



Notice d'utilisation

Noyau de calcul SoloPAC



Historique des révisions du document

10/06/2026	1.1	P. Papillon	Version 1.1 de SoloPAC
04/12/2025	1.0	P. Papillon	Version 1.0 de SoloPAC
Date	Version	Auteur	Modifications

Sommaire

Historique des révisions du document.....	2
Sommaire.....	3
Introduction.....	4
A. Présentation générale de l'outil.....	5
B. Utilisation de l'outil.....	6
B.1. Zone de saisie.....	6
B.1.1. Onglet « Généralités ».....	7
B.1.2. Onglet « Système ».....	8
B.1.3. Onglet « PAC ».....	9
B.1.4. Onglet « Capteurs ».....	10
B.1.5. Onglet « Stockage ».....	11
B.1.6. Onglet « Besoins ECS ».....	11
B.1.7. Onglet « Besoins Chauffage ».....	12
B.1.8. Onglet « Besoins Piscine ».....	13
B.1.9. Onglet « Synthèse ».....	15
B.2. Zone de résultat.....	15
B.2.1. Affichage simplifié.....	15
B.2.2. Affichage détaillé.....	16
B.3. Zone de résultats complémentaires.....	17
B.4. Génération du rapport de simulation.....	19
Références.....	20
Annexes : Les fichiers associés.....	21
Annexe 1. Le fichier climatique (*.epw).....	21
Annexe 2. Les différents schémas hydrauliques.....	23
Annexe 3. Le fichier PAC.....	34
Annexe 4. Le fichier capteur.....	35
Annexe 5. Le fichier de besoins ECS.....	37
Annexe 6. Le fichier de Besoins Chauffage.....	38
Annexe 7. Le fichier de charge chauffage avec ou sans MTA.....	39
Annexe 8. Le fichier de besoins « Piscine ».....	41
Annexe 9. Le fichier de charge « Piscine ».....	42
Annexe 10. Le fichier de configuration de l'installation (*.xml).....	43

Introduction

Ce document présente succinctement l'utilisation du noyau de calcul SoloPAC. Il ne s'agit pas d'un outil logiciel complet, mais d'une version avec les fonctions de calcul uniquement, mais permettant néanmoins de générer un rapport de simulation.



A. Présentation générale de l'outil

L'outil SoloPAC est une version très simple qui intègre l'ensemble des fonctionnalités de calcul.

Par contre, ce n'est pas un logiciel au sens d'un outil totalement « debuggé », avec des contrôles de valeurs saisies, ...

SoloPAC - Noyau de calcul

Fichier Aide

Généralités Système PAC Capteurs Stockage Besoins ECS Besoins Chauffage Besoins Piscine Synthèse

Généralités

Nom du Projet : Bassin Sportif
 Adresse 1 : Adresse1
 Adresse 2 : Adresse2
 Code Postal : 13010 Ville : Marseille 10
 Etude réalisée par : Date : 24/06/2025

Fichier Météo

Sélection du fichier climatique
 Recherche des stations climatiques
 Fichier Climatique : FRA_FR_Marseille.Provence.AP.076500_TMYx.2009-2023.epw
 Latitude : 43.4378 (Hémisphère Nord)
 Longitude : 5.2161 (Est du méridien de Greenwich)

Les fichiers climatiques fournis avec SoloPAC proviennent de <https://climate.onebuilding.org>, Lawrie, Linda K, Dury B, Crawley, 2002, Development of Global Typical Meteorological Years (TMYx).

Modification Installation

Preise en compte des modifications et calcul
 Sauvegarder du projet modifié
 SoloPAC : Version 1.01a du 9 juin 2026
 ECS, Chauffage et Piscine

StockPrioritaire_Volume = 2000 litres
 StockPrioritaire_US = 7.65 W/K
 Surface Capteur Champ 1 = 60 m²
 Surface Capteur Champ 2 = 19.5 m²

VarianteCalcul = 100
 Productivité Capteur = 1029 kWh/m²/an
 Taux Economie Energie = 43 %
 Part de la PAC dans l'ensemble de la production = 59 %
 COP Moyen = 3.6
 Temps de fonctionnement des compresseurs = 1759 h/an soit 20 % du temps
 Sécurité Basse Température Evaporateur = 2245 h/an soit 25 % du temps
 Sécurité Haute Température Evaporateur = 0 h/an soit 0 % du temps
 Sécurité Haute Température Condenseur = 0 h/an soit 0 % du temps
 Temps de Calcul : 0.34 secondes

Problème de convergence pendant 0 pas de temps, soit 0 % du temps
 Message d'alerte pendant 0 % du temps

Affichage des résultats

Affichage Simplifié Affichage Détaillé

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Temp Ext (°C)	7.7	8.1	11.3	14.3	18.5	23.2	25.3	25.4	21.1	17.5	12.8	8.6	16.2
Rayo Horiz (KWh/m²)	61	79	129	174	210	219	228	200	144	99	61	50	1659
Temp Eau Froide (°C)	15	15.1	16.8	18.8	20.4	22.7	23.8	23.8	21.7	19.8	17.5	15.4	19.2
Besoins Piscine (kWh)	31650	25651	21331	13135	6360	2317	72	704	5896	15163	23228	30826	176338
Energie Condenseur (kWh)	15460	12852	15071	9364	4606	1606	67	599	4858	12367	15512	12660	105029
Energie Compresseur (kWh)	3510	2904	3279	2011	974	353	15	118	1070	2628	3419	2866	23150
Energie Evaporateur (kWh)	11949	9947	11791	7352	3632	1253	52	481	3788	9739	12093	9794	81879
Consommation Auxiliaires (kWh)	915	756	838	513	251	98	13	37	279	665	879	751	6001
COP (y compris auxiliaire)	3.49	3.51	3.65	3.7	3.75	3.55	2.33	3.84	3.6	3.75	3.6	3.49	3.6
Chaudière (utile) (kWh)	16190	12798	6259	3771	1753	710	4	104	1037	2796	7716	18165	71309
FSAV	0.34	0.35	0.51	0.52	0.53	0.49	0.53	0.62	0.59	0.59	0.48	0.29	0.43

Figure 1. Ecran général du noyau de calcul

L'écran général se décompose en trois zones principales.

Zone de saisie

Zone de résultat

Résultats annexes

SoloPAC - Noyau de calcul

Fichier Aide

Généralités Système PAC Capteurs Stockage Besoins ECS Besoins Chauffage Besoins Piscine Synthèse

Généralités

Nom du Projet : Test
 Adresse 1 : Adresse1
 Adresse 2 : Adresse2
 Code Postal : 82140 Ville : St Antoine Noble Val
 Etude réalisée par : Date : 24/06/2025

Fichier Météo

Sélection du fichier climatique
 Fichier Climatique : FRA_FR_Marseille.Provence.AP.076500_TMYx.2009-2023.epw
 Latitude : 43.4378 (Hémisphère Nord)
 Longitude : 5.2161 (Est du méridien de Greenwich)

Modification Installation

Preise en compte des modifications et calcul
 Sauvegarder du projet modifié
 Version 1.01a du 24 octobre 2025
 ECS, Chauffage et Piscine

VarianteCalcul = 20
 Productivité Capteur = 326 kWh/m²/an
 Taux Economie Energie = 65 %
 Part de la PAC dans l'ensemble de la production = 97 %
 COP Moyen = 3.93
 Temps de fonctionnement des compresseurs = 5460 h/an soit 6 % du temps
 Sécurité Basse Température Evaporateur = 520 h/an soit 6 % du temps
 Sécurité Haute Température Evaporateur = 0 h/an soit 0 % du temps
 Sécurité Haute Température Condenseur = 137 h/an soit 1 % du temps
 Temps de Calcul : 7.32 secondes

Problème de convergence pendant 0 pas de temps, soit 0 % du temps
 Message d'alerte pendant 5.7 % du temps

Affichage des résultats

Affichage Simplifié Affichage Détaillé

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Temp Ext (°C)	7.7	8.1	11.3	14.3	18.5	23.2	25.3	25.4	21.1	17.5	12.8	8.6	16.2
Rayo Horiz (KWh/m²)	61	79	129	174	210	219	228	200	144	99	61	50	1659
Temp Eau Froide (°C)	15	15.1	16.8	18.8	20.4	22.7	23.8	23.8	21.7	19.8	17.5	15.4	19.2
Besoins ECS (kWh)	4247	4062	4240	3697	2100	1297	1075	1795	2937	5174	9656	4092	30069
Pertes Bouillages (kWh)	2349	2068	2527	2443	2524	2436	2513	2513	2444	2527	2443	2154	28846
Energie Condenseur (kWh)	6513	5762	7144	4507	6109	5087	4886	6886	5352	6061	6431	5663	70202
Energie Compresseur (kWh)	2066	1781	2197	1914	1719	1390	1371	1251	1483	1768	2018	1758	20583
Energie Evaporateur (kWh)	4448	3960	4946	4099	4985	3736	2615	3434	5888	4292	4612	3902	48919
Consommation Auxiliaires (kWh)	223	183	250	193	166	123	113	140	174	211	191	151	2075
COP (y compris auxiliaire)	2.84	2.91	2.94	3.08	3.23	3.45	3.52	3.43	3.29	3.11	2.88	2.9	3.09
Résistance électrique ECS (kWh)	451	678	14	6	1	7	5	14	0	25	13	896	2116

Figure 2. Les différentes zones de l'écran général

B. Utilisation de l'outil

Pour éviter le développement d'interface graphique trop lourde, l'outil de calcul est basé sur l'utilisation d'un fichier de configuration de l'installation (*.xml) (situé sous /Installations/), qui fait lui-même appelle à cinq autres fichiers

- Le fichier climatique (*.epw) (situé sous /Climats/)
- Le fichier de besoins énergétiques en eau chaude sanitaire (*.xml) (situé sous /BesoinsECS/)
- Le fichier de besoins énergétiques pour le chauffage des locaux(*.xml) ou de charge thermique (*.txt) (situé sous /BesoinsChauffage/)
- Le fichier de besoins énergétiques pour les piscines (*.xml) ou de charge thermique (*.txt) (situé sous /BesoinsPiscine/)
- Le fichier des caractéristiques du capteur (*.xml) (situé sous /Capteurs/)
- Le fichier des caractéristiques de la PAC (*.xml) (situé sous /PAC/)

