

Séminaire Bâtiment Durable

EAU CHAUDE SANITAIRE

10 février 2017

Produire efficacement l'eau chaude sanitaire

Laurent Vercruysse
ATTB

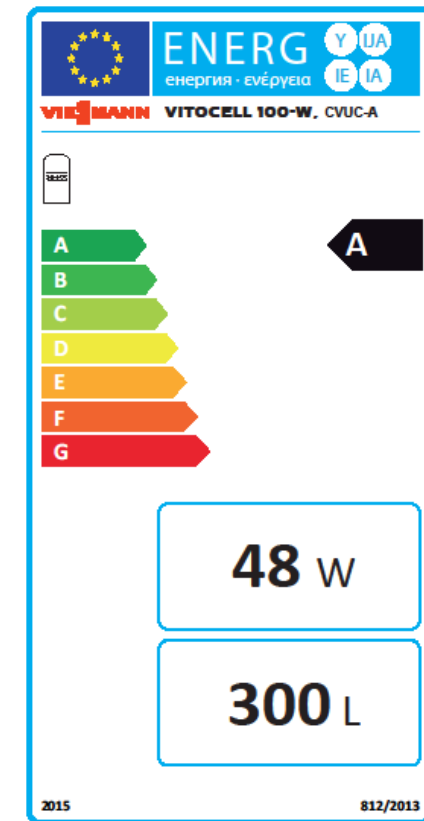
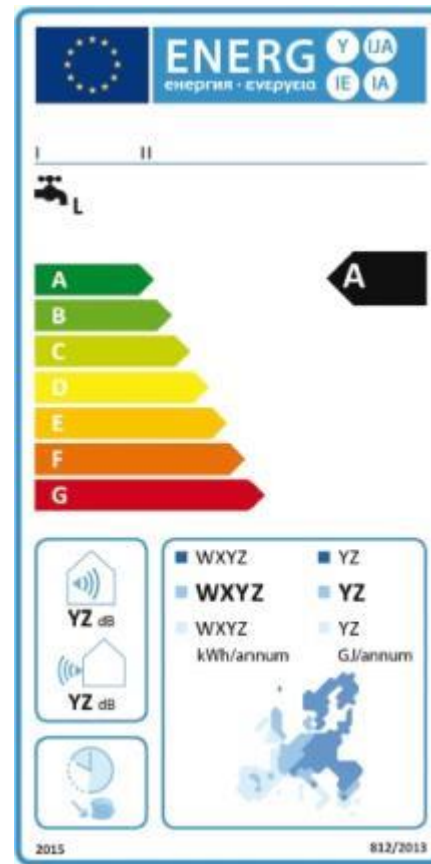
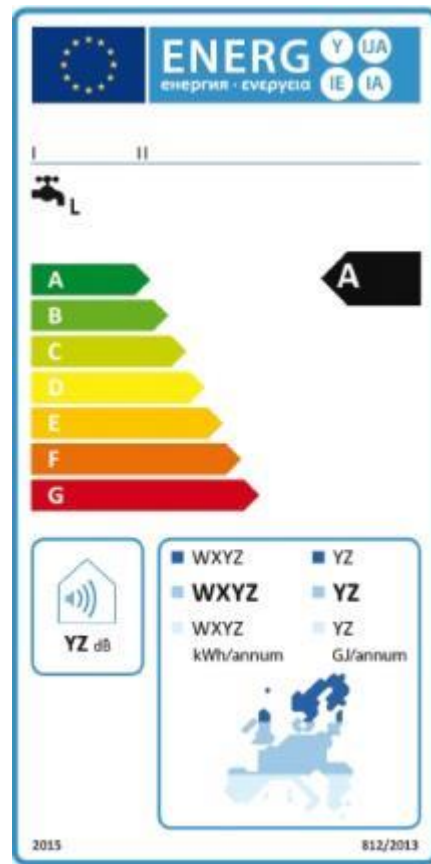
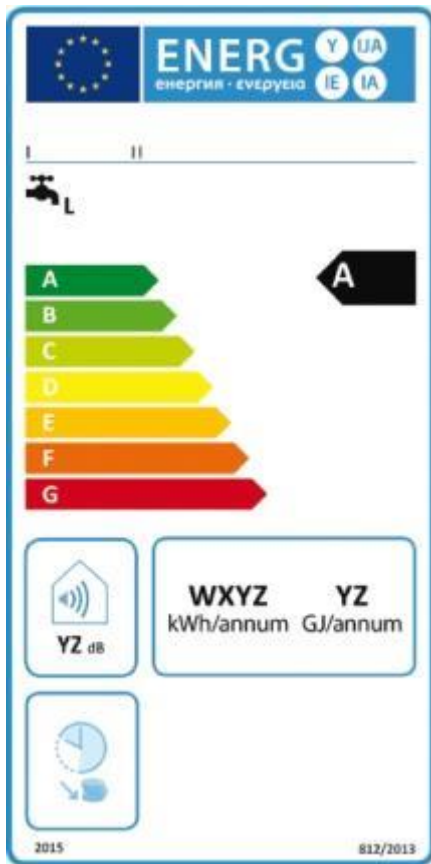


PLAN DE L'EXPOSÉ

- I. ErP
- II. Différents systèmes de production d'ECS
- III. Centralisation ou décentralisation
- IV. Intégration d'énergies renouvelables
- V. Combilus



ERP – LOT 2



Préparateur d'eau chaude conventionnel

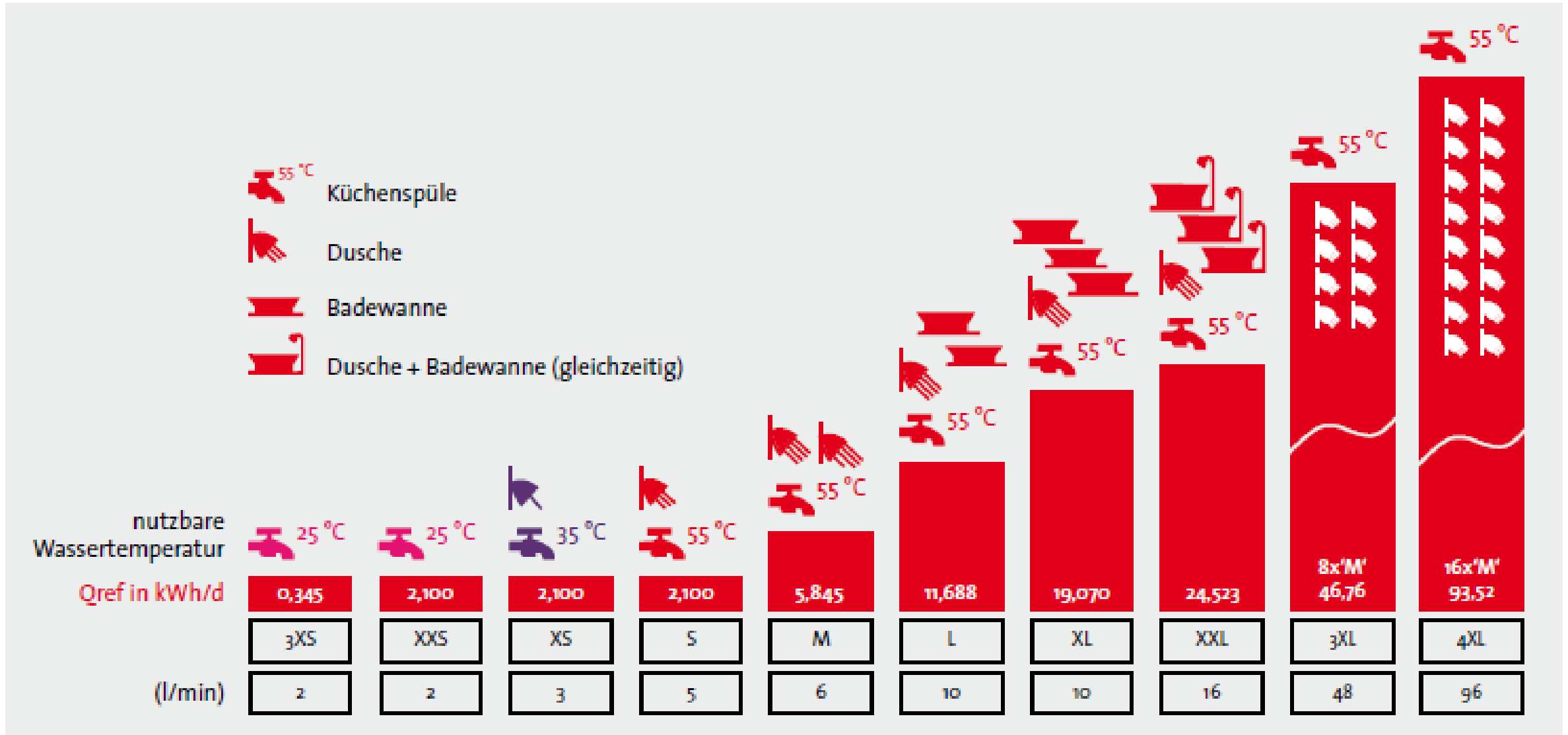
Préparateur d'eau chaude solaire

Préparateur d'eau chaude par PAC

Ballon d'eau chaude mono/bivalent



ERP – PROFIL SOUTIRAGE





PLAN DE L'EXPOSÉ

- I. ErP
- II. Différents systèmes de production d'ECS**
- III. Centralisation ou décentralisation
- IV. Intégration d'énergies renouvelables
- V. Combilus



