶ Investissement et entretien collectivisé
- ▶ Hydraulique plus couteuse
- ▶ Nécessite parfois des études spécifiques (dimensionnement, hydraulique, régulation) > appel à un bureau d'étude

En décentralisé

- ▶ Investissement et entretien individualisés
- ▶ Systèmes souvent plus simples et reproductibles avec des solutions commerciales adaptées en "plug&play" > un installateur est suffisant



Coût global :**En centralisé**

- ▶ Composants plus robustes, remplaçables, gestion des entretiens mieux structurée > impact sur la durée de vie
- ▶ Possibilité de fonctionner avec plusieurs sources d'énergie, en fonction des coûts ?
- ▶ Plus facile de travailler avec du renouvelable (solaire thermique, biomasse, solaire PV,...)

En décentralisé

Investissement

	Individuelle	Collectif
PAC air/air + boiler thermodynamique	3000-4000 € + 2500-4000 € <i>100 m² > 6.750 €</i>	
PAC air/eau mixte (<i>< 100 m², bâtiment performant</i>)	Rad/conv : 155-225 €/m ² Sol : 215-265 €/m ² <i>100 m² > 19.000 €</i>	
Chaudière gaz mixte (<i>< 100 m², bâtiment performant</i>)	Rad/conv : 115-165 €/m ² Sol : 145-175 €/m ² <i>100 m² > 14.000 €</i>	



Durée vie

	Individuel	Collectif
PAC air/air	15 ans	20 ans
PAC air/eau	15-20 ans	20-25 ans
Chaudière gaz	15-20 ans	25-30 ans
Boiler thermodynamique	10-15 ans	

!! Valeurs indicatives



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Chauffage
- Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- **Confort (thermique, acoustique)**
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



Chauffage

► Dépend :

- Des possibilités de régulation,
- Du bon dimensionnement des éléments,
- Du bon équilibrage hydraulique.

⇒ **Indépendant de la (dé)centralisation**

- Du sentiment d'autonomie psychologique des utilisateurs
 - Choix de la température de consigne
 - Choix des horaires
 - Choix des périodes de chauffe annuelles
- Des pannes (> redondance plus facile en centralisé)



ECS

- ▶ En instantané/décentralisé, la température de l'eau peut être fluctuante
- ▶ Veiller au temps d'attente
- ▶ Santé : attention aux risques de prolifération de légionnelles
 - Température
 - Désinfection
 - Ballon technique



ECS - Calcul du temps d'attente

- Temps d'attente = Temps d'attente appareil + temps d'attente conduite

	Evier	Lavabo	Bain	Douche
Temps d'attente max. (DIN 1988-300)	5 à 8 s	8 à 10 s	15 à 25 s	10 à 15 s

- Temps d'attente appareil $\neq$ 0 si chauffe-eau gaz.



ECS - Calcul du temps d'attente

$$\frac{q \times t_w}{v_l \times L} \sim C, \quad (1)$$

avec :

q : le débit [l/s]

t_w : le temps nécessaire pour que l'eau atteigne une température de 40 °C

v_l : la contenance en eau de 1 m de canalisation [l/m]

L : la longueur de la canalisation [m]

C : une constante de matériau adimensionnelle.

Cette formule n'est valable que si l'écoulement est turbulent, si l'eau est à 60 °C et si la température ambiante est d'environ 20 °C.

La formule (1) permet alors de déduire le temps d'attente t_w pour une longueur de canalisation L donnée :

$$t_w = \frac{C \times v_l \times L}{q} \quad (2)$$

Cette formule permet également de définir la longueur de canalisation maximale $L_{\max}$ pour un temps d'attente t_w donné :

$$L_{\max} \leq \frac{q \times t_w}{C \times v_l} \quad (3)$$

B | Valeurs pour la constante de matériau adimensionnelle C issue de la formule (1) [3].

Matériau de la canalisation	Valeur C (*)
Acier galvanisé	1,8
Cuivre	1,5
PEX, PEX-Al-PEX, PB	1,7
C-PVC, PPR	1,5

(*) Aux Pays-Bas, ces valeurs C sont appelées les 'facteurs de temps d'attente' et sont désignées par le symbole 'DHW₇₀'. Les valeurs de ce tableau sont comparables à celles publiées dans le document référencé [7] dans la bibliographie de cet article (version 2001), bien que celles-ci concernent des températures de 45 °C au lieu de 40 °C.