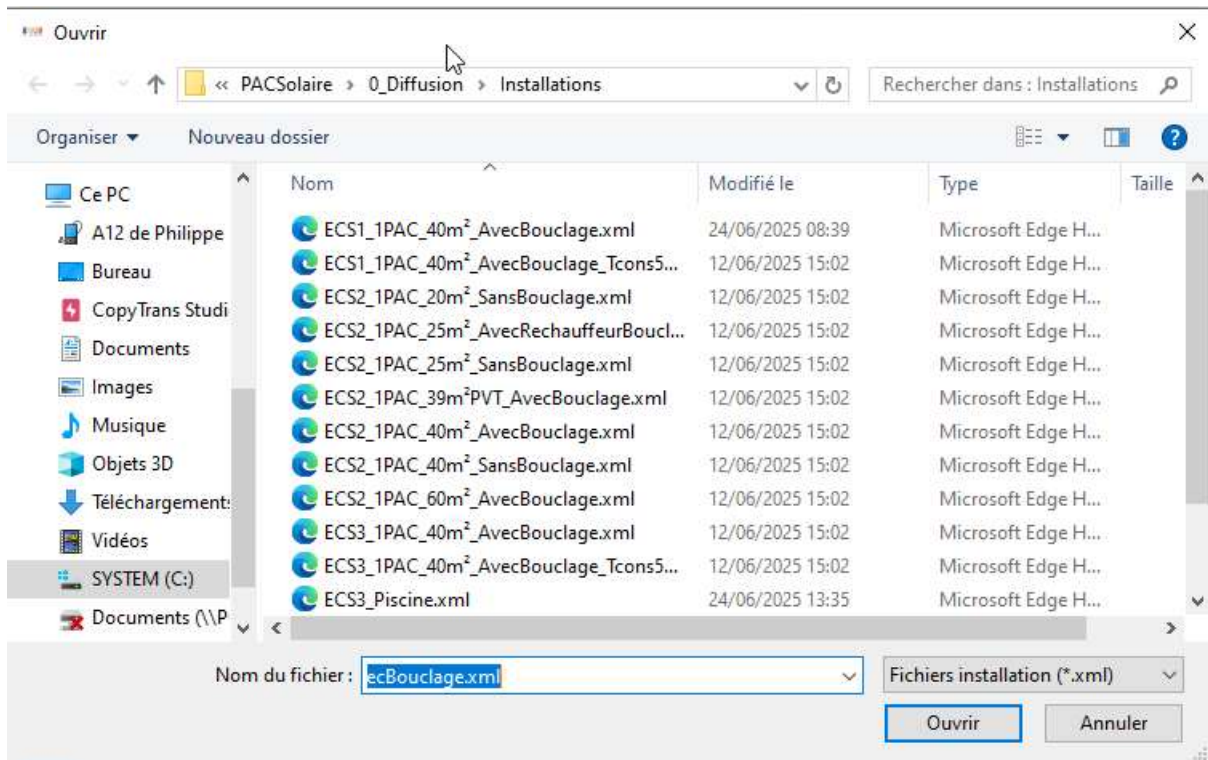
- Aide
- BesoinsChauffage
- BesoinsECS
- BesoinsPiscine
- Capteurs
- Climats
- Installations
- PAC
- Rapport
- Tempo

B.1. Zone de saisie

Il convient de sélectionner le fichier de configuration de l'installation, au travers du menu « Fichier ».



Et de sélectionner le fichier choisi.



A l'ouverture, les différents onglets de la configuration sont remplis.

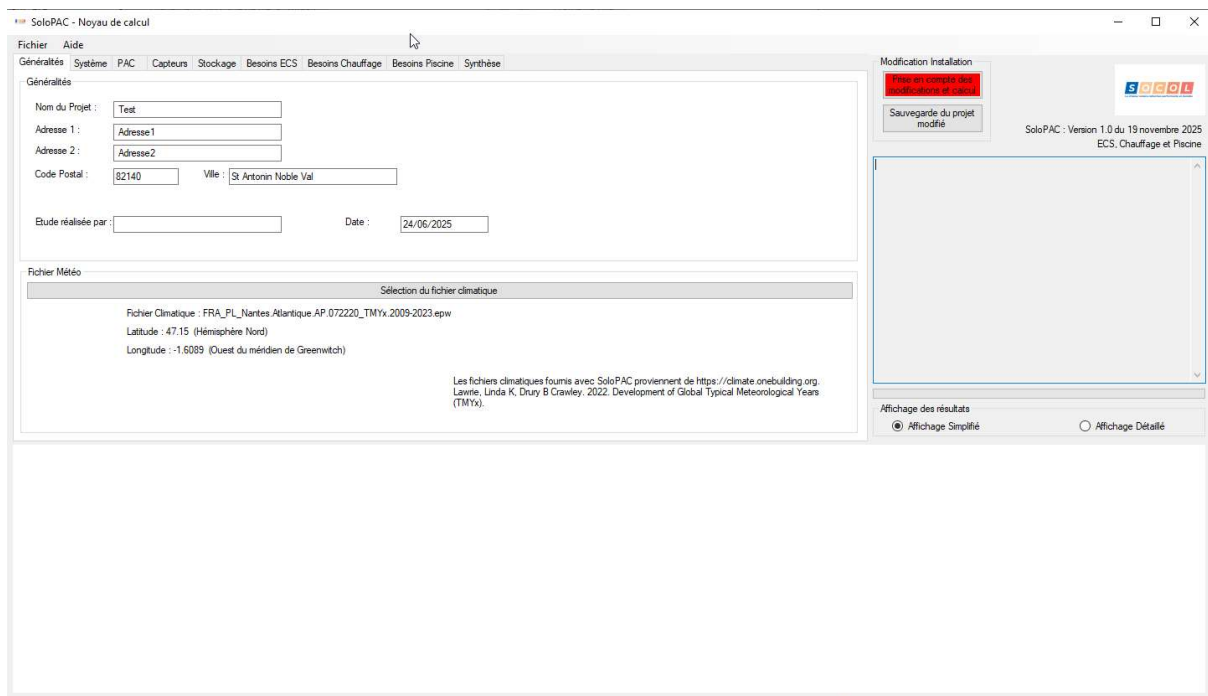
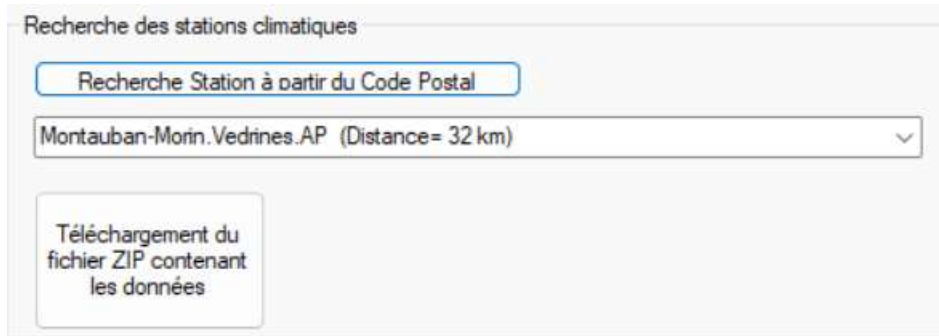


Figure 3. Onglet "Généralités"

B.1.1. Onglet « Généralités »

L'onglet « Généralités » permet de saisir des informations diverses et de sélectionner le fichier climatique. Les fichiers climatiques sont au format EPW, et doivent être stockés dans le répertoire « Climats ».

L'ensemble des fichiers climatiques n'ont pu être fournis avec SoloPAC, mais une fonctionnalité permet de sélectionner et de télécharger le fichier climatique à partir du code postal du site.



Des informations complémentaires sont fournies en Annexe 1.

B.1.2. Onglet « Système »

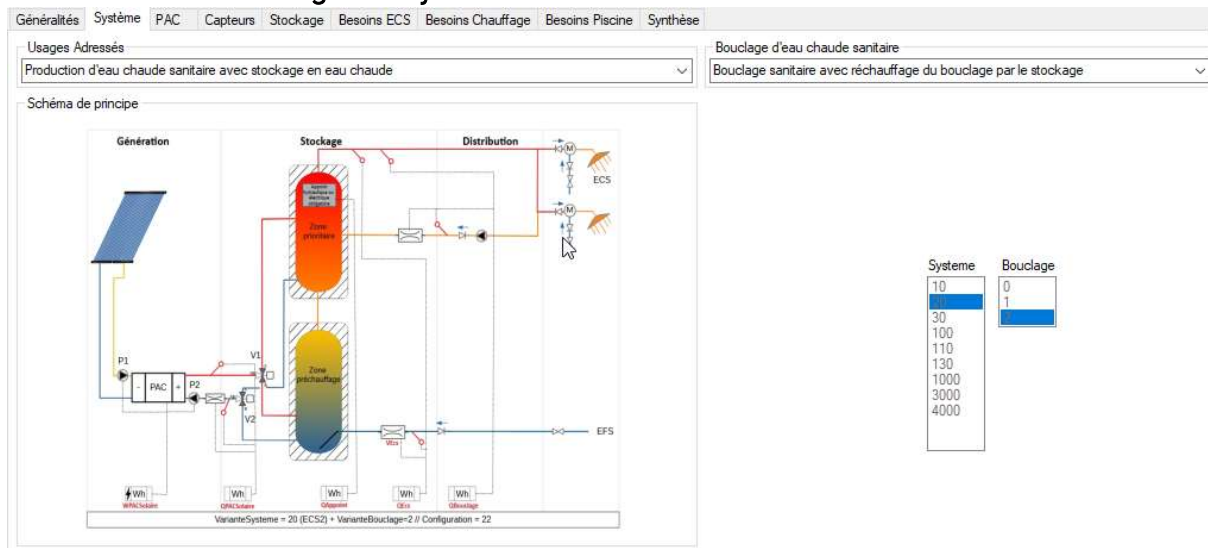


Figure 4. Onglet "Systèmes"

L'onglet « Systèmes » permet de sélectionner l'application visée. Les applications traitées dans SoloPAC sont :

VarianteSystème	Schéma livret SOCOL	
10	ECS1	Préchauffage d'ECS avec stockage en eau chaude sanitaire
20	ECS2	Production d'ECS avec stockage en eau chaude sanitaire
30	ECS3	Préchauffage d'ECS avec stockage en eau technique
100	PISCINE1	Chauffage des piscines
110	PISCINE3	Chauffage des piscines ET Préchauffage d'ECS avec stockage en eau chaude sanitaire
130	Non référencé	Chauffage des piscines ET Préchauffage d'ECS avec stockage en eau technique

1000	CHAUFFAGE1	PAC Double service en relève de chaudière AVEC modules thermiques d'appartement
3000	CHAUFFAGE3	PAC Double service AVEC modules thermiques d'appartement
4000	CHAUFFAGE4	PAC Double service SANS modules thermiques d'appartement

Tableau 1. Liste des variantes systèmes intégrées à l'outil

Pour les applications avec une production d'eau chaude sanitaire, le choix du système de bouclage sanitaire est également possible.

L'ensemble des schémas traités dans SoloPAC sont rassemblés en Annexe 2.

B.1.3. Onglet « PAC »

Figure 5. Onglet "PAC"

L'onglet « PAC » permet de sélectionner la marque et le modèle de PAC, ainsi que le nombre de PAC montées en parallèle.

Les caractéristiques techniques des PAC sont directement renseignées dans des fichiers XML. La description de ces fichiers est fournie en Annexe 3.

La modélisation de la PAC est basée sur une matrice de performances. Cette matrice de performances est construite à partir de 2 points, et des formules d'interpolation/extrapolation utilisées dans le cadre de la RE2020. Cette matrice de performances, généralement pessimiste, peut ainsi conduire à des performances globales de l'installation PAC Solaire moindres que celles constatées sur le terrain.