DIFFÉRENTS SYSTEMES DE PRODUCTION D'ECS

1. Production Instantanée
2. Production en Accumulation
3. Production Semi- Instantanée
4. Production en Semi-Accumulation



PRINCIPE DE BASE DE CONFORT

$$E_c \leq E_s + E_p$$

énergie consommée \leq énergie stockée + énergie produite

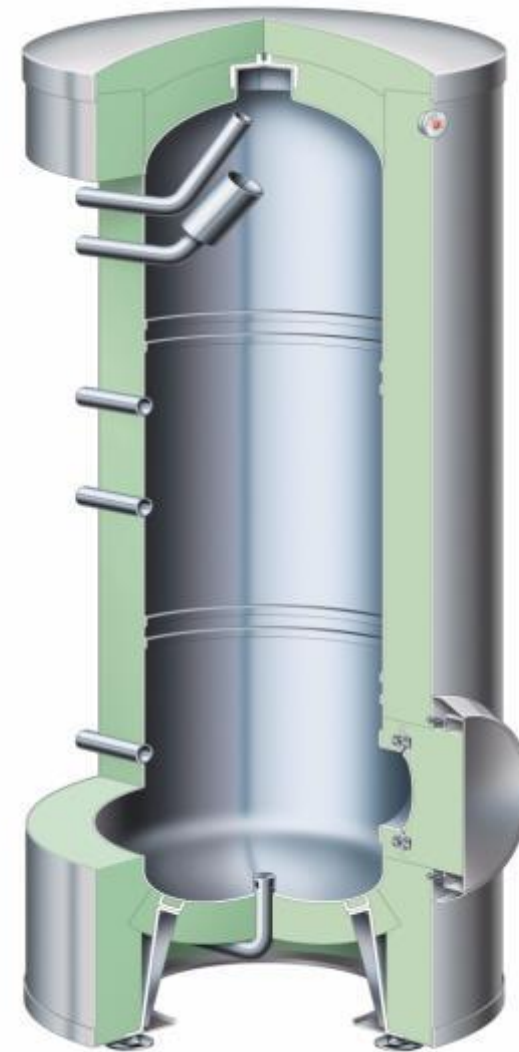


LES DEUX EXTRÊMES

$$E_c = E_p$$

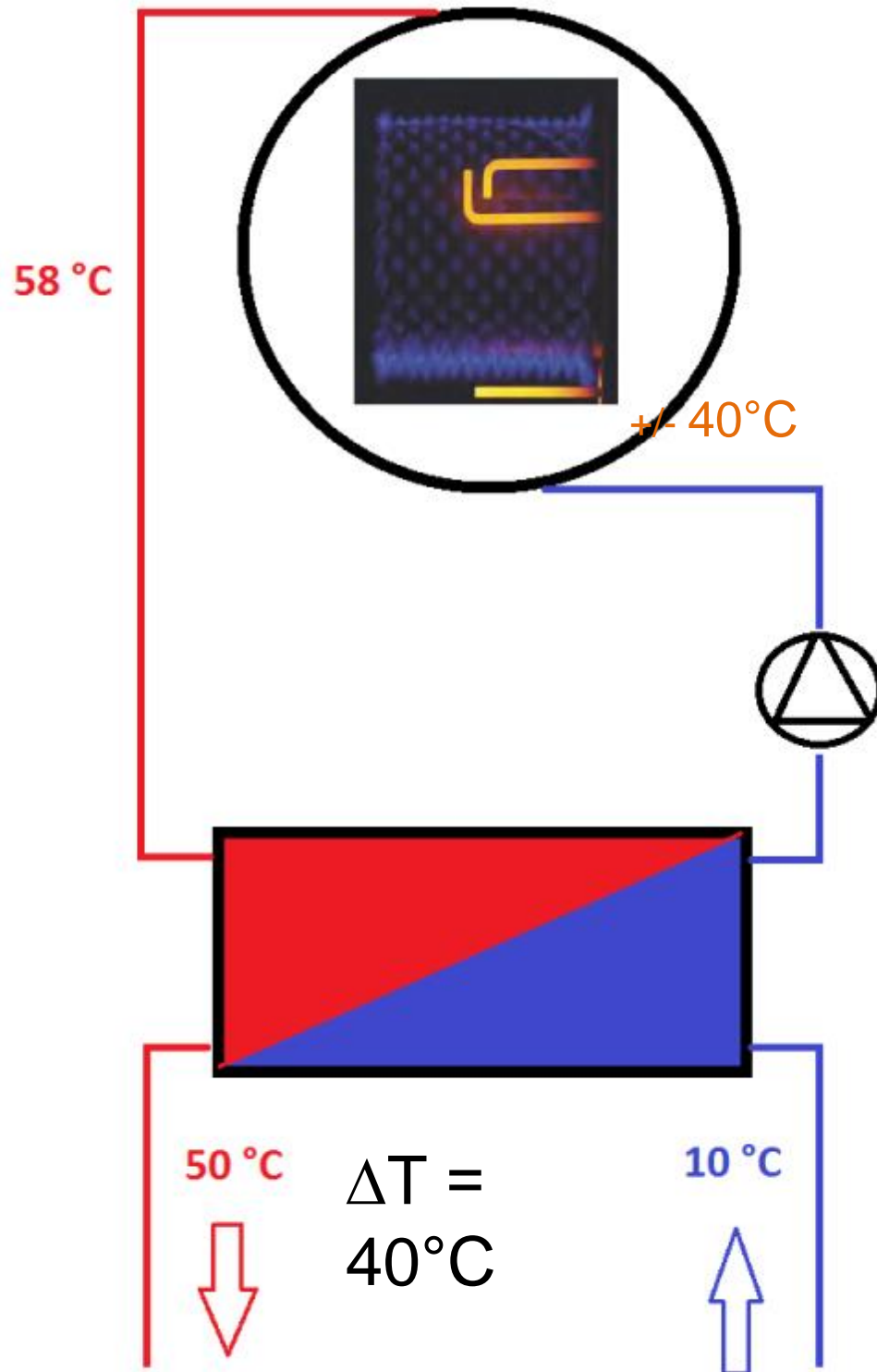


$$E_c = E_s$$





PRODUCTION INSTANTANÉE



Avantages :