CT Sanitaire et plomberie industrielle, installations de gaz



L'amélioration du confort sanitaire dans nos habitations s'accompagne d'exigences plus strictes de la part des occupants. Ceux-ci se plaignent notamment du temps d'attente nécessaire pour que l'eau du robinet soit 'suffisamment' chaude. Après avoir présenté les temps d'attente proposés dans la littérature et après avoir analysé les facteurs qui influencent ces temps d'attente, nous expliquons dans cet article comment adapter la longueur des conduites pour un temps d'attente déterminé.

En attente d'eau chaude

Le délai d'attente au point de prise d'eau dépend, d'une part, du temps nécessaire pour que l'eau froide s'écoule de la canalisation et qu'elle soit remplacée par de l'eau suffisamment chaude (l'eau à dire le temps d'attente de la conduite) et, d'autre part, du temps nécessaire au chauffe-eau instantané ou au chauffe-eau mural ou au double service, par exemple pour se mettre à chauffer (c'est à dire le temps d'attente de l'appareil (1)). Outre un manque de confort, cette attente implique également un gaspillage d'eau et d'énergie, étant donné que l'eau qui n'est pas suffisamment chaude est évacuée (3). Autrement dit, réduire le temps d'attente, en plus d'améliorer le confort, est également positif pour l'environnement.



1 Temps d'attente maximum

Jusqu'à la publication de la norme NEN EN ISO 2 en 2005 [2], il n'existait en Belgique aucune directive concernant le temps d'attente maximum acceptable. Selon cette norme, l'eau doit atteindre la température minimale de 60 °C dans les 30 secondes qui suivent l'ouverture du robinet. Ce n'est toutefois pas réaliste. Dans les bâtiments plus grands avec production d'eau chaude sanitaire centralisée des immeubles d'appartements, les hôpitaux, les hôtels... (2) par exemple, la température de l'eau au robinet de 60 °C à la production, mais on n'obtiendrait jamais cette température aux robinets situés le plus loin, et ce, en raison de la perte de chaleur inévitable qui se produit dans les conduites de distribution.

Le temps d'attente maximum recommandé aux Pays-Bas pour les immeubles d'habitation est de 30 secondes également. La température que l'eau doit atteindre est toutefois limitée à 45 °C (1) (2). Cette température est proche de 40 °C, soit une température que 80 à 90 % des

utilisateurs considèrent déjà comme convenable pour la plupart des usages (3).

La littérature allemande (4) mentionne, en fonction de la nature du point d'eau, des valeurs maximales pour le temps nécessaire pour écouler l'eau suffisante de la canalisation (voir tableau A). Bien que ce temps soit appelé 'temps d'attente', il s'agit en fait du temps nécessaire à récupérer l'eau froide de la conduite uniquement (voir (6)). Le temps d'attente réel pour obtenir de l'eau à 40 °C est au moins 50 à 60 % plus long que le cas d'une canalisation en acier galvanisé.

La dispersion des temps figure dans le tableau A pour les différents appareils sanitaires s'applique également par le fait qu'il s'agit de données subjectives : tout le monde n'a pas la même patience. C'est ce qui ressort également d'une série d'enquêtes menées en France (5). Il en ressort que 90 % des personnes interrogées sont satisfaites d'un temps d'attente de 5 secondes, que 75 % acceptent un temps d'attente de 7 à 8 secondes, mais que seulement 30 % trouvent acceptable de devoir attendre 30 secondes pour obtenir de l'eau à 40 °C.

Un temps d'attente de 30 secondes entraînera donc des plaintes dans la plupart des cas. Il est dès lors évidemment conseillé de faire en sorte que les temps d'attente soient plus courts, de l'ordre d'une dizaine de secondes, par exemple.

A | Temps d'attente maximal en Allemagne pour différents points d'eau

Point d'eau	Boire	Se baigner	Boire	Douche	Lavabo
Temps d'attente maximum	5 à 8 s	15 à 25 s	8 à 10 s	10 à 15 s	8 à 10 s

(1) Ce temps d'attente n'est pas applicable dans le cas d'un chauffe-eau à accumulation.

(2) En fait, l'exigence néerlandaise stipule que 90 % de la température maximale doit être atteinte après 30 secondes, en tenant compte d'un minimum de 45 °C.