B.1.4. Onglet « Capteurs »

The screenshot shows a software interface for configuring solar collectors. At the top, there are tabs: 'Généralités', 'Système', 'PAC', 'Capteurs', 'Stockage', 'Besoins ECS', 'Besoins Chauffage', 'Besoins Piscine', and 'Synthèse'. The 'Capteurs' tab is active. Below the tabs, there's a dropdown menu for 'Champ de capteurs solaires' with the value '2 champs de capteurs distincts'. The interface is divided into two main sections for 'Capteur Champ n°1' and 'Capteur Champ n°2'. Each section has a 'Sélection du Capteur n°1' and 'Sélection du Capteur n°2' bar. For 'Capteur Champ n°1', the details are: Marque: Heliopac, Modèle: Sollerpool, Type: WISC (Wind and/or infrared sensitive collector), Certification: 14.4/12-1789_V2, Surface unitaire: 2.5 m², Fichier Capteur: HeliopacSolpool.xml. For 'Capteur Champ n°2', the details are: Marque: Absent, Modèle: (empty), Type: (empty), Certification: (empty), Surface unitaire: 0 m², Fichier Capteur: HeliopacSolpool.xml. Below these are input fields for 'Nombre de capteurs', 'Inclinaison (en °, 90°=Vertical)', 'Orientation (en °: +=Ouest, -= Est)', and 'Exposition des capteurs'. At the bottom, there are fields for 'Circuit Primaire', 'Longueur totale (aller et retour) du circuit primaire (m): 100', and 'Classe d'isolation du circuit primaire: Classe 2'.

Figure 6. Onglet "Capteurs"

L'onglet « Capteurs » permet de sélectionner :

- Le nombre de champs de capteurs
- La marque et le modèle de chacun des champs, ainsi que le nombre de capteurs, leur orientation, et leur azimuth.

Les caractéristiques techniques des capteurs sont directement renseignées dans des fichiers XML. La description de ces fichiers est fournie en Annexe 4.

Pour les capteurs non vitrés type « moquette solaire », il est également possible d'envisager plusieurs nappes de capteurs superposées (cf Figure 7).

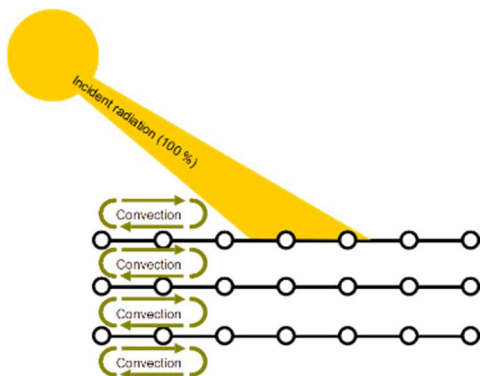


Figure 7. Exemples d'arrangement de capteurs non vitrés en nappes superposés

Pour l'exposition au vent, 5 options sont possibles :

- Cas standard : la vitesse du vent prise en compte est égale à 50% de la vitesse du vent mesurée à 10 m de hauteur (données climatiques)
- Urbain 10 m de haut : la vitesse du vent prise en compte est égale à 38% de la vitesse du vent mesurée à 10 m de hauteur (données climatiques)
- Campagne 10 m de haut : la vitesse du vent prise en compte est égale à 88% de la vitesse du vent mesurée à 10 m de hauteur (données climatiques)

- Urbain 5 m de haut : la vitesse du vent prise en compte est égale à 32% de la vitesse du vent mesurée à 10 m de hauteur (données climatiques)
- Campagne 5 m de haut : la vitesse du vent prise en compte est égale à 79% de la vitesse du vent mesurée à 10 m de hauteur (données climatiques)

La boucle du circuit primaire est également définie par la longueur totale de canalisations et la classe d'isolation.

B.1.5. Onglet « Stockage »

Ballon ECS Préchauffage

Nombre de ballons de stockage mis en oeuvre : 1

Volume unitaire du ballon de stockage (litres) : 2000

Emplacement des ballons de stockage : 0 = Intérieur Température du local (°C) 20 1 = Extérieur

Isolation du ballon
Épaisseur de l'isolant (mm) : 50
 Laine minérale (lambda = 0,04 W/m.K) Mousse polyuréthane (lambda = 0,03 W/m.K)

Température de consigne du ballon de préchauffage
Température de consigne du ballon de préchauffage ECS (°C) : 55

Circuit Préparation ECS Instantanée
Longueur du circuit (m) : 20
Classe d'isolation du circuit : Classe 3

Ballon ECS Appoint

Nombre de ballons de stockage mis en oeuvre : 1

Volume unitaire du ballon de stockage (litres) : 2000

Emplacement des ballons de stockage : 0 = Intérieur Température du local (°C) 20 1 = Extérieur

Isolation du ballon
Épaisseur de l'isolant (mm) : 50
 Laine minérale (lambda = 0,04 W/m.K) Mousse polyuréthane (lambda = 0,03 W/m.K)

Chaudière d'appoint
Débit de la chaudière d'appoint (l/h) : 2000
Température de consigne du ballon (°C) : 60

Circuit Préparation ECS Instantanée
Longueur du circuit (m) : 20
Classe d'isolation du circuit : Classe 3

Figure 8. Onglet "Stockage"

L'onglet « Stockage » permet de définir les ballons de stockage. En fonction des différentes variantes de système, différentes informations sont à compléter.

B.1.6. Onglet « Besoins ECS »

Fichier besoins ECS

Selectionner le fichier de Besoins ECS

Fichier Besoins ECS : BesoinsECS_40_Double.xml

Mois	VECS	TECS
1	4958	40
2	5136	40
3	5142	40
4	4960	40
5	4582	40
6	3874	40
7	3438	40
8	3124	40
9	4044	40
10	4436	40
11	4734	40
12	4882	40

Les besoins d'eau chaude sont définis aux points de puisages et non au niveau de la production.
Les volumes VECS sont des volumes moyens journaliers (l/j).
La température TECS est la température au point de puisage (typiquement 40°C).

Définition du circuit de bouclage

0 = Modèle Débit et Delta T aller retour-bouclage
Débit de bouclage (l/h) 512,1
Delta Température Aller-Retour (°C) 5

1 = Modèle Longueur de boucle et coefficient de déperdition
Longueur du circuit de bouclage (m) : 446
Classe d'isolation du circuit de bouclage : Classe 4

2 = Modèle qualité bouclage bonne (approximativement 0,5 BECS)
 3 = Modèle qualité bouclage moyenne (approximativement BECS)
 4 = Modèle qualité bouclage médiocre (approximativement 1,5 BECS)

Conditions de référence du bouclage
Température de départ de référence du circuit de bouclage (°C) : 55
Différence de température aller-retour de référence du circuit de bouclage (°C) : 5
Température d'environnement du circuit de bouclage (°C) : 20

Figure 9. Onglet "Besoins ECS"

L'onglet « Besoins ECS » permet de définir les besoins d'eau chaude sanitaire, ainsi que les caractéristiques du circuit de bouclage.

Pour les besoins d'eau chaude sanitaire, la saisie directe n'est pas possible, mais il convient de créer un fichier de besoins au format XML qui sera stocké sous « BesoinsECS ». Le fichier XML peut aussi être créé via l'option « Création de fichiers Besoins ECS et Chauffage »

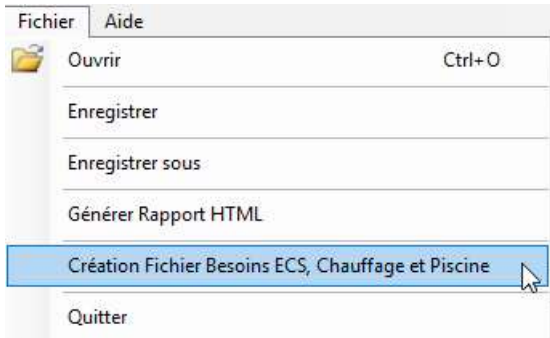


Figure 10. Création de fichiers Besoins ECS, Chauffage et Piscine

La définition du fichier XML est fournie en Annexe 5.

B.1.7. Onglet « Besoins Chauffage »

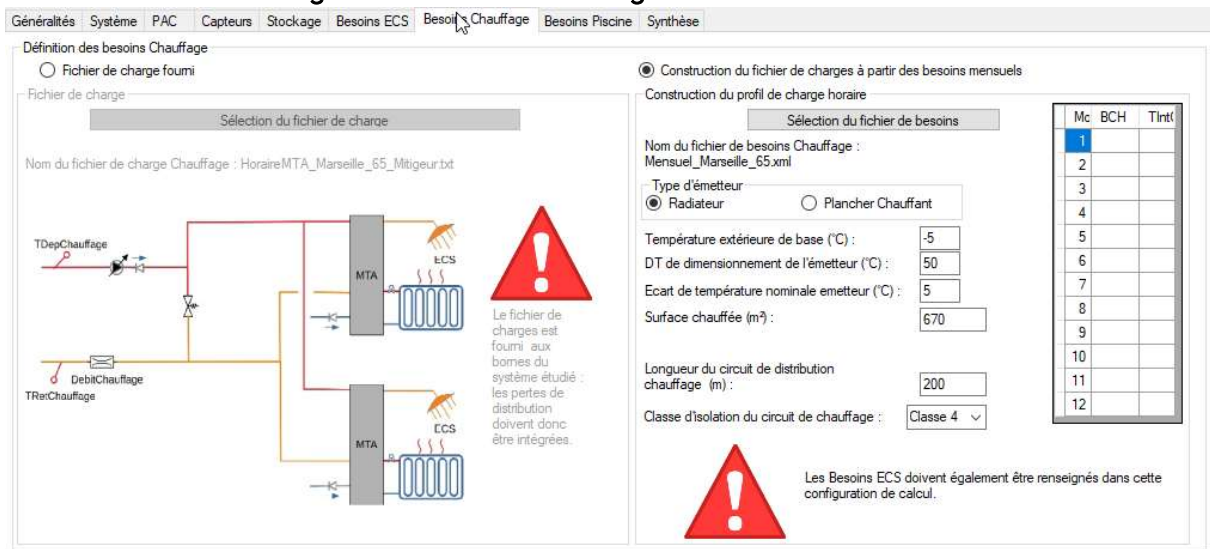


Figure 11. Onglet "Besoins chauffage"

L'onglet « Besoins chauffage » est accessible pour les applications de chauffage des locaux et de production d'eau chaude sanitaire.

Selon la variante système et l'option de calcul des besoins de chauffage, plusieurs configurations sont disponibles :

VarianteSysteme	Chauffage_OptionCalcul	Fichier Besoins ECS	Fichier Besoins Chauffage	Fichier Charge MTA	Fichier Charge Chauffage
1000 (Avec MTA)	0 (Fichier de Charge)			Requis	
1000 (Avec MTA)	1 (Fichier de Besoins)	Requis	Requis		
3000 (Avec MTA)	0 (Fichier de Charge)			Requis	

3000 (Avec MTA)	1 (Fichier de Besoins)	Requis	Requis		
4000 (Sans MTA)	0 (Fichier de Charge)	Requis			Requis
4000 (Sans MTA)	1 (Fichier de Besoins)	Requis	Requis		

Tableau 2. Les différentes options pour le chauffage des locaux

En phase de faisabilité, l'option « Besoins Chauffage » est suffisante. Par contre, l'option « Fichier de Charge » est préférable en phase d'étude d'ingénierie.