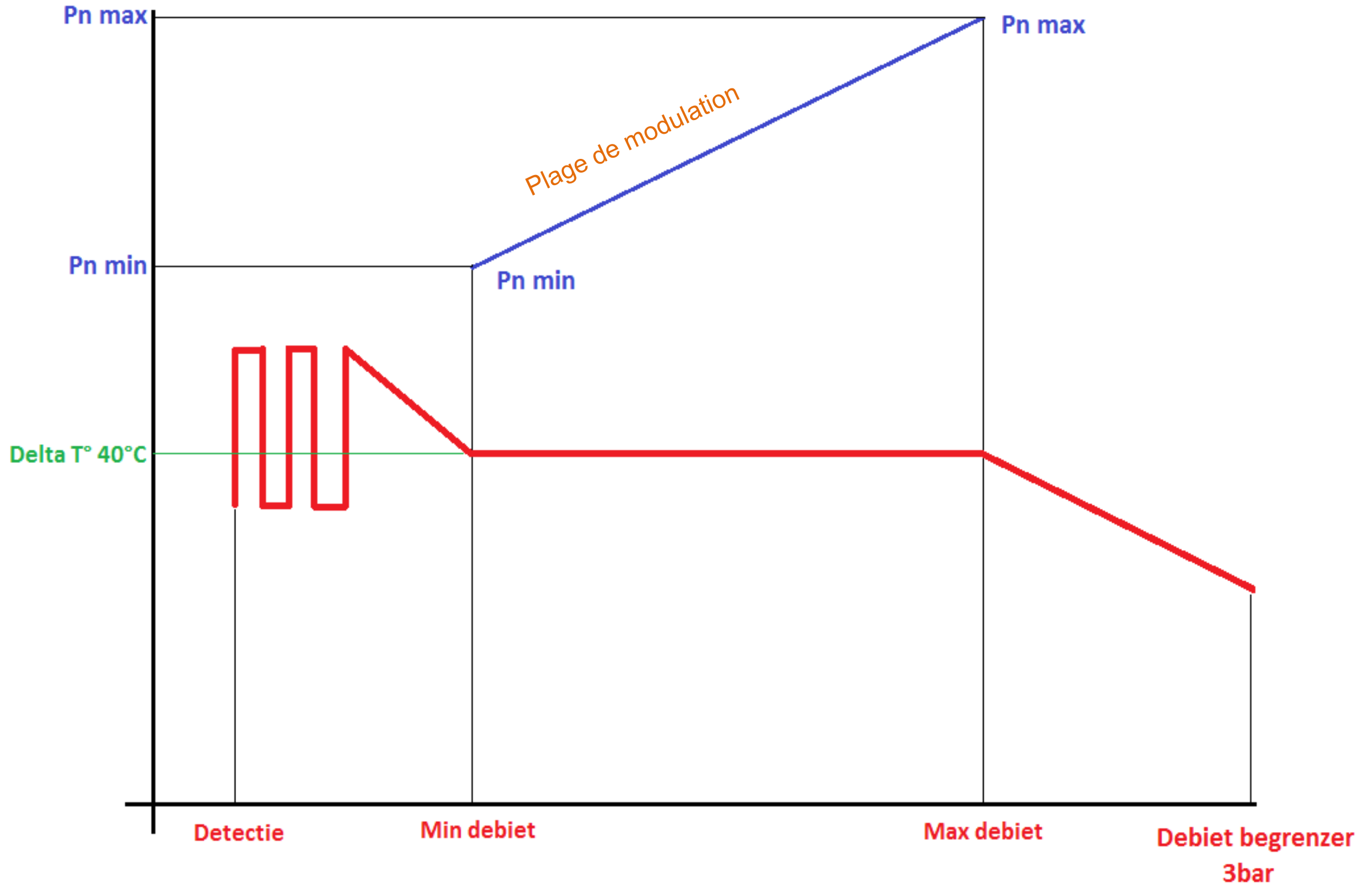
- Haut rendement
 - avec condensation
 - Moins de pertes à l'arrêt
- Pas de risque de légionelle
- Compact

Inconvénients :

- Débit limité (max et min)
- Température variable selon débit et saison
- En été, chaudière à T°
- Ne doit pas être placé trop loin des points de puisages
- Très sensible au calcaire

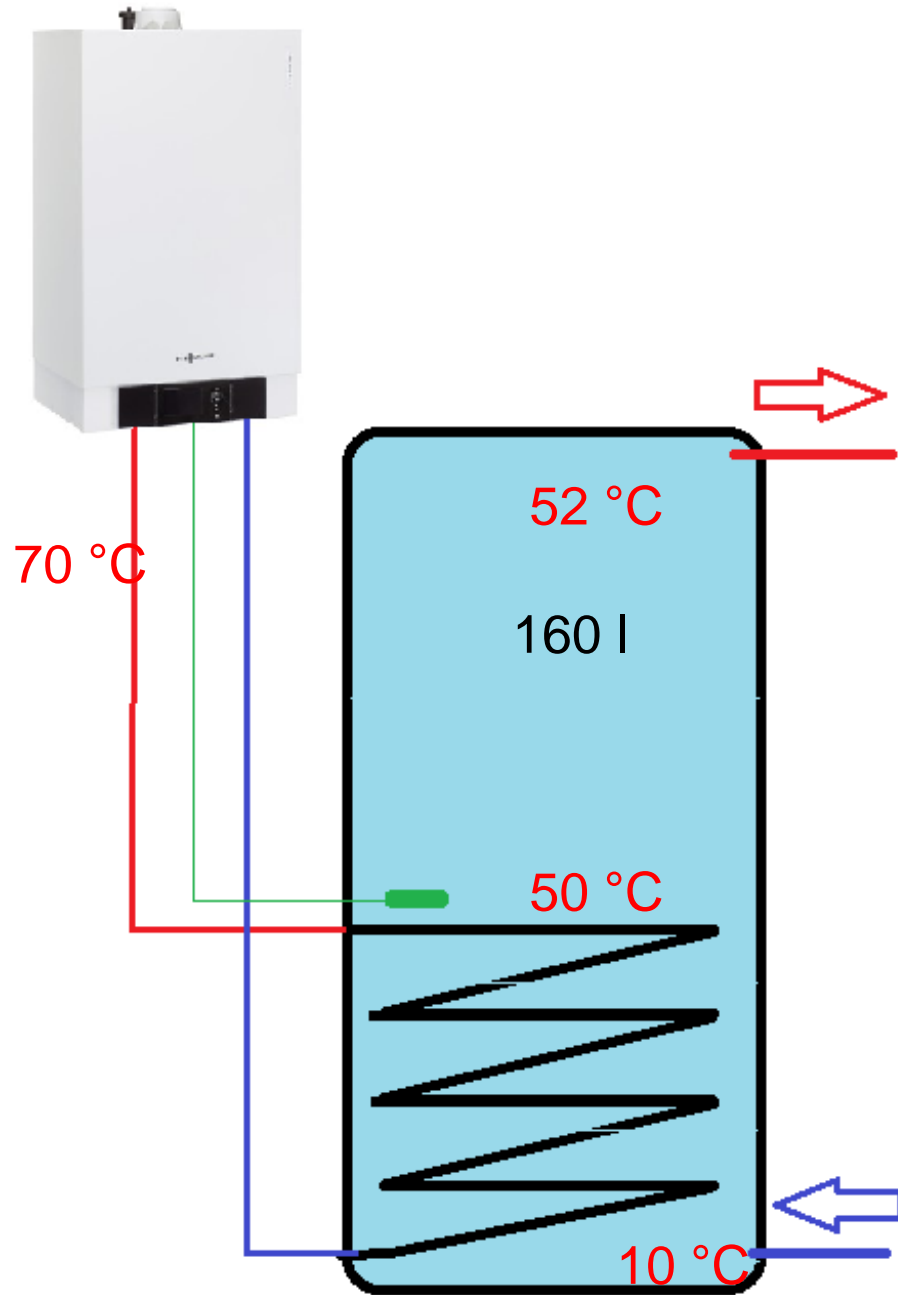


PRODUCTION INSTANTANÉE





ACCUMULATION



Avantages :