ECS - Calcul du temps d'attente

- Débit des équipements

	Evier	Lavabo	Bain	Douche
Température de puisage (NBN 345)	55°C	40°C	40°C	40°C
Débit de puisage (DIN 1988-300)	4,2 l/min	4,2 l/min	9 l/min	9 l/min
Durée moyenne du puisage (Recknagel)	5 min	1 à 3 min	15 à 20 min	6 min



ECS - Calcul du temps d'attente

C | Longueur de canalisation maximale admise ($L_{\max}$) pour divers types de canalisations, et ce, pour deux débits et quatre temps d'attente afin d'avoir de l'eau à 40 °C (stockage à 60 °C) (*).

Caractéristiques de la conduite					Vitesse V [m/s]	L _{max} [m] pour q = 4,2 l/min				Vitesse V [m/s]	L _{max} [m] pour q = 9 l/min			
Matériau	Valeur C (-)	Diamètre nominal DN	Diamètre intérieur D _i [mm]	Contenance en eau v _i [l/m]		Temps d'attente [s]					Temps d'attente [s]			
						30 s	15 s	10 s	5 s		30 s	15 s	10 s	5 s
Cuivre	1,5	10 x 1	8	0,05	1,39	27,89	13,94	9,3	4,65	2,98	59,76	29,88	19,92	9,96
		12 x 1	10	0,079	0,89	17,83	8,92	5,94	2,97	1,91	38,22	19,11	12,74	6,37
		15 x 1	13	0,133	0,53	10,55	5,28	3,52	1,76	1,13	22,61	11,3	7,54	3,77
		18 x 1	16	0,201	0,35	6,97	3,48	2,32	1,16	0,75	14,93	7,46	4,98	2,49
Acier galvanisé	1,8	10 (3/8")	12,6	0,123	0,56	9,51	4,75	3,17	1,58	1,2	20,37	10,19	6,79	3,4
		15 (1/2")	16	0,201	0,35	5,8	2,9	1,93	0,97	0,75	12,44	6,22	4,15	2,07
		20 (3/4")	21,6	0,366	0,19	3,19	1,59	1,06	0,53	0,41	6,83	3,41	2,28	1,14
PEX-Al-PEX	1,7	14 x 2	10	0,08	0,89	15,73	7,86	5,24	2,62	1,91	33,7	16,85	11,23	5,62
		16 x 2	12	0,11	0,62	10,92	5,46	3,64	1,82	1,33	23,41	11,7	7,8	3,9
		18 x 2	14	0,15	0,45	8,02	4,01	2,67	1,34	0,97	17,2	8,6	5,73	2,87
		20 x 2	16	0,2	0,35	6,14	3,07	2,05	1,02	0,75	13,17	6,58	4,39	2,19
		25 x 2,3	20	0,31	0,22	3,93	1,97	1,31	0,66	0,48	8,43	4,21	2,81	1,4

(*) Les valeurs en rouge indiquent les situations dans lesquelles la vitesse du courant est trop élevée et donc inadmissible pour le cuivre ($V > 1,5$ m/s).



Confort acoustique :

- ▶ Source de bruit :
 - Chaudière : brûleur, ventilateur
 - PAC, boilers thermodynamiques : compresseur, ventilateurs
 - Circulateurs
- ▶ Centralisé :
 - Les sources de bruit peuvent être plus facilement éloignées des zones de vie
- ▶ Décentralisé :
 - Les sources de bruit sont pour la plupart à l'intérieur des logements



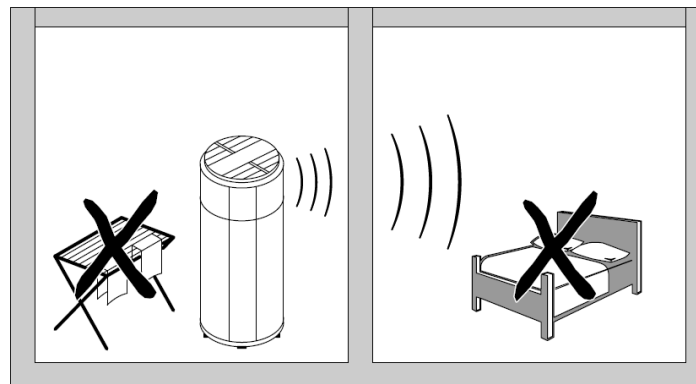
Confort acoustique :