B.1.7.1. Fichier de « Besoins Chauffage »

Le fichier « Besoins Chauffage » contient les données suivantes :

- Le besoin de chauffage des locaux pour chaque mois de l'année (kWh) (notés BCH_m)
- La température de consigne d'ambiance des locaux pour chaque mois de l'année (°C) (notée TIntCons_m)
- La température extérieure de base (°C), notée Text_Base
- L'écart entre température moyenne du radiateur et température ambiante (°C) (noté DTNom) dans les conditions de dimensionnement
- L'écart de température entrée/sortie du fluide aux bornes du radiateurs (°C) (noté DTEmetteur) dans les conditions de dimensionnement
- Le type d'émetteur (Type_Emetteur) : 0=radiateur et 1=plancher chauffant
- La surface chauffée (m²) (notée Chauffage_SurfaceChauffée)

La structure du fichier XML associé est fournie en Annexe 6. Le menu « Fichier – Création de fichiers Besoins ECS, Chauffage et Piscine » permet de simplifier la saisie.

B.1.7.2. Fichier de « Charge Chauffage » ou « Charge MTA »

Il s'agit d'un fichier texte au pas de temps horaire sous la forme :

Heure Debit (m³/h) TRet (°C) TDep (°C)

Ces variables sont fournies au niveau de la chaufferie. De fait, elles intègrent les pertes de distribution (voir le détail en Annexe 7).

B.1.8. Onglet « Besoins Piscine »

Définition des besoins Piscine

Fichier de charge fourni

Fichier de charge : Sélection du fichier de charge

Nom du fichier de charge Piscine : FichierChargePiscineExemple.txt

Modélisation simplifiée de la piscine

Modélisation Simplifiée : Sélection du fichier de besoins

Nom du fichier de besoins Piscine : BesoinsPiscineInterieure12mois.xml

Surface de la piscine (m²) : 100

Profondeur moyenne des bassins (m) : 1.5

Résistance thermique de la couverture des bassins (m²·°C/W) : 0.05

Situation de la piscine : Piscine extérieure Piscine intérieure

Exposition de la piscine : Protégé du vent Semi abrité Exposé

Type de piscine : Piscine individuelle Piscine d'hôtel Piscine à vagues

Mc	Open	TP	TInt	Ren	Couv
1	1	26	27	1	De 9 à 18 h
2	1	26	27	1	De 9 à 18 h
3	1	26	27	1	De 9 à 18 h
4	1	26	27	1	De 9 à 18 h
5	1	26	27	1	De 9 à 18 h
6	1	27	27	1	De 9 à 18 h
7	1	26	27	1	De 9 à 18 h
8	1	26	27	1	De 9 à 18 h
9	1	26	27	1	De 9 à 18 h
10	1	26	27	1	De 9 à 18 h
11	1	26	27	1	De 9 à 18 h
12	1	26	27	1	De 9 à 18 h

Figure 12. Onglet "Besoins Piscine"

De manière similaire à l'onglet «Besoins Chauffage », la définition des besoins de chauffage des bassins est assurée en fonction de 2 options différentes.

En phase de faisabilité, l'option « Besoins Piscine » est suffisante. Par contre, l'option « Fichier de Charge » est préférable en phase d'étude d'ingénierie.

B.1.8.1. *Fichier de « Besoins Piscine »*

Le fichier « Besoins Piscine » contient les données suivantes :

- Un indicateur mensuel pour signifier si la piscine est ouverte ou non (notés `Piscine_Ouverte`)
- La température de consigne des bassins pour chaque mois de l'année (°C) (notée `Piscine_TPiscine`)
- La température de consigne intérieure (dans le cas des piscines couvertes) (°C), notée `Piscine_TempInt`)
- Le taux de renouvellement d'eau des bassins (en %) (noté `Piscine_Renov`)
- L'heure à laquelle la couverture isolante est enlevée (h) (noté `Piscine_Couv_Decouv`) si une couverture isolante est présente
- L'heure à laquelle la couverture isolante est remise (h) (noté `Piscine_Couv_Couv`) si une couverture isolante est présente

Le menu « Fichier - Création de fichiers Besoins ECS, Chauffage et Piscine » permet de simplifier la saisie. La structure du fichier XML associé est fournie en Annexe 8.

En l'absence de couverture isolante, on considère que la couverture thermique est enlevée de 0 heures à 24 heures. Dans ce cas, saisir 0 pour `Piscine_Couv_Decouv` et 24 pour `Piscine_Couv_Couv`.

B.1.8.2. *Fichier de « Charge Piscine »*

Il s'agit d'un fichier texte au pas de temps horaire sous la forme :

Heure	Debit (m ³ /h)	TRet (°C)	TDep (°C)
-------	---------------------------	-----------	-----------

Ces variables sont fournies au niveau de la chaufferie (voir le détail en Annexe 9).

B.1.9. Onglet « Synthèse »

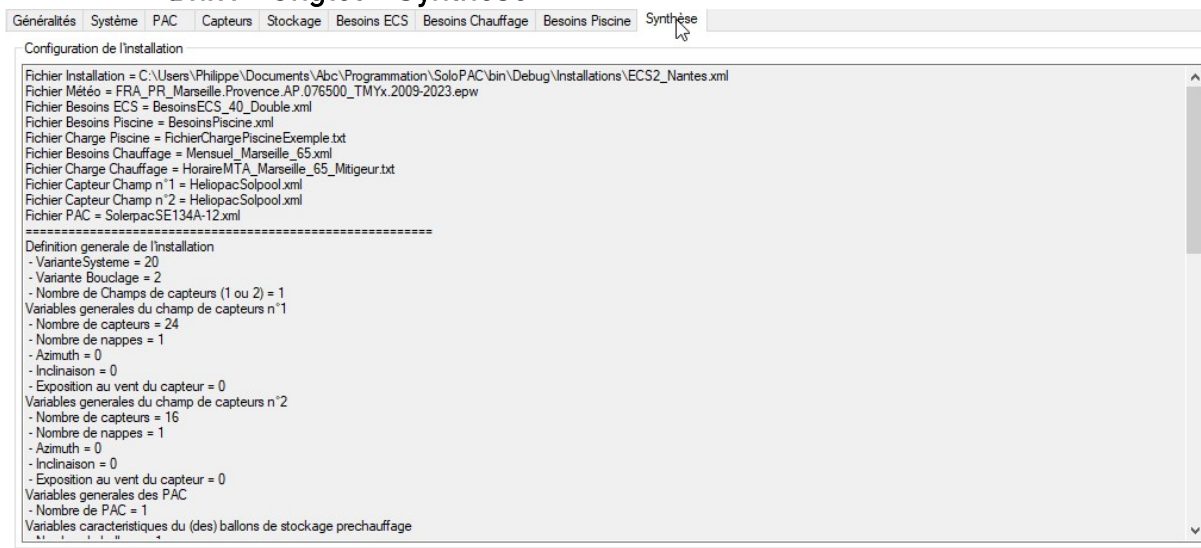


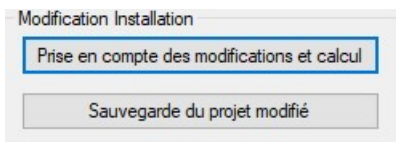
Figure 13. Onglet "Synthèse"

L'onglet de « Synthèse » permet de visualiser le fichier caractérisant l'installation. Il est similaire au fichier XML stocké sous le dossier « Installations ».

L'Annexe 10 fournit le détail de ce fichier XML.

B.2. Zone de résultat

Après l'ouverture du fichier, il convient de lancer le calcul.



B.2.1. Affichage simplifié

On obtient alors un tableau complet de résultats.

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Temp Ext (°C)	7.7	8.1	11.3	14.3	18.5	23.2	25.3	25.4	21.1	17.5	12.8	8.6	16.2
Rayo Horiz (kWh/m ²)	61	79	129	174	210	219	228	200	144	99	61	50	1659
Temp Eau Froide (°C)	15	15.1	16.8	18.3	20.4	22.7	23.8	23.8	21.7	19.8	17.5	15.4	19.2
Besoins ECS (kWh)	4347	4062	4240	3697	3193	2297	1975	1795	2537	3174	3656	4092	39069
Pertes Bouclage (kWh)	2349	2068	2527	2443	2524	2436	2513	2513	2444	2527	2443	2154	28946
Energie Condenseur (kWh)	6512	5762	7144	6507	6105	5087	4886	4686	5352	6061	6431	5663	70201
Energie Compresseur (kWh)	2066	1781	2197	1914	1719	1350	1271	1251	1483	1768	2018	1758	20583
Energie Evaporateur (kWh)	4446	3980	4946	4593	4385	3736	3615	3434	3868	4292	4412	3904	49617
Consommation Auxiliaires (kWh)	223	193	230	193	166	123	113	113	140	174	211	191	2075
COP (y compris auxiliaire)	2.84	2.91	2.94	3.08	3.23	3.45	3.52	3.43	3.29	3.11	2.88	2.9	3.09
Résistance électrique ECS (kWh)	452	678	14	6	1	7	5	14	0	25	13	896	2117
FSAV	0.6	0.58	0.65	0.67	0.69	0.7	0.71	0.7	0.69	0.67	0.65	0.56	0.65
FPAC	0.93	0.89	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1	0.99	0.99	0.86	0.97

Figure 14. Tableau des résultats mensuels

Ce tableau reprend des informations climatiques, les besoins énergétiques des usages adressés, le bilan de la PAC (Energie Condenseur, Energie Compresseur et Energie Evaporateur), la consommation des auxiliaires, le COP de la machine en intégrant les consommations auxiliaires, les énergies d'appoint (chaudière ou résistance électrique selon les cas), ainsi que le taux d'économie d'énergie FSAV, et la part des besoins énergétiques couverte par la PAC (FPAC).

B.2.2. Affichage détaillé

L'affichage détaillé est plutôt destiné à des fins de debugage de l'outil en fournissant des détails sur le bilan énergétique.