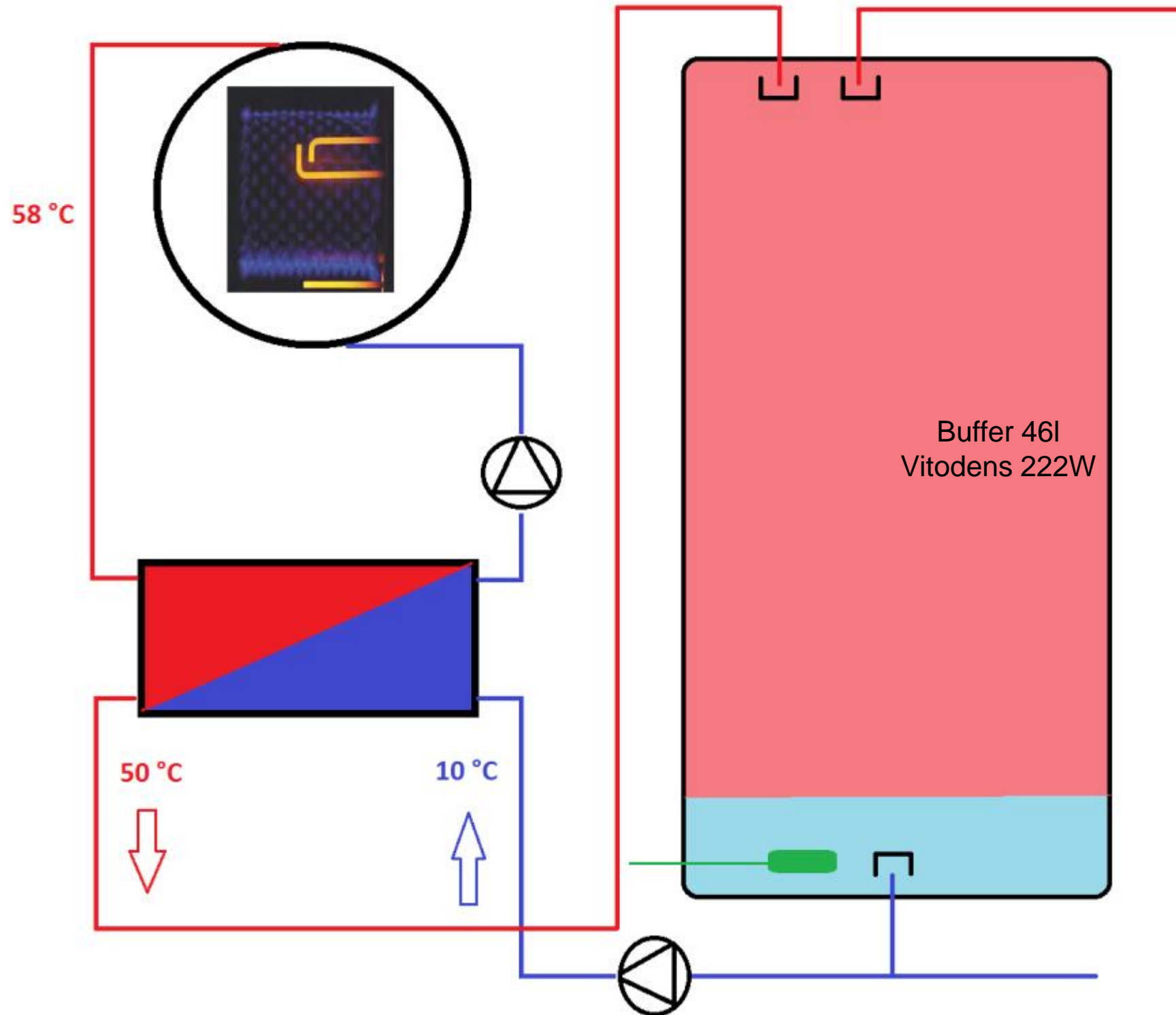
- Si la capacité a été bien calculée, grand confort sanitaire (débit et température) possible.
- Moins sensible à l'entartrage que le système Instantané

Inconvénient :

- Tenue d'une quantité d'eau plus ou moins importante à température d'où, pertes d'énergie
Et éventuel risque de germination



SYSTÈME COMBINÉ



débit de puisage < débit de recyclage



CHOIX DU SYSTÈME EN FONCTION DU PROFIL

Demande continue:

Production Instantanée

Demande par pointe:

Production en accumulation

Demande en plusieurs pointes journalières:

durée de réchauffage: 20-30 min

Production semi-direct

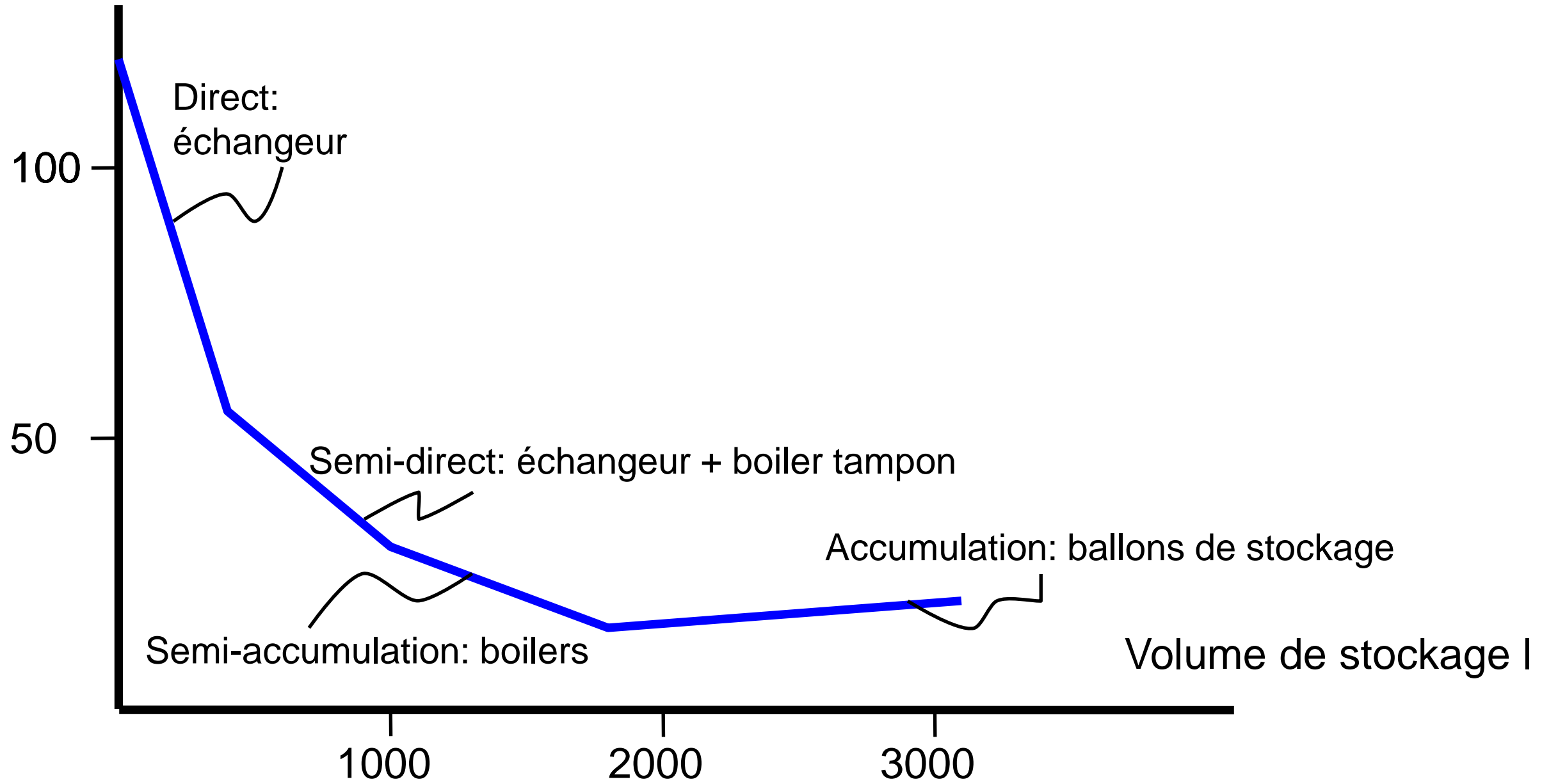
durée de réchauffage: 1 - 1,5h

Production semi-accumulation



DROITE D'ÉGAL CONFORT (FRANCE)