- Focus sur les boilers thermodynamiques
 - Installer dans un local technique, le plus éloigné possible des locaux acoustiquement sensibles
 - Appuis antivibratoires au sol
 - Prise et rejet éloignés d'un espace de vie extérieur (terrasse, balcon...)
 - Si nécessaire, placer des silencieux sur les gaines de prise et rejet



Niveau de puissance acoustique en utilisation sur air ambiant pour la production d'ECS de 15 à 60 °C et une température de l'air à son admission de 15 °C

	Niveau de puissance acoustique L_w [dB (A)] à la fréquence moyenne d'octaves [Hz]								Total
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Dans le local d'installation	16	41	46	50	52	49	46	34	56



Source: Viessmann

Source photo : Bulex



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Chauffage
- Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- Confort (thermique, acoustique)
- **Encombrement**
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



En centralisé

- ▶ Volume totale des équipements inférieur à la situation décentralisée
- ▶ Libère de l'espace dans les logements

En décentralisé

- ▶ Multiplication des équipements
- ▶ Nécessite un local technique adapté dans chaque logement



PAC aérothermique réversible monobloc collective

- ▶ ~ 55 kW en chaud
- ▶ H 1,66 x l 1,10 x L 3,33 m



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Chauffage
- Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- **Autonomie des occupants**
- Gestion administrative
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



En centralisé

- ▶ Nécessite :
 - Une coordination des besoins
 - Une régulation qui permet une autonomie suffisante
- ▶ Le choix des fournisseurs et des techniques reviennent à la copropriété > blocages possibles
- ▶ Clé de répartition des charges fixée (impact d'un comportement autonome sur la facture ?)
- ▶ Accès aux locaux techniques limités

En décentralisé

- ▶ Autonomie complète :
 - Confort
 - Choix des techniques
 - Choix des fournisseurs
 - Accès au local technique



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Chauffage
- Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- **Gestion administrative**
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



En centralisé :

- ▶ Nécessite un contrat de fourniture (combustible, électricité) commun.
- ▶ Les charges doivent être réparties.
 - ⇒ Autonomie limitée pour le choix du fournisseur
 - ⇒ Nécessite des compteurs de chaleur et d'ECS et une personne en charge de la répartition de coûts
 - ⇒ Les éventuels impayés sont à la charge de la copropriété
 - ⇒ Une clé de répartition des charges à définir

En décentralisé :

- ▶ Chacun choisit et paie en direct son fournisseur
- ▶ Les compteurs « régies » sont suffisants.

⇒ **Dépend du type de propriétaire**



Chauffage > Comptage

► Résumé pour la Belgique :

- Si le bâtiment dispose d'un système de chauffage collectif, la consommation de chaleur doit être suivie pour chaque unité de logement.
- Cela peut se faire via des compteurs individuels de chaleur ou, lorsque cela n'est pas techniquement ou financièrement possible, via des répartiteurs de frais de chauffage sur les radiateurs.
- Dans les bâtiments anciens ou techniquement complexes où la mesure individuelle n'est pas possible, la consommation peut être répartie d'une autre manière équitable et transparente.
- Les régions belges (Flandre, Bruxelles, Wallonie) appliquent les mêmes principes européens, chacun dans le cadre de sa réglementation propre.

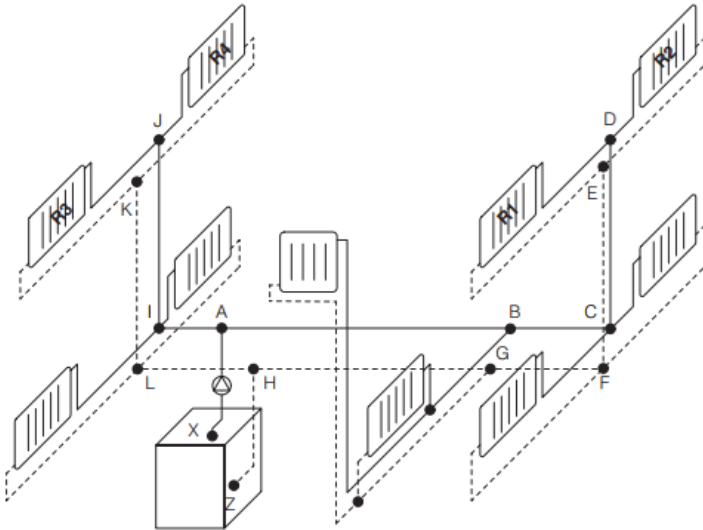
L'objectif reste toujours le même : une répartition équitable des coûts basée sur la consommation, avec une méthode de mesure adaptée au bâtiment.