Mois	Text	GHori	GCapt	TEF	CorInci	BECS	QPuisé	QPAC_P	QPAC_Pri	QAux	QChaudien	Qlpre	Qlprio	QEch_Pi	QEch_Pri	QpipeEP	QpipeEP	BilanBallon	QPAC_Evap	QPAC_Conc	PAbs_PAC	BilanPAC	OCOLL	QPipeA	QPipeR	BiCol	QBs
1	7.7	61	59	15	0.83	4410	6759	2676	3836	452	0	87	197	0	0	0	0	-80	4446	6512	2066	0	4362	56	28	0	
2	8.1	79	77	15.1	0.88	4091	6159	2096	3665	678	0	61	170	0	0	0	0	49	3980	5762	1781	-1	3911	47	21	0	
3	11.3	129	127	16.8	0.93	4240	6767	3817	3326	14	0	153	216	0	0	0	0	20	4946	7144	2197	0	4866	55	24	0	
4	14.3	174	173	18.3	0.95	3697	6141	3424	3083	6	0	154	209	0	0	0	0	9	4593	6507	1914	0	4522	49	20	0	
5	18.5	210	209	20.4	0.95	3193	5718	3069	3036	1	0	169	216	0	0	0	0	1	4385	6105	1719	-1	4313	50	22	0	
6	23.2	219	218	22.7	0.95	2297	4733	2262	2824	7	0	167	208	0	0	0	0	-16	3736	5087	1350	-1	3681	39	15	0	
7	25.3	228	227	23.8	0.95	1975	4488	2010	2875	5	0	173	215	0	0	0	0	14	3615	4886	1271	-1	3562	37	14	0	
8	25.4	200	198	23.8	0.95	1795	4309	1826	2859	14	0	174	215	0	0	0	0	2	3434	4686	1251	-1	3370	43	21	0	
9	21.1	144	143	21.7	0.94	2537	4981	2474	2877	0	0	167	209	0	0	0	0	-7	3858	5352	1483	-1	3797	47	23	0	
10	17.5	99	99	19.8	0.91	3174	5702	3023	3038	25	0	168	216	0	0	0	0	-1	4292	6061	1768	-1	4208	56	28	0	
11	12.8	61	60	17.5	0.86	3656	6099	3288	3143	13	0	151	209	0	0	0	0	-16	4412	6431	2018	0	4310	65	37	0	
12	8.6	50	49	15.4	0.82	4249	6391	1927	3735	896	0	62	176	0	0	0	0	-70	3904	5663	1758	0	3819	54	30	0	
T...	0	1659	1645	0	0.93	39319	68251	31898	38302	2117	0	1692	2463	0	0	0	0	-89	45617	70201	20583	0	48727	604	289	2	

Dans le tableau de résultats complets, on trouve :

- Text : température extérieure moyenne mensuelle (°C)
- GHori : irradiation globale sur le plan horizontal (kWh/m²)
- GCapt : irradiation globale sur le plan des capteurs (champ n°1) (kWh/m²)
- TEF : température d'eau froide en moyenne mensuelle (°C)
- CorrInci : le facteur Incident Angle Modifier moyen sur le mois pour le champ de capteur n°1 (-)
- BECS : les besoins d'eau chaude sanitaire mensuels (kWh) (calculés sur la base des données d'entrées)
- QPuisé : l'énergie puisée dans les ballons de stockage (kWh), y compris les éventuelles pertes de bouclage
- QPAC_Pre : l'énergie fournie par le condenseur des PAC dans le ballon de préchauffage (kWh)
- QPAC_Prio : l'énergie fournie par le condenseur des PAC dans le ballon prioritaire (kWh)
- QAux : l'appoint par résistance électrique (kWh)
- QChaudière : l'appoint fourni par la chaudière (kWh)
- Qlpre : Pertes thermiques du ballon de préchauffage (kWh)
- Qlprio : Pertes thermiques du ballon prioritaire (kWh)
- QEch_Pre : Energie thermique fournie par l'échangeur de préchauffage ECS Instantané (cas d'une installation en eau technique = ECS3) (kWh)
- QEch_Prio : Energie thermique fournie par l'échangeur prioritaire ECS Instantané (cas d'une installation en eau technique = ECS3) (kWh)
- QpipeEPre : Pertes thermiques du réseau préchauffage de préparation ECS Instantané (kWh)
- QpipeEPrio : Pertes thermiques du réseau prioritaire de préparation ECS Instantané (kWh)
- BilanBallon : Bilan thermique des ballons (kWh)
- QPAC_Evap : Energie fournie à l'évaporateur de la PAC (kWh)

- QPAC_Cond : Energie fournie par le condenseur de la PAC (kWh)
- PAbs_PAC : Energie électrique consommé par le compresseur de la PAC (kWh)
- BilanPAC : Bilan thermique de la PAC (kWh)
- QCOLL : Energie thermique collectée par les capteurs (kWh)
- QpipeA : Gain (+) ou pertes (-) thermiques des canalisations aller du circuit capteur (kWh)
- QpipeR : Gain (+) ou pertes (-) thermiques des canalisations retour du circuit capteur (kWh)
- BilCol : Bilan thermique sur le circuit capteur (kWh)
- QBoucl : Pertes thermiques du bouclage sanitaire (kWh)
- QRboucl : Energie fournie par le réchauffeur de boucle (kWh)
- QECSPuis : Energie ECS réellement puisée au point de puisage (kWh)
- QChauff : Non utilisé
- QPisc : Energie nécessaire au réchauffage des bassins (kWh)
- Waux : Energie électrique consommée par les auxiliaires (kWh)
- FSAV : Taux d'économie d'énergie (-)
- COP : COP moyen de la PAC (-)
- FPAC : Part de la PAC dans l'ensemble de la production (-)
- NbHeure : Nombre d'heure de fonctionnement du compresseur (-)
- QMTA_PAC : quantité d'énergie fournie par la PAC pour la boucle de distribution des MTA
- QMTA : quantité d'énergie nécessaire à la boucle de distribution des MTA
- QChManque : énergie manquante pour la boucle de chauffage (l'énergie qui aurait été nécessaire pour assurer la demande de chauffage, mais qui n'a pu être fourni par le système)
- QAuxC : l'appoint par résistance électrique dans le ballon tampon Chauffage(kWh)

B.3. Zone de résultats complémentaires

La zone de résultats complémentaires fournit des renseignements additionnels.

StockPrechauffage_Volume =2000 litres
StockPrechauffage_DS =7.68 W/K
StockPrioritaire_Volume =2000 litres
StockPrioritaire_DS =7.68 W/K
Surface Capteur Champ 1=60 m ²
Surface Capteur Champ 2=0 m ²
VarianteCalcul =22
Productivite Capteur = 826 kWh/m ² .an
Taux Economie Energie = 65 %
Part de la PAC dans l'ensemble de la production = 97 %
Besoins ECS satisfait à 99 %
COP Moyen = 3.09
Temps de fonctionnement des compresseurs = 5460 h/an soit 62 % du temps
Sécurité Basse Température Evaporateur = 528 h/an soit 6 % du temps
Sécurité Haute Température Evaporateur = 0 h/an soit 0 % du temps
Sécurité Haute Température Condenseur = 137 h/an soit 1 % du temps
Temps de Calcul : 7.37 secondes
Probleme de convergence pendant 0 pas de temps, soit 0 % du temps
Message d'alerte pendant 5.7 % du temps

Figure 15. Zone de résultats complémentaires

On retrouve notamment :

- La productivité des capteurs (kWh/m².an)
- Le taux de satisfaction des besoins, qui traduit l'aptitude du système à répondre aux besoins énergétiques adressés.
- Le temps pendant lequel la PAC a été mise en « sécurité » pour des conditions de température à l'évaporateur ou au condenseur en dehors des limites acceptables par la PAC
- Le nombre de pas de temps pendant lequel l'outil n'a pas réussi à converger correctement.
- Le nombre de pas de temps pendant lequel un message d'alerte a été émis. En général, ce message d'alerte apparaît lorsque les conditions demandées ne sont pas atteintes.

Pour les messages d'alerte, il est possible d'en prendre connaissance en ouvrant le fichier « Rapport.lst » dans le dossier « Tempo ».

Dans certaines conditions, un message d'attention est visible comme indiqué ci-dessous.

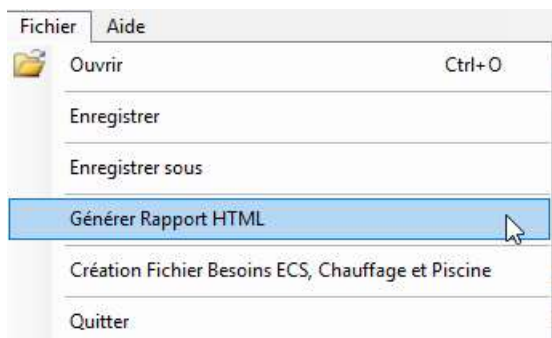


Ce message signifie que :

- L'installation n'a pas pu produire la totalité des besoins énergétiques requis pour le chauffage ou l'ECS. Ceci peut arriver lorsque la PAC solaire est normalement prévue pour assurer la totalité de la fourniture d'énergie, mais que dans le cas précis, son dimensionnement soit insuffisant pour assurer le service demandé.
- Des messages d'alerte apparaissent pendant plus de 5% du temps.

B.4. Génération du rapport de simulation

Afin de faciliter la lecture des résultats, un rapport de simulation peut être généré à l'issue de la simulation. Ce rapport de simulation (en HTML) est directement ouvert, mais est également stocké dans « /Rapport ».



Après le descriptif de l'installation figure un tableau de résultat mensuel limité aux principales grandeurs.

Bilan mensuel

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Temp Ext (°C)	7.7	8.1	11.3	14.3	18.5	23.2	25.3	25.4	21.1	17.5	12.8	8.6	16.2
Rayo Horiz (kWh/m²)	61	79	129	174	210	219	228	200	144	99	61	50	1659
Temp Eau Froide (°C)	15	15.1	16.8	18.3	20.4	22.7	23.8	23.8	21.7	19.8	17.5	15.4	19.2
Besoins ECS (kWh)	4347	4062	4240	3697	3193	2297	1975	1795	2537	3174	3656	4092	39069
Pertes Bouclage (kWh)	2349	2068	2527	2443	2524	2436	2513	2513	2444	2527	2443	2154	28946
Energie Condenseur (kWh)	6512	5762	7144	6507	6105	5087	4886	4686	5352	6061	6431	5663	70201
Energie Compresseur (kWh)	2066	1781	2197	1914	1719	1350	1271	1251	1483	1768	2018	1758	20583
Energie Evaporateur (kWh)	4446	3980	4946	4593	4385	3736	3615	3434	3868	4292	4412	3904	49617
Consommation Auxiliaires (kWh)	223	193	230	193	166	123	113	113	140	174	211	191	2075
COP (y compris auxiliaire)	2.84	2.91	2.94	3.08	3.23	3.45	3.52	3.43	3.29	3.11	2.88	2.9	3.09
Résistance électrique ECS (kWh)	452	678	14	6	1	7	5	14	0	25	13	896	2117
FSAV	0.6	0.58	0.65	0.67	0.69	0.7	0.71	0.7	0.69	0.67	0.65	0.56	0.65
FPAC	0.93	0.89	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1	0.99	0.99	0.86	0.97

Et le rappel des principaux indicateurs annuels avec leur comparaison par rapport aux exigences du Fonds Chaleur.

Indicateurs annuels

COP Moyen Annuel = 3.09 : Critère Fonds Chaleur Satisfait (COP Moyen Annuel > 2.8)

Taux d'économie d'énergie FSAV = 0.65 : Critère Fonds Chaleur Satisfait (FSAV > 0.3)

Part des besoins couverte par la PAC FPAC = 0.97 : Appoint Effet Joule autorisé (FPAC > 0.9)

Rapport généré par SoloPACNoyau SoloPAC : Version 1.0 du 19 novembre 2025

Références

- [1] Solar Heat Europe, « Database - Solar Keymark ». Consulté le: 28 juin 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://solarkeymark.eu/database/>
- [2] Eurovent Certita, « Base de données capteurs certifiés QB ». [En ligne]. Disponible sur: https://www.eurovent-certification.com/fr/advancedsearch/result?program=QB39&product_type=QB39%2FF%2FC&keyword=#access-results

Annexes : Les fichiers associés

Annexe 1. Le fichier climatique (*.epw)

Les fichiers climatiques sont au format EnergyPlus Weather File (EPW). De nombreuses sources de données sont disponibles sur Internet.