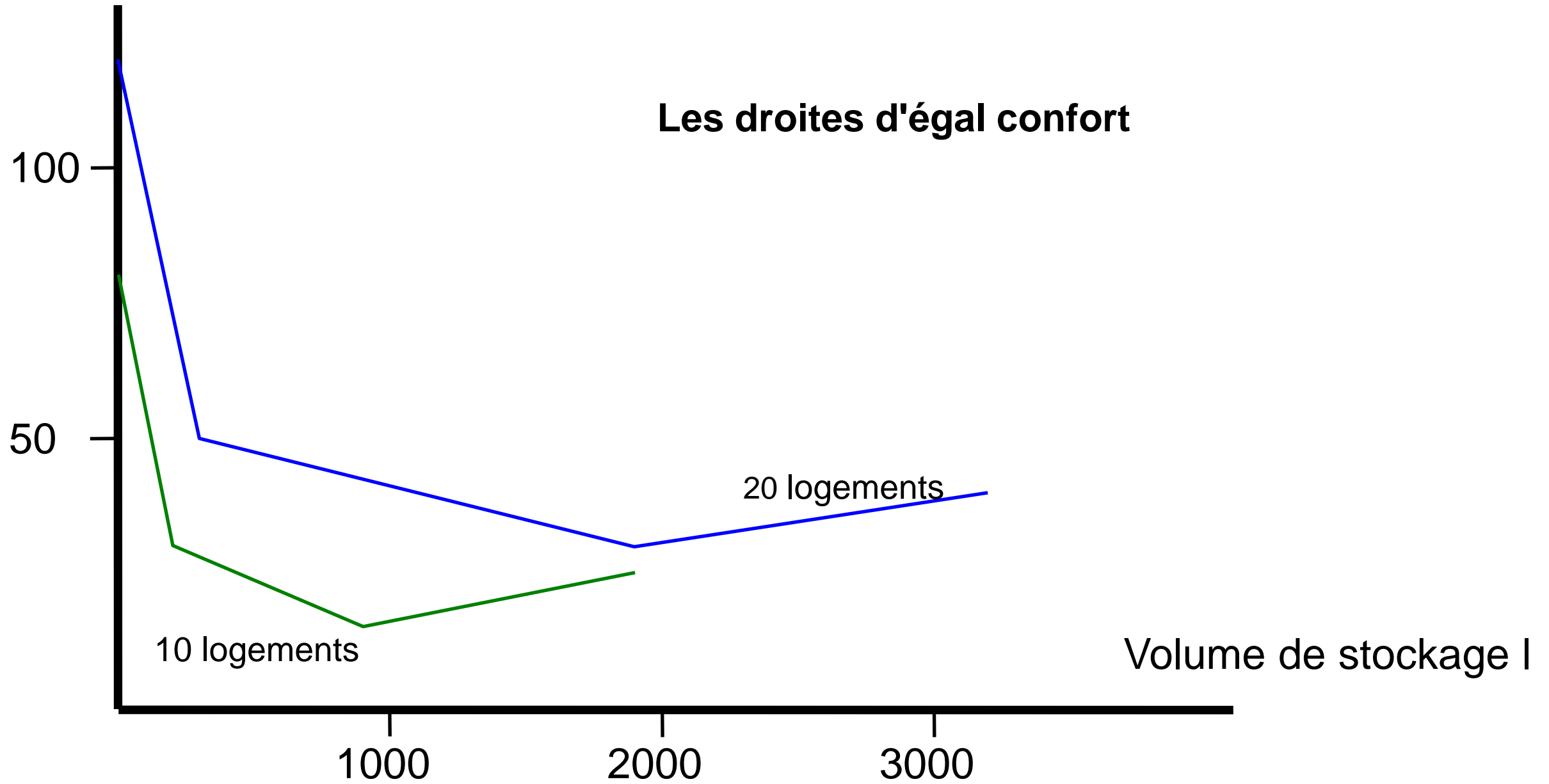
Puissance utile kW





DROITE D'ÉGAL CONFORT (FRANCE)

Puissance utile kW





PLAN DE L'EXPOSÉ

- I. ErP
- II. Différents systèmes de production d'ECS
- III. Centralisation ou décentralisation**
- IV. Intégration d'énergies renouvelables
- V. Combilus



CENTRALISATION OU NON

Décentralisé

Avantages:

- f* absence de réseau de distribution
- f* autonomie de fonctionnement
- f* facilité de répartition des consommations
- f* Anti légionelle

Inconvénients:

- f* multiplicité des appareils (coûts, encombrement, ...)
- f* puissance totale installée maximale

Centralisé

Avantages:

- f* Formule de simultanéité (faible puissance installée)
- f* coût d'investissement faible
- f* encombrement réduit
- f* Entretien réduit

Inconvénients:

- f* pertes de distribution élevées si éloignement des puisages
- f* maintien en température d'une chaudière en été
- f* placement de compteurs pour la répartition des frais



EX 1 - 50 APPARTEMENTS



50 propriétaires - 50 chaudières



EX 1 = DÉCENTRALISATION

- + Chacun sa chaudière
- + Chacun sa consommation
- + Chacun son compteur
- + Chacun son entretien
- + Remplacement quand on veut, par qui on veut, par ce que l'on veut
- + Dimensionnement individuel en fonction du besoin propre (appartement 3/5/6 personnes, douche ou bain, ...)
- Coût (investissement/entretien)
- Cheminées (collectives ou non)
- Raccordement gaz



EX 2 - 50 APPARTEMENTS



Société sociale de logement – 1 cascade de 2 chaudières



EX 2 - CENTRALISATION

- + Obligation du permis d'urbanisme d'introduction d'énergie renouvelable
 - + Faible coût d'investissement et d'entretien
 - + Redondance (sécurité d'utilisation)
 - + Gain de place par appartement
(pas de chaudière, pas de cheminée)
 - + Commun repris systématiquement dans le comptage énergétique
-
- (-) Comptage énergétique et répartition
 - Dépendance du groupe pour rénovation/remplacement/entretien



BOUCLE SANITAIRE

Si puisage éloigné :

- + Gain confort et perte d'eau
- Perte d'énergie

Erreurs souvent rencontrées

mauvaise isolation (eau froide devient chaude)

diamètre retour = diamètre allé

circulation continue vs temporisation

débit de circulation maximum

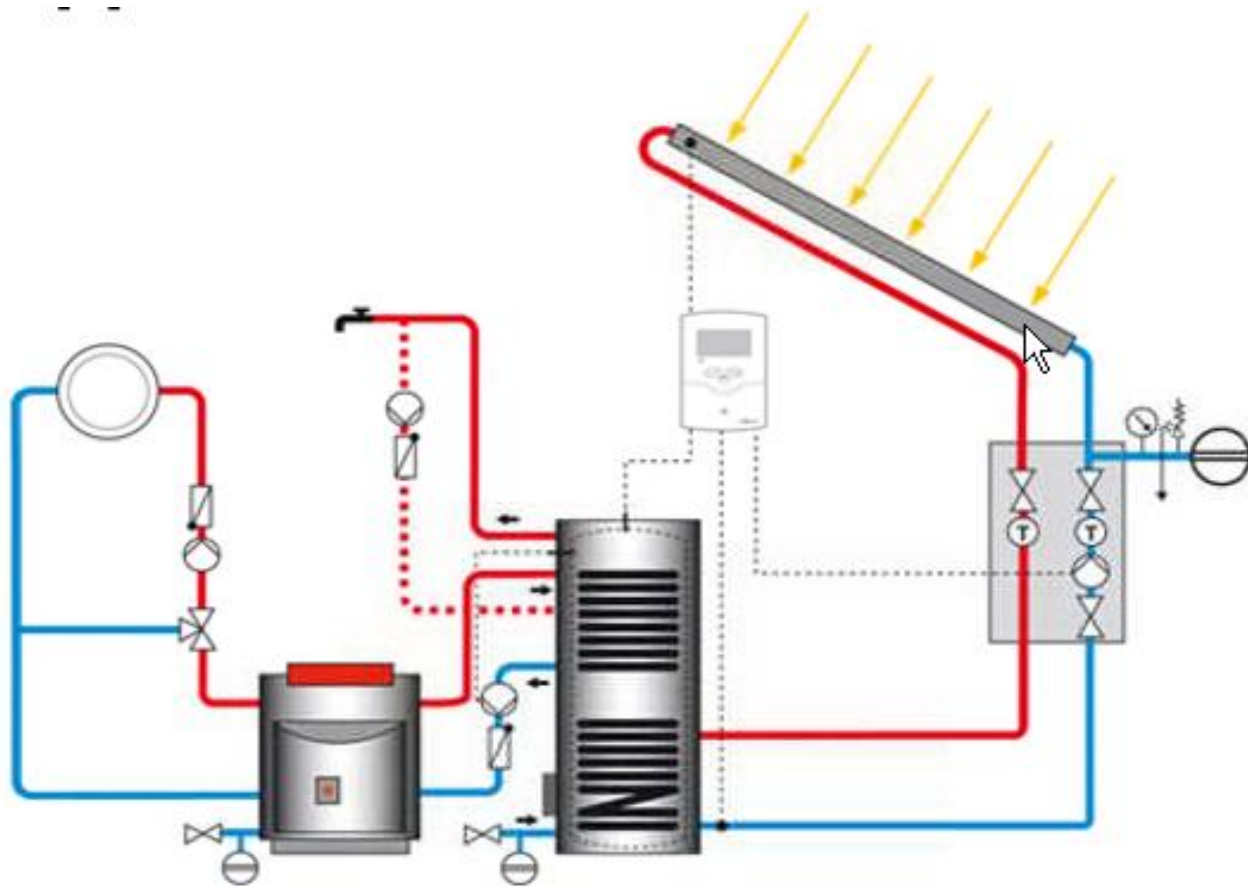


PLAN DE L'EXPOSÉ

- I. ErP
- II. Différents systèmes de production d'ECS
- III. Centralisation ou décentralisation
- IV. Intégration d'énergies renouvelables**
- V. Combilus