Source : ISTA



Chauffage > Comptage

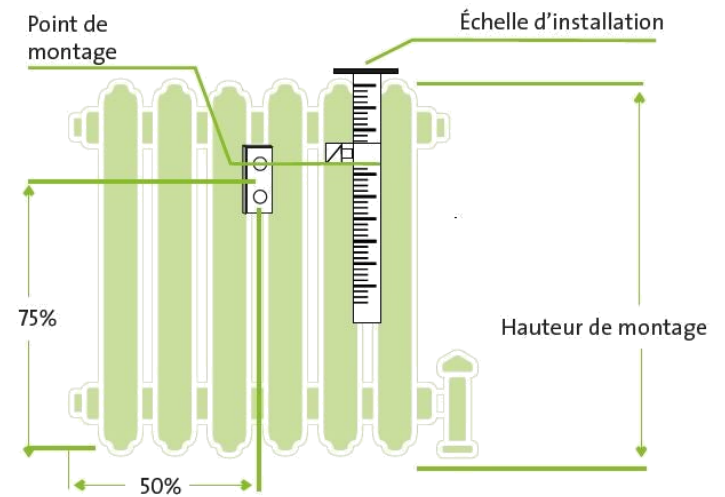
► Système bitube > Répartiteur



Source : CSTC, Rapport 14



La pose du répartiteur de frais de chauffage

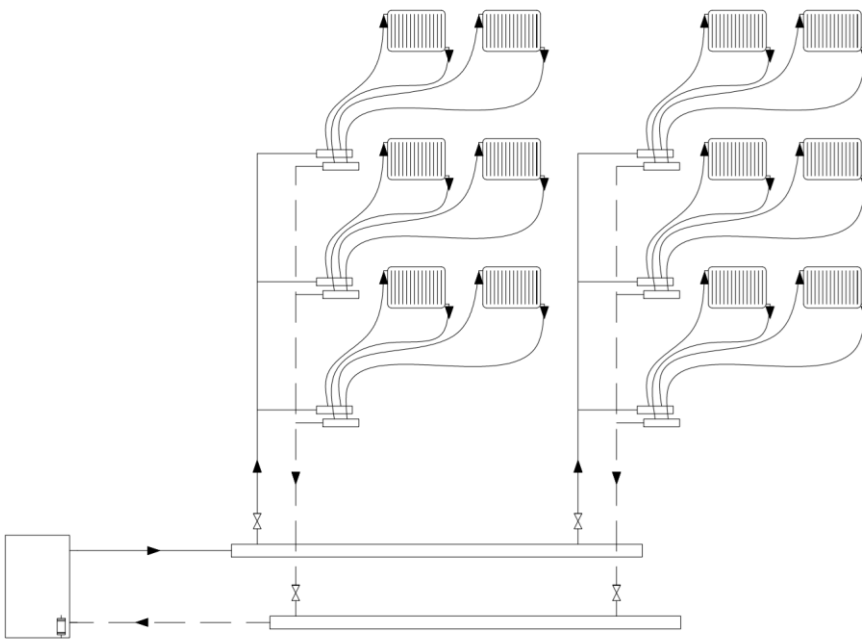


Source : ISTA



Chauffage > Comptage

- Système à collecteurs > Compteur de chaleur



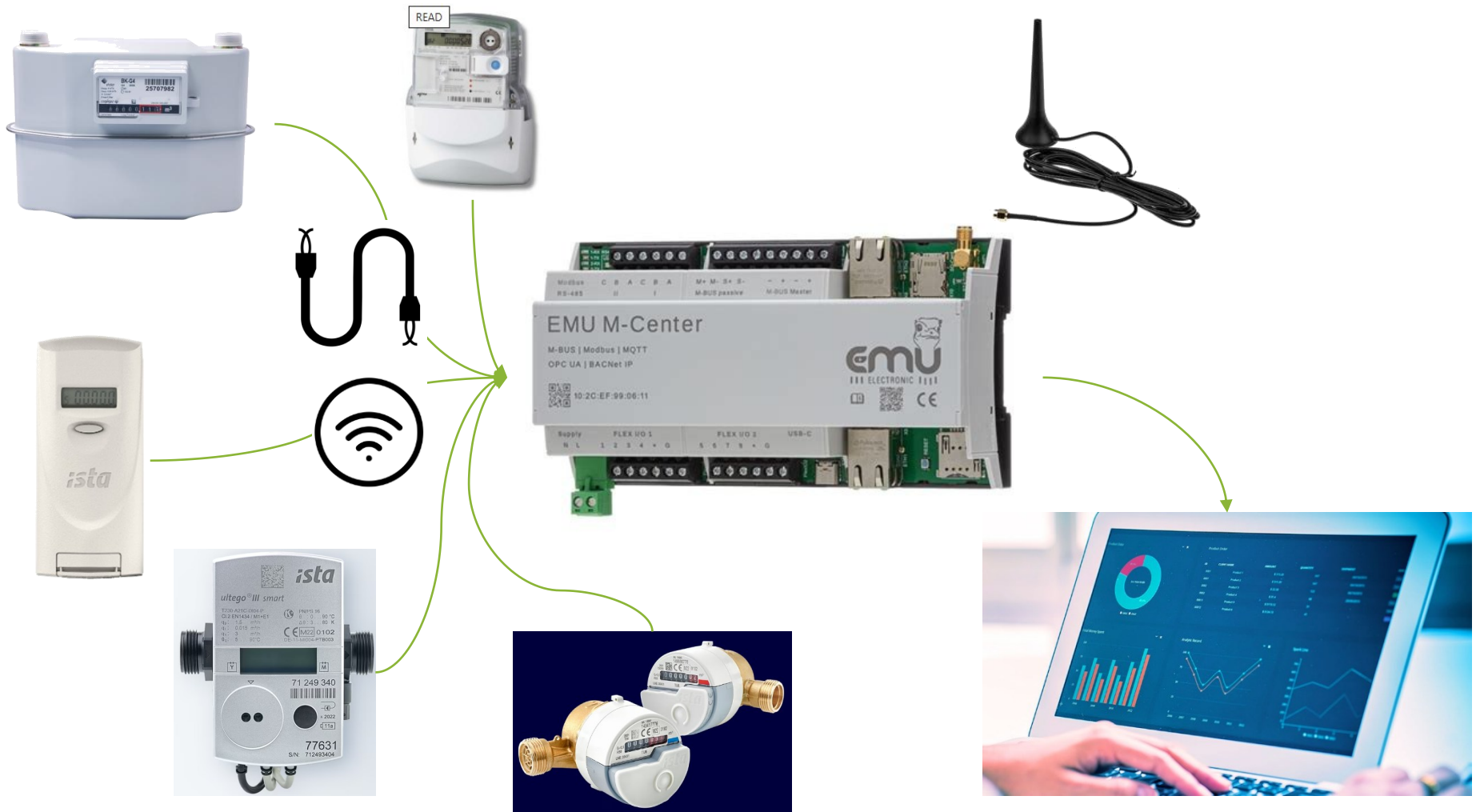
Source : CSTC, Rapport 14



Source : ISTA

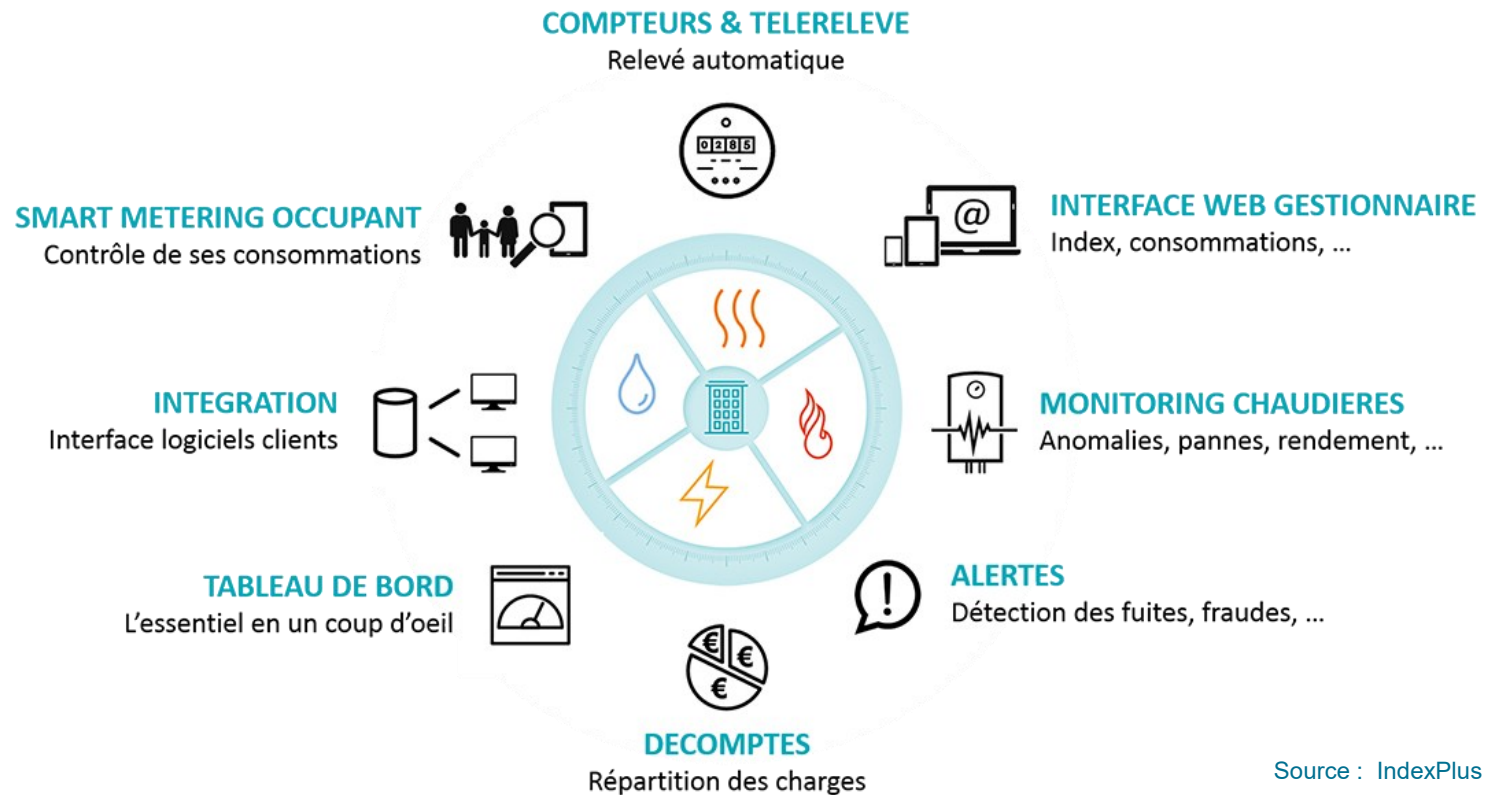


Comptage



Comptage

- Différents services



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Chauffage
- Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- **Maintenance**
- Evolutivité

CONCLUSION