Le formatage de ces fichiers peut être trouvé sous :

<https://designbuilder.co.uk/cahelp/Content/EnergyPlusWeatherFileFormat.htm>

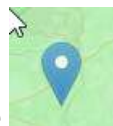
<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/8-3/auxiliary-programs/energyplus-weather-file-epw-data-dictionary.html>

|| Récupérer un fichier climatique avec PVGIS

https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/

The screenshot shows the PVGIS 5.3 web interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Outils', 'Télécharger', 'Documentation', and 'Nous contacter'. A yellow banner below the navigation bar reads 'PVGIS 5.3 est maintenant disponible, cliquez ici pour plus d'informations. PVGIS 5.2 reste en ligne en cas de besoin'. The main area is divided into a map on the left and a control panel on the right. The map shows a location in France with a blue pin. The control panel includes a 'Cursor' section with 'Sélectionné: 44,185, 1,744', 'Élévation (m): 263', and 'PVGIS ver.: 5.2'. There are buttons for 'Horizon calculé', 'Télécharger fichier horizon', and 'Switch to version 5.3'. Below this is a section for 'ANNÉE MÉTÉOROLOGIQUE TYPIQUE' with a dropdown for 'Sélectionner période *' set to 'PVGIS-SARAH2: 2005 - 2020'. A sidebar on the left lists options: 'COUPLÉ AU RÉSEAU', 'PV SUIVEUR', 'HORS RÉSEAU', 'DONNÉES MENSUELLES', 'DONNÉES QUOTIDIENNES', 'DONNÉES HORAIRES', and 'TMY'. At the bottom, there are buttons for 'Montrer!', 'csv', 'json', and 'epw'. A tooltip 'Cliquez pour visualiser' is visible over the 'Montrer!' button.

- Sélectionner le site sur la carte
- Choisir l'option de calcul TMY
- Choisir une variable à montrer
- Télécharger le fichier EPW en cliquant sur



TMY

Température du thermomètre sec

Montrer!

epw

Récupérer un fichier climatique sur <https://climate.onebuilding.org>

Le lien pour les fichiers climatiques de la France métropolitaine :
https://climate.onebuilding.org/WMO_Region_6_Europe/FRA_France/index.html

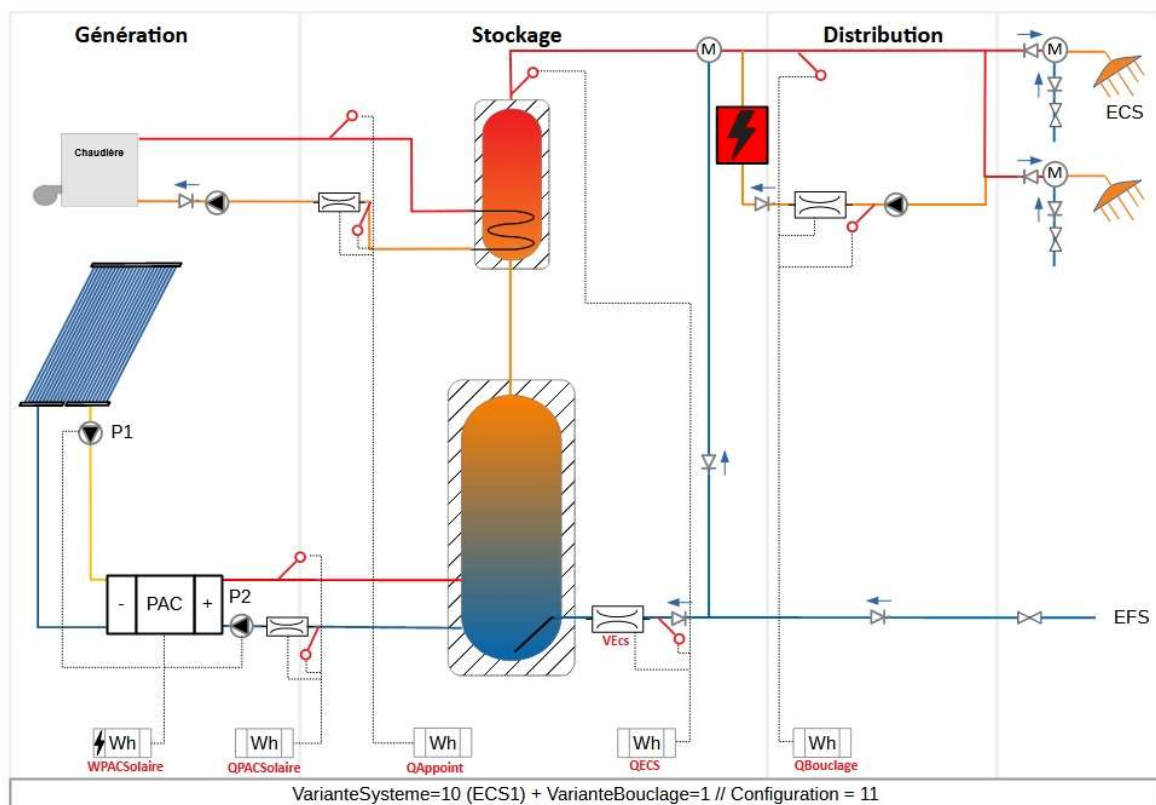
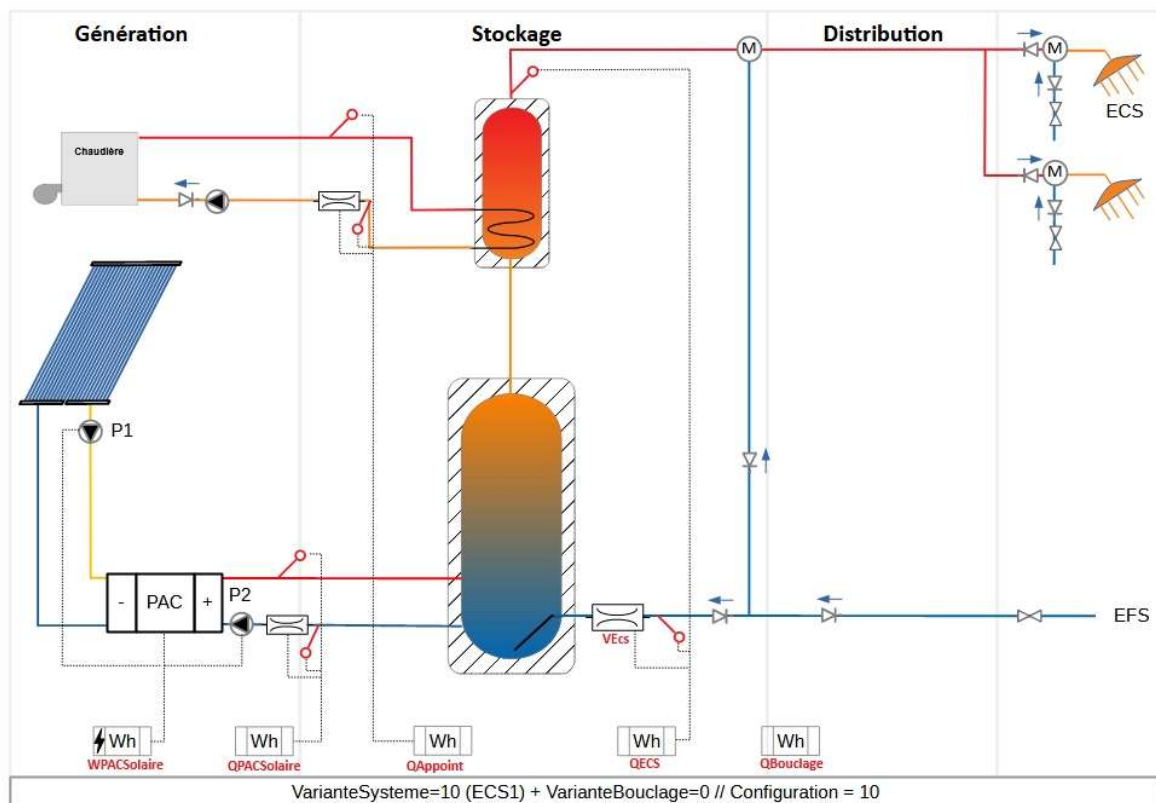
AC Nouvelle-Aquitaine			
FRA_AC_Agen-La.Garenne.AP.075240_TMYx.2004-2018.zip	396 K	FRA_AC_Cap.Ferret.075000_TMYx.2009-2023.zip	428 K
FRA_AC_Agen-La.Garenne.AP.075240_TMYx.2007-2021.zip	430 K	FRA_AC_Cap.Ferret.075000_TMYx.zip	433 K
FRA_AC_Agen-La.Garenne.AP.075240_TMYx.2009-2023.zip	433 K	FRA_AC_Captieux.Weather.075170_TMYx.zip	426 K
FRA_AC_Agen-La.Garenne.AP.075240_TMYx.zip	427 K	FRA_AC_Cazaux.AB.075020_TMYx.2004-2018.zip	400 K
FRA_AC_Angouleme-Cognac.AP.074200_TMYx.2004-2018.zip	370 K	FRA_AC_Cazaux.AB.075020_TMYx.2007-2021.zip	429 K
FRA_AC_Angouleme-Cognac.AP.074200_TMYx.2009-2023.zip	414 K	FRA_AC_Cazaux.AB.075020_TMYx.2009-2023.zip	433 K
FRA_AC_Angouleme-Cognac.AP.074200_TMYx.2009-2023.zip	400 K	FRA_AC_Cazaux.AB.075020_TMYx.zip	442 K
FRA_AC_Angouleme-Cognac.AP.074200_TMYx.zip	406 K	FRA_AC_Chassiron.073140_TMYx.2004-2018.zip	382 K
FRA_AC_Bergerac.075280_TMYx.zip	420 K	FRA_AC_Chassiron.073140_TMYx.2007-2021.zip	421 K
FRA_AC_Bergerac.Dordogne.Perigord.AP.075300_TMYx.2004-2018.zip	400 K	FRA_AC_Chassiron.073140_TMYx.2009-2023.zip	423 K
FRA_AC_Bergerac.Dordogne.Perigord.AP.075300_TMYx.2007-2021.zip	433 K	FRA_AC_Chassiron.073140_TMYx.zip	422 K
FRA_AC_Bergerac.Dordogne.Perigord.AP.075300_TMYx.2009-2023.zip	435 K	FRA_AC_Cognac-Chateaubernard.AB.074120_TMYx.2004-2018.zip	395 K
FRA_AC_Bergerac.Dordogne.Perigord.AP.075300_TMYx.zip	432 K	FRA_AC_Cognac-Chateaubernard.AB.074120_TMYx.2007-2021.zip	433 K
FRA_AC_Biarritz-Anglet-Bayonne.AP.076020_TMYx.2004-2018.zip	395 K	FRA_AC_Cognac-Chateaubernard.AB.074120_TMYx.2009-2023.zip	431 K
FRA_AC_Biarritz-Anglet-Bayonne.AP.076020_TMYx.2007-2021.zip	430 K	FRA_AC_Cognac-Chateaubernard.AB.074120_TMYx.zip	434 K
FRA_AC_Biarritz-Anglet-Bayonne.AP.076020_TMYx.2009-2023.zip	430 K	FRA_AC_Gueret-St.Laurent.AP.073610_TMYx.2004-2018.zip	391 K
FRA_AC_Biarritz-Anglet-Bayonne.AP.076020_TMYx.zip	435 K	FRA_AC_Gueret-St.Laurent.AP.073610_TMYx.2007-2021.zip	441 K
FRA_AC_Biscarosse.Parentis.075030_TMYx.2004-2018.zip	379 K	FRA_AC_Gueret-St.Laurent.AP.073610_TMYx.2009-2023.zip	437 K
FRA_AC_Biscarosse.Parentis.075030_TMYx.2007-2021.zip	412 K	FRA_AC_Gueret-St.Laurent.AP.073610_TMYx.zip	442 K
FRA_AC_Biscarosse.Parentis.075030_TMYx.2009-2023.zip	414 K	FRA_AC_La.Coubre.074000_TMYx.zip	426 K
FRA_AC_Biscarosse.Parentis.075030_TMYx.zip	418 K	FRA_AC_La.Rochelle.073150_TMYx.2004-2018.zip	380 K
FRA_AC_Bordeaux.Merignac.AP.075100_TMYx.2004-2018.zip	398 K	FRA_AC_La.Rochelle.073150_TMYx.2007-2021.zip	410 K
FRA_AC_Bordeaux.Merignac.AP.075100_TMYx.2007-2021.zip	432 K	FRA_AC_La.Rochelle.073150_TMYx.2009-2023.zip	407 K
FRA_AC_Bordeaux.Merignac.AP.075100_TMYx.2009-2023.zip	435 K	FRA_AC_La.Rochelle.073150_TMYx.zip	430 K
FRA_AC_Bordeaux.Merignac.AP.075100_TMYx.zip	414 K	FRA_AC_La.Rochelle.Intl.AP.073160_TMYx.2004-2018.zip	387 K
FRA_AC_Brive-Valle.de.la.Dordogne.AP.074380_TMYx.2004-2018.zip	402 K	FRA_AC_La.Rochelle.Intl.AP.073160_TMYx.2007-2021.zip	424 K
FRA_AC_Brive-Valle.de.la.Dordogne.AP.074380_TMYx.2007-2021.zip	437 K	FRA_AC_La.Rochelle.Intl.AP.073160_TMYx.2009-2023.zip	422 K
FRA_AC_Brive-Valle.de.la.Dordogne.AP.074380_TMYx.2009-2023.zip	438 K	FRA_AC_La.Rochelle.Intl.AP.073160_TMYx.zip	426 K
FRA_AC_Brive-Valle.de.la.Dordogne.AP.074380_TMYx.zip	437 K	FRA_AC_Limoges-Bellegarde.AP.074340_TMYx.2004-2018.zip	389 K
FRA_AC_Cap.Ferret.075000_TMYx.2004-2018.zip	399 K	FRA_AC_Limoges-Bellegarde.AP.074340_TMYx.2007-2021.zip	424 K
FRA_AC_Cap.Ferret.075000_TMYx.2007-2021.zip	434 K		