INTEGRATION D'ÉNERGIE SOLAIRE



Toujours accumulation

Boiler à zone chaude et froide

Apport thermique solaire également en hiver

Difficulté d'intégration en logement collectif si pas de chaufferie centralisée

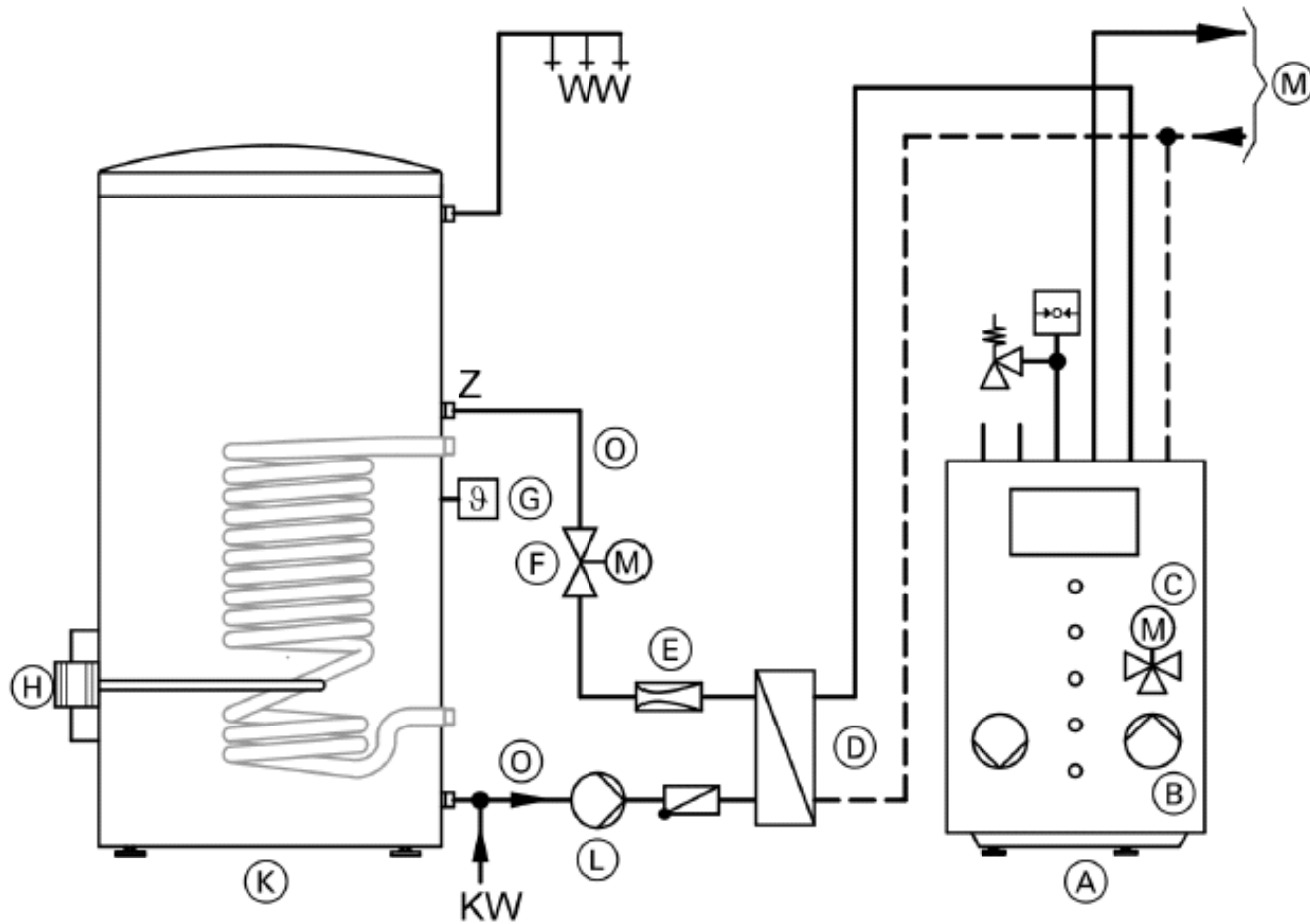
Surcoût : faible si prime

Entretien : faible si bien dimensionné

Importance du suivi de l'apport thermique



POMPE A CHALEUR



- Puissance disponible
- Faible delta T – puissance spirale
- Température max départ PAC
 - Température max ECS
 - Anti legionelle
- Diminution du SPF de l'installation



BALLON THERMODYNAMIQUE



- Production indépendante CC
- Puissance : 1,7 kW (A15/W45)
- 300 l de capacité
- COP 3,7 (A15/W15-45)
- Dimensions (hlp): 1.812 x 666 x 761
- T° jusqu'à 65 °C sans appoint électrique
- Utilisation en préchauffage
- Fonction complémentaire
 - Ventilation
 - Solaire thermique



TAMPON MULTI ENERGIE

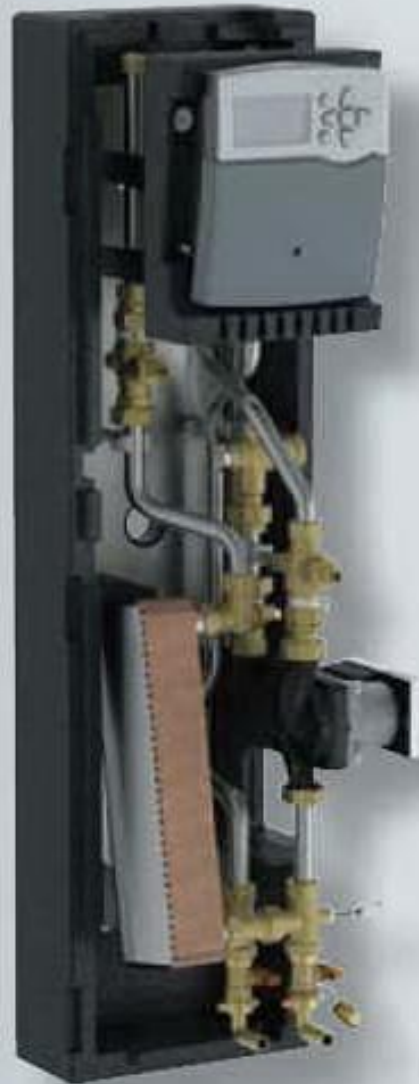


- Tampon d'eau morte
 - Solaire thermique
 - Biomasse
 - PAC
- Spirale inox ECS
- Production instantannée
- Aucun risque de légionelle



ACCUMULATION MAIS INSTANTANÉE

L'échangeur à plaques pour production instantanée d'eau chaude sanitaire est alimenté par de l'eau morte accumulée dans un réservoir tampon



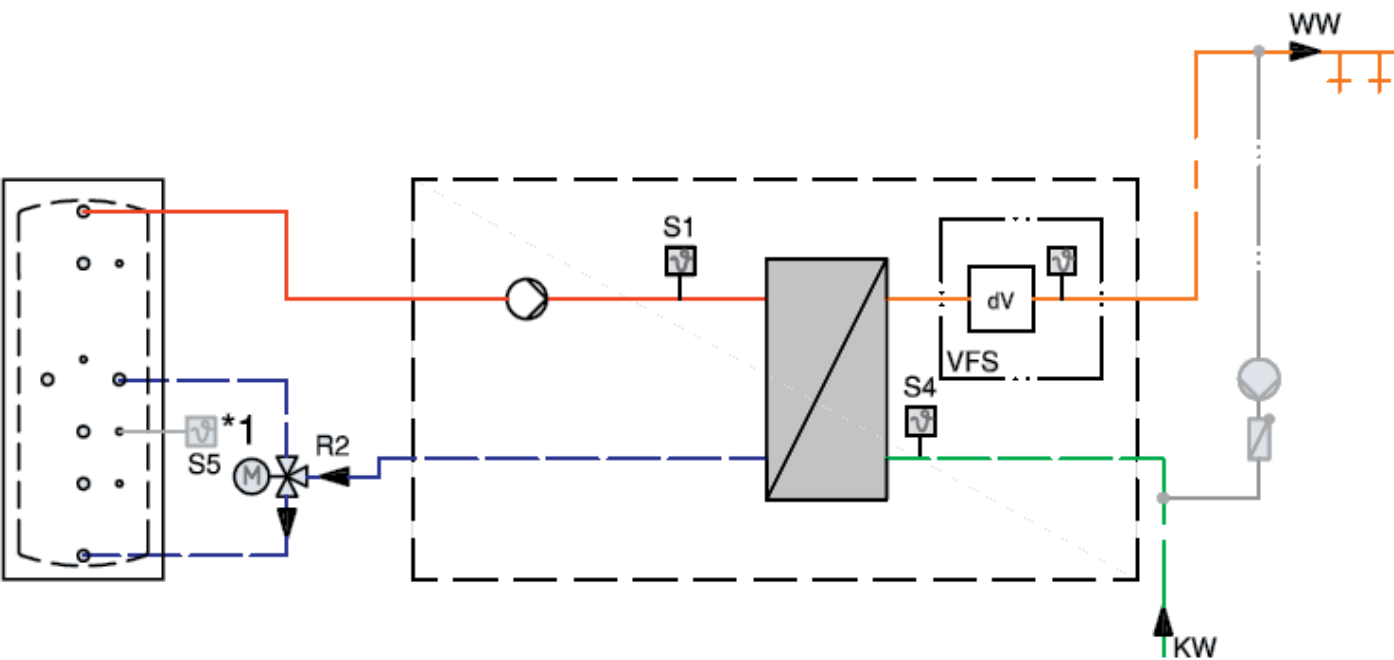
Typ PZS



Typ PZM



PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



1. Détecteur de débit ECS (détection du débit direct ou de boucle)
2. La régulation calcule sur base des $T^{\circ}\text{ECS}$, $T^{\circ}\text{EF}$, $T^{\circ}\text{Tampon}$ le débit de tampon nécessaire
3. La vitesse du circulateur est régulée afin d'obtenir le débit nécessaire
4. Le circulateur est modulé via un signal PWM (Pulse Width Modulation)
5. Sur base de la mesure $T^{\circ}\text{ECS}$, le signal de modulation est adapté