En centralisé

- ▶ Gérée par la copropriété (ACP/syndic)
- ▶ Favorise un meilleur suivi
- ▶ Une seule intervention par immeuble

En décentralisé

- ▶ Chaque propriétaire doit gérer ses entretiens
- ▶ Risque d'oubli plus élevé



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Chauffage
- Eau chaude sanitaire

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- **Evolutivité**

CONCLUSION



En centralisé

- ▶ Possibilité :
 - D'hybrider la production
 - De modifier le vecteur énergétique
 - D'améliorer la performance de tout l'immeuble en une fois
- ▶ Accès à d'autres sources d'énergie
- ▶ Souvent moins de contraintes techniques à évoluer (alimentation combustible/électricité, cheminée, place)
- ▶ Risque d'immobilisme lié au grand nombre de décideur
- ▶ Pas ou peu d'intervention dans les logements

En décentralisé

- ▶ Sur le long terme, risque d'hétérogénéité des installations (technologie, performance)
- ▶ Plus de contraintes techniques à faire évoluer (alimentation combustible/électricité, cheminée, place)
- ▶ Nécessite des interventions dans les logements





- Il n'y a pas « une » solution universelle mais une solution adaptée à chaque cas, qui est souvent le résultat d'un compromis.



Pierre GUSTIN

ecorce

☎ 04/226.91.60

✉ info@ecorce.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