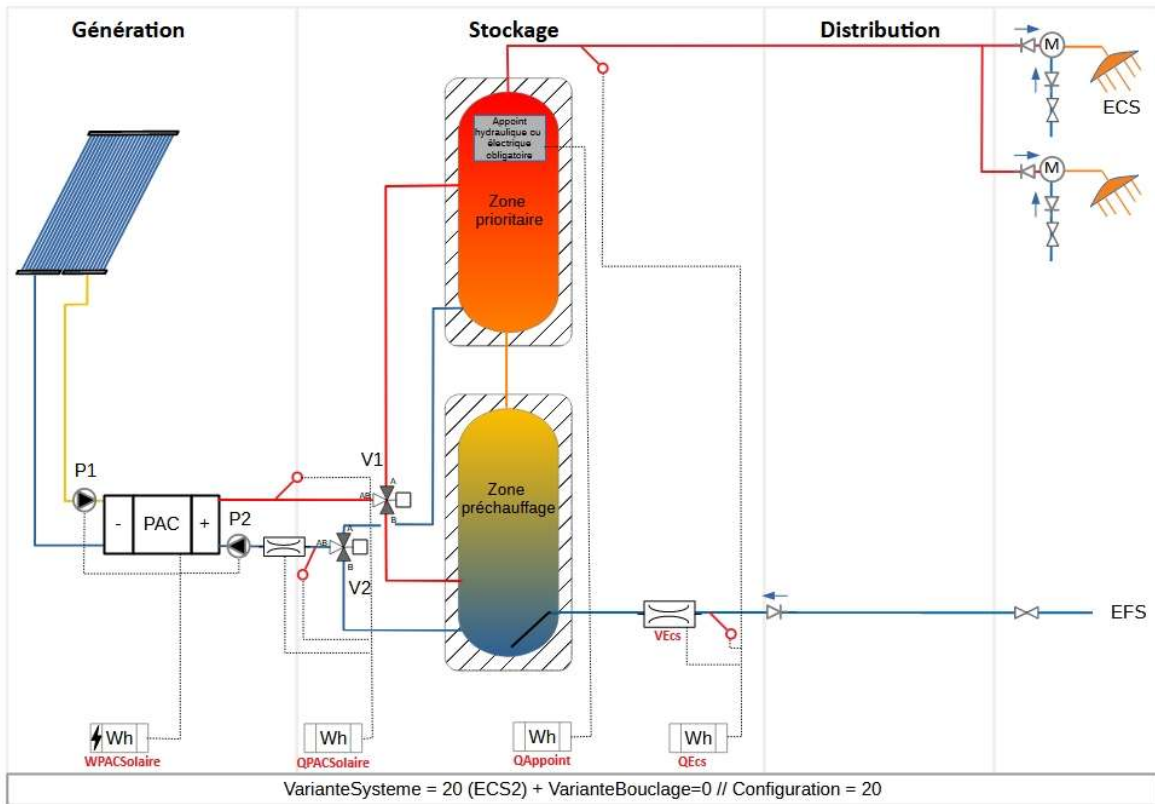
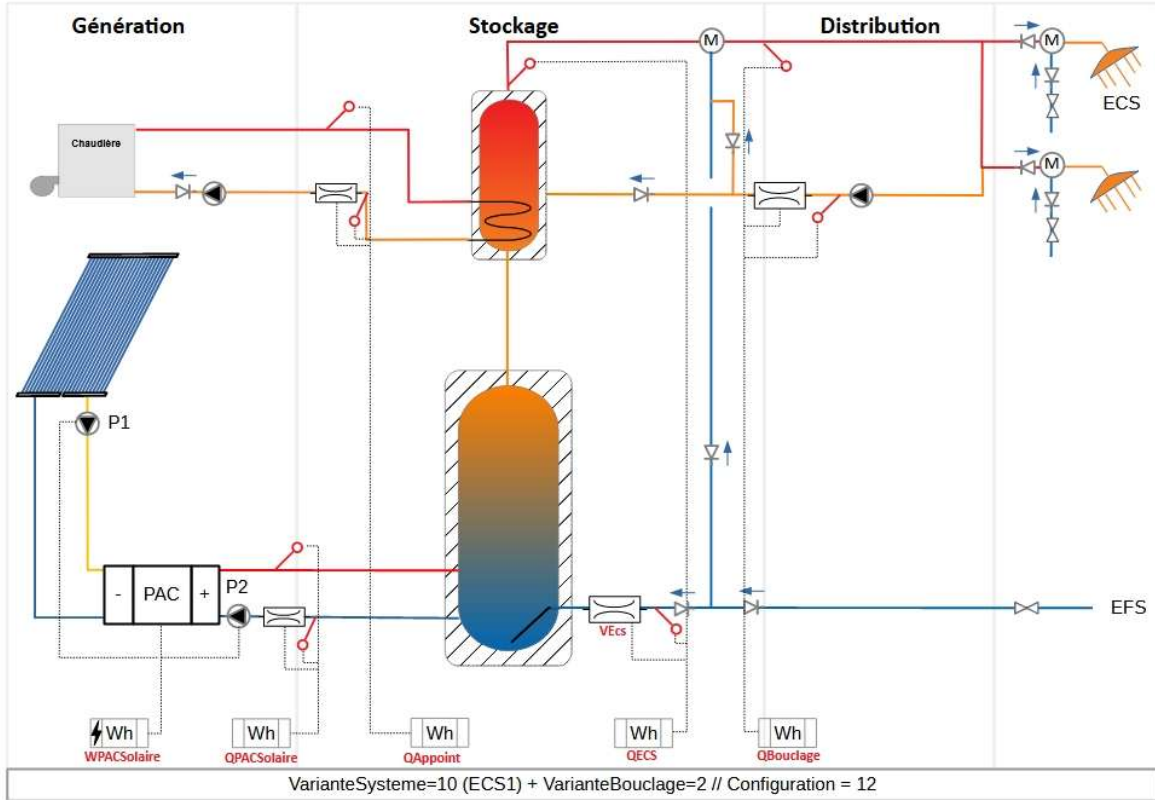
- Télécharger le fichier ZIP de la station choisie
- Décompresser l'archive
- Copier le fichier *.EPW