GRANDE PUISSANCE DE PRODUCTION ECS AVEC FAIBLE PUISSANCE GÉNÉRATEUR

Fig. 19 : Débit Friwa Mini

Température réservoir tampon	Température d'eau chaude réglée sur le régulateur	Débit maxi- mal du module Friwa	Puissance de transmission	Volume de réservoir requis par litre d'EC	10 °C à l'entrée (température d'eau froide) – quantité de prélèvement maximale* à la vanne mélangeuse à				Température de retour vers le réservoir
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
45 °C	40 °C	19 l/min	39 kW	1,5 litre	/	/	/	/	25 °C
50 °C	40 °C	26 l/min	54 kW	1,1 litre	/	/	/	/	22 °C
	45 °C	18 l/min	44 kW	1,6 litre	20 l/min	/	/	/	28 °C
55 °C	40 °C	32 l/min	67 kW	0,9 litre	/	/	/	/	21 °C
	45 °C	24 l/min	59 kW	1,2 litre	28 l/min	/	/	/	25 °C
	50 °C	17 l/min	48 kW	1,7 litre	23 l/min	19 l/min	/	/	31 °C
60 °C	40 °C	38 l/min	79 kW	0,8 litre	/	/	/	/	20 °C
	45 °C	30 l/min	73 kW	1,0 litre	34 l/min	/	/	/	23 °C
	50 °C	23 l/min	64 kW	1,2 litre	30 l/min	26 l/min	/	/	27 °C
	55 °C	17 l/min	52 kW	1,7 litre	25 l/min	21 l/min	18 l/min	/	33 °C
65 °C	40 °C	38 l/min**	79 kW	0,6 litre	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	35 l/min	85 kW	0,8 litre	40 l/min	/	/	/	21 °C
	50 °C	28 l/min	78 kW	1,0 litre	37 l/min	32 l/min	/	/	25 °C
	55 °C	22 l/min	69 kW	1,3 litre	33 l/min	28 l/min	24 l/min	/	29 °C
	60 °C	16 l/min	56 kW	1,7 litre	27 l/min	23 l/min	20 l/min	18 l/min	36 °C
70 °C	40 °C	38 l/min**	79 kW	0,6 litre	/	/	/	/	17 °C
	45 °C	38 l/min**	92 kW	0,7 litre	44 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	33 l/min	91 kW	0,9 litre	43 l/min	37 l/min	/	/	23 °C
	55 °C	27 l/min	84 kW	1,1 litre	40 l/min	34 l/min	30 l/min	/	27 °C
	60 °C	22 l/min	74 kW	1,3 litre	35 l/min	30 l/min	26 l/min	23 l/min	32 °C



PLAN DE L'EXPOSÉ

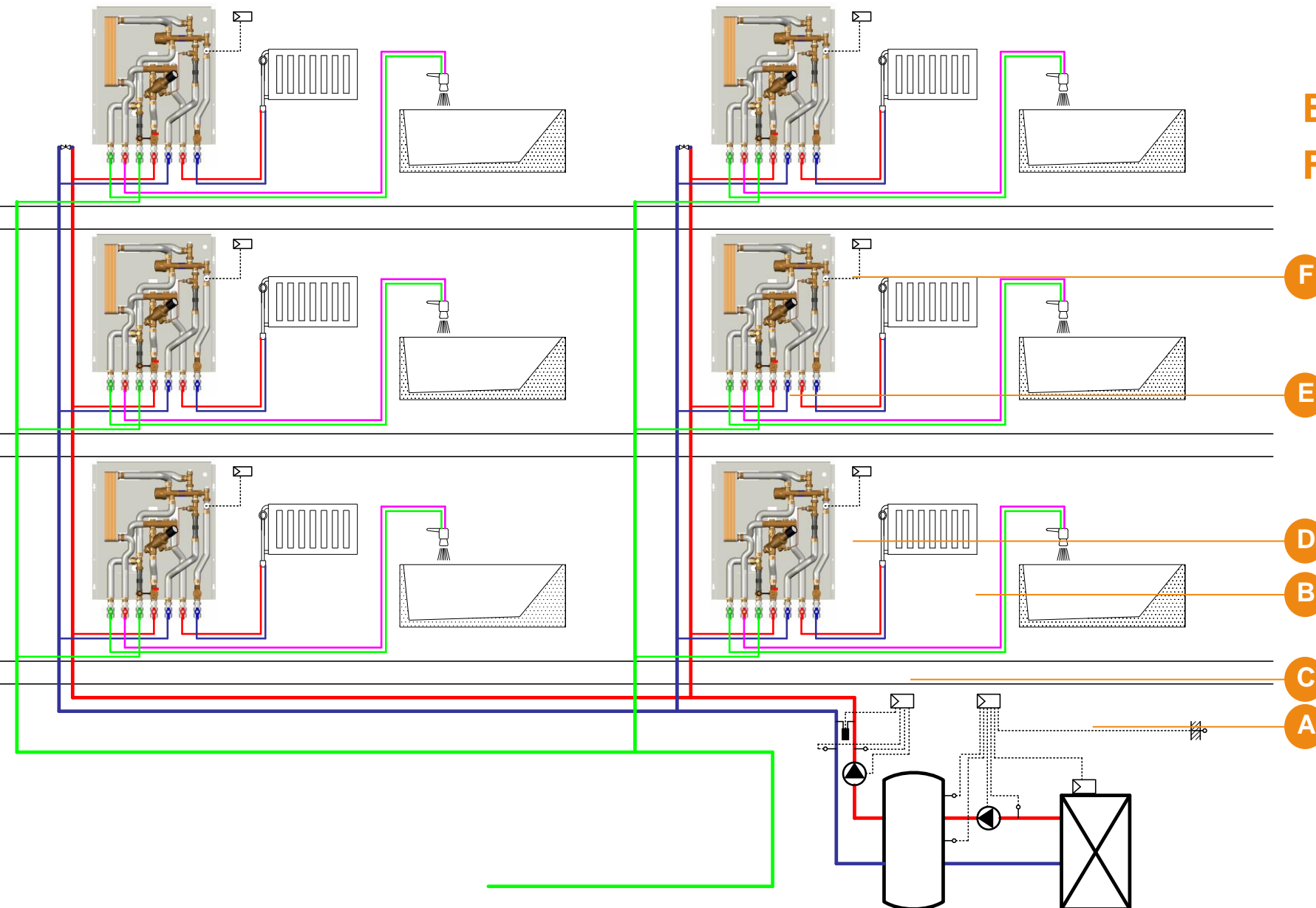
- I. ErP
- II. Différents systèmes de production d'ECS
- III. Centralisation ou décentralisation
- IV. Intégration d'énergies renouvelables
- V. **Combilus**



COMBILUS

Système complet:

- A** Chaudière
- B** Groupe de pompe de charge
- C** Ballon tampon
- D** Groupe de pompe pour circuit d'eau chaude primaire
- E** Station individuelle
- F** Thermostat d'ambiance

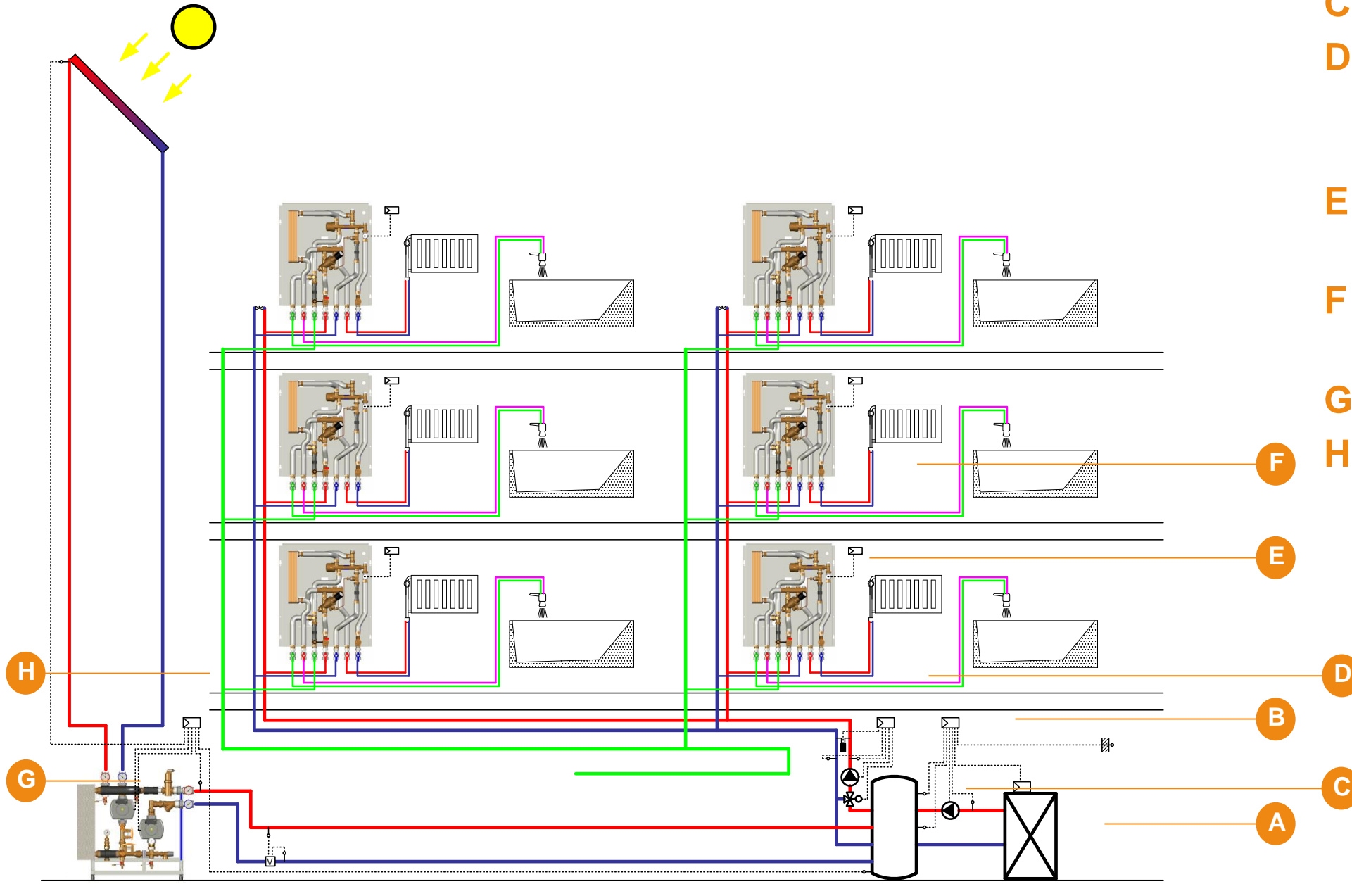




COMBILUS

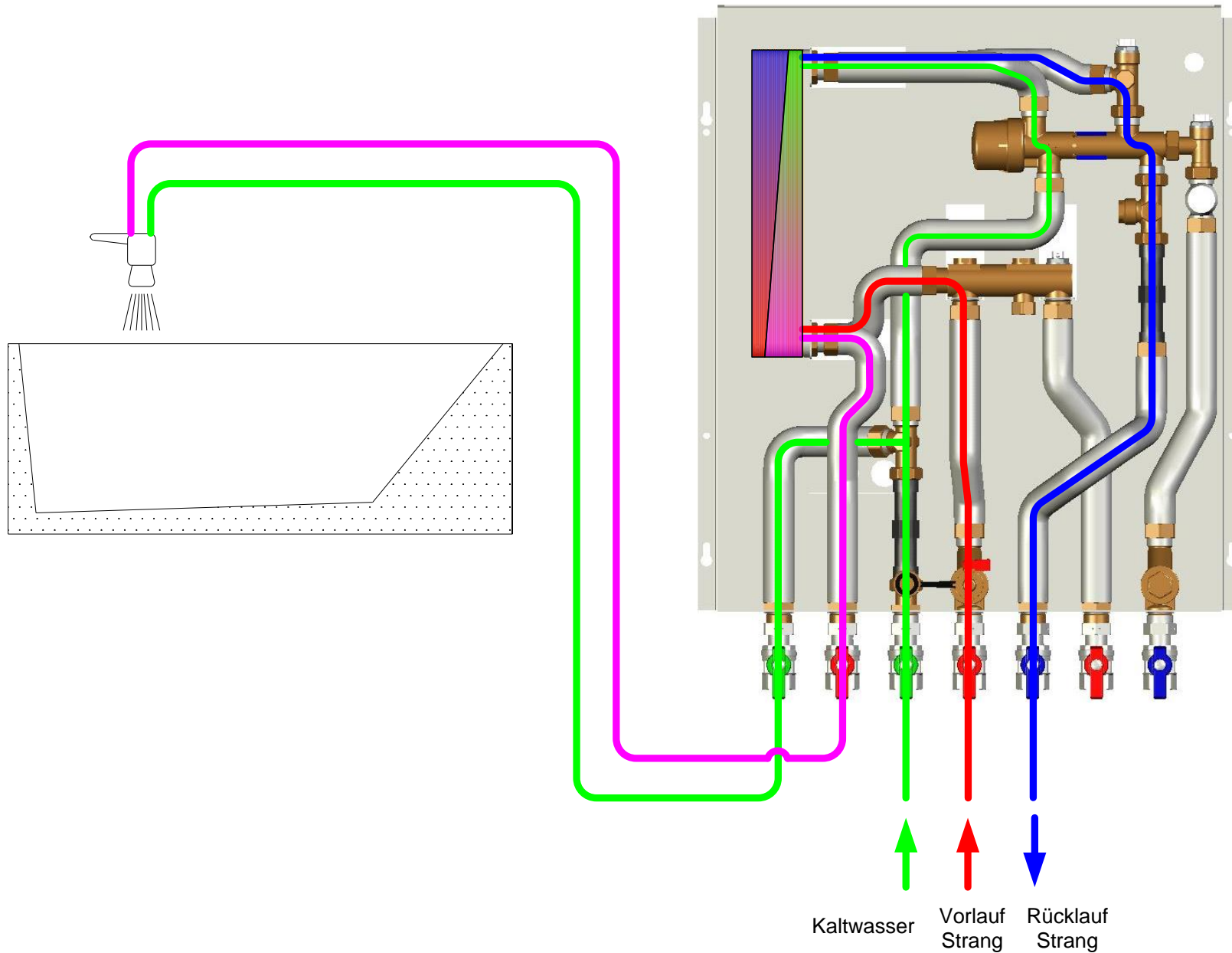
Système complet:

- A** Chaudière
- B** Groupe de pompe de charge
- C** Ballon tampon
- D** Groupe de pompe pour circuit eau chaude primaire
- E** Station individuelle
- F** Thermostat d'ambiance
- G** Système solaire
- H** Régulation solaire





EXEMPLE D'UN COMBILUS COMPATIBLE À LA RÉGLEMENTATION BRUXELLOISE



- Un changement de pression règle la priorité sanitaire, pas besoin d'une énergie externe
- Pas de stockage ECS = plus d'hygiène
- Contrôle de la consommation d'énergie par calorimètre
- Toute l'énergie est disponible pour la préparation de l'ECS
- On ne chauffe que l'eau dont on a besoin
- Contrôle de la consommation d'eau par compteur d'eau intégré



CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'EXPOSÉ

- Pas un seul moyen de production
- Choix judicieux en fonction des desideratas (il faut donc poser bcp de questions)
- Intégration d'énergie renouvelable = centralisation (à l'exception du ballon thermodynamique)
- Stockage :
 - Soit dans ECS
 - Soit dans de l'eau morte



OUTILS, SITES INTERNET, SOURCES :

- Guide bâtiment durable
www.guidebatimentdurable.brussels

> 9 thèmes > Energie :

Dossier | Optimiser la production et le stockage pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire

Dossier | Garantir l'efficacité des installations de chauffage et ECS (distribution et émission)



CONTACT



Laurent Vercruysse

ATTB

Directeur Technique - Viessmann Belgium

 : 02 712 06 88

E-mail : VerL@viessmann.com