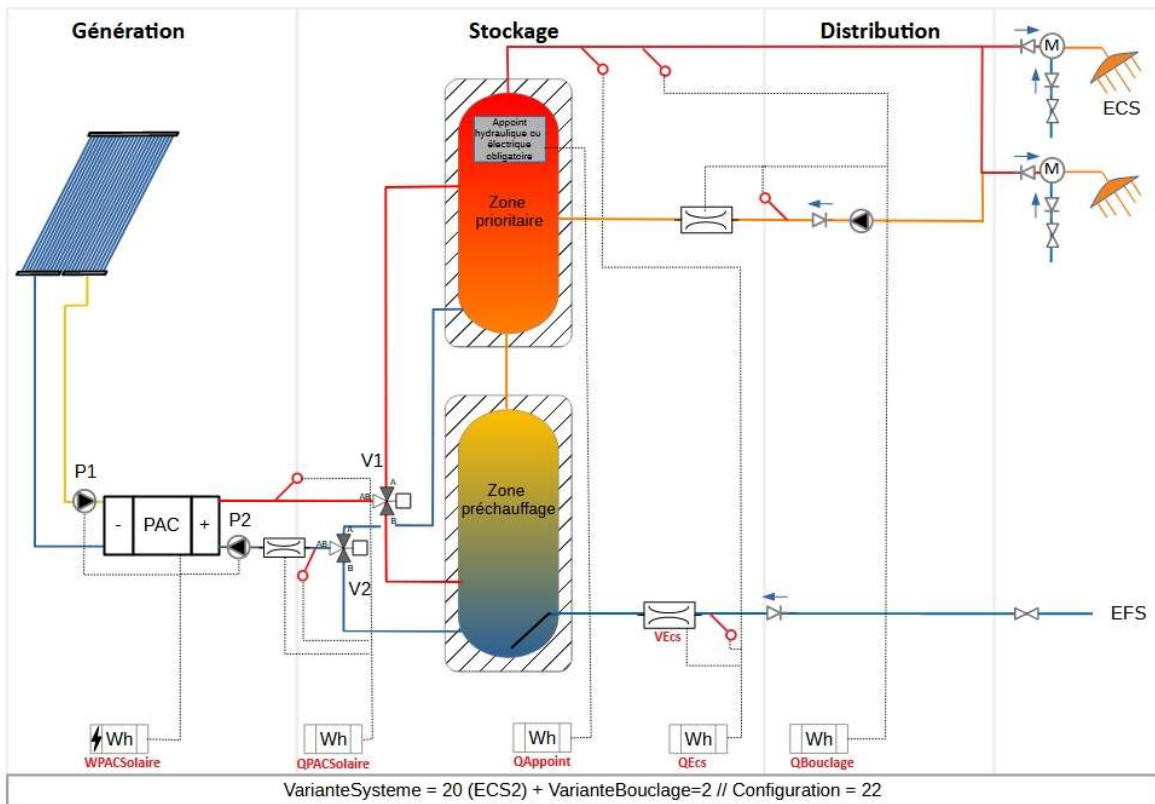
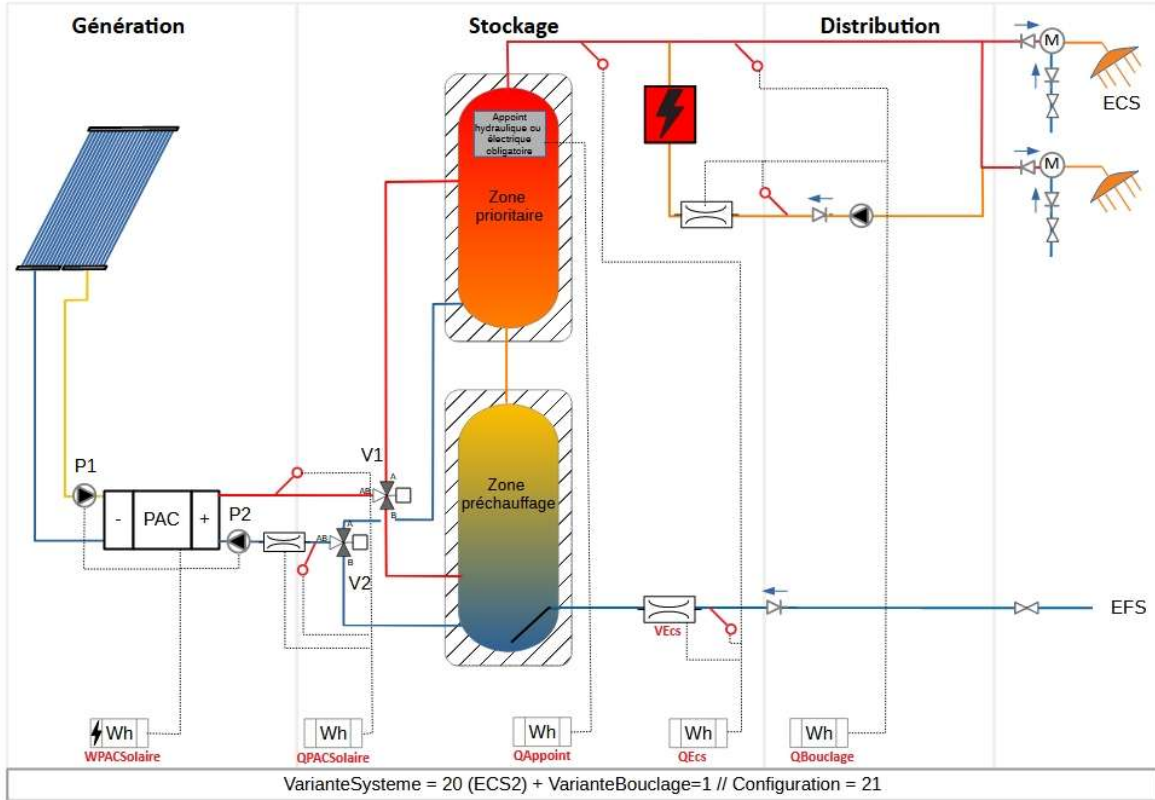
Pour les DOM-COM, des fichiers sont également disponibles :

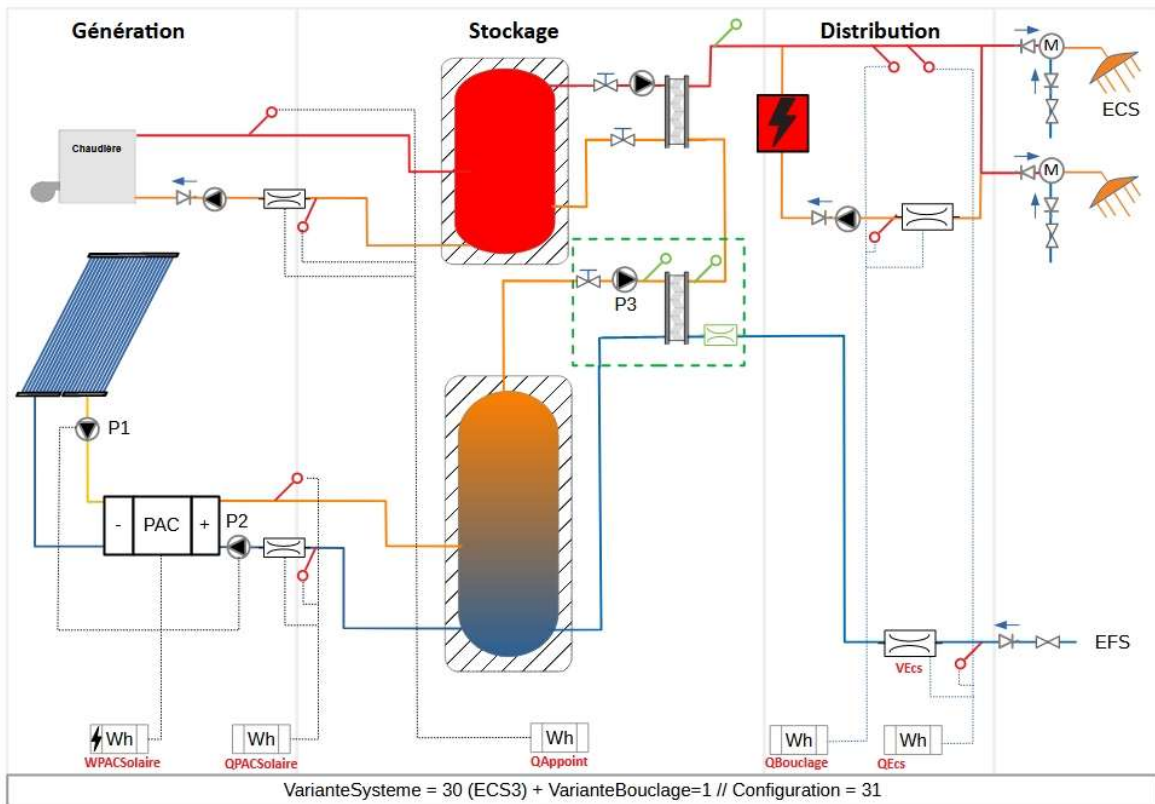
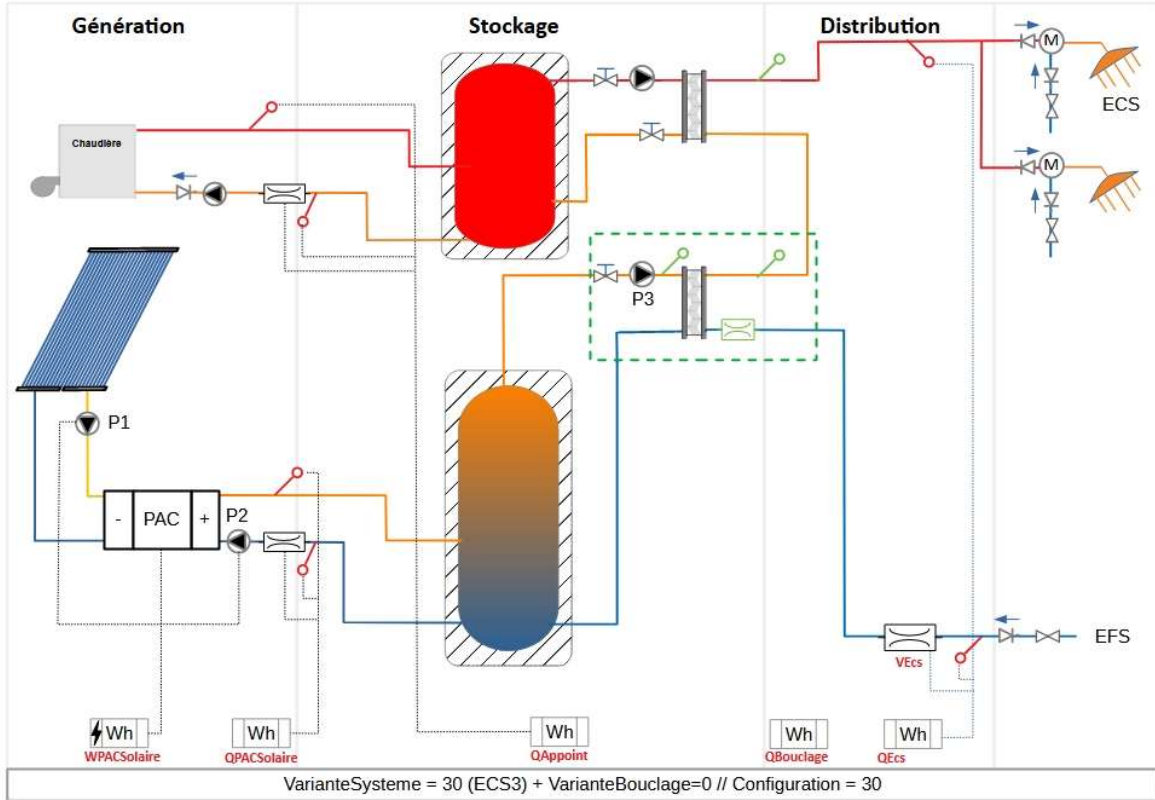
- Mayotte : https://climate.onebuilding.org/WMO_Region_1_Africa/MYT_Mayotte/index.html
- Réunion : https://climate.onebuilding.org/WMO_Region_1_Africa/REU_Reunion/index.html
- Guyane : https://climate.onebuilding.org/WMO_Region_3_South_America/GUF_French_Guiana/index.html
- Wallis et Futuna : https://climate.onebuilding.org/WMO_Region_5_Southwest_Pacific/WLF_Wallis_and_Futuna_Islands/index.html
- Polynésie Française : https://climate.onebuilding.org/WMO_Region_5_Southwest_Pacific/PYF_French_Polynesia/index.html
- Nouvelle Calédonie : https://climate.onebuilding.org/WMO_Region_5_Southwest_Pacific/NCL_New_Caledonia/index.html
- Guadeloupe : https://climate.onebuilding.org/WMO_Region_4_North_and_Central_America/GLP_Guadeloupe/index.html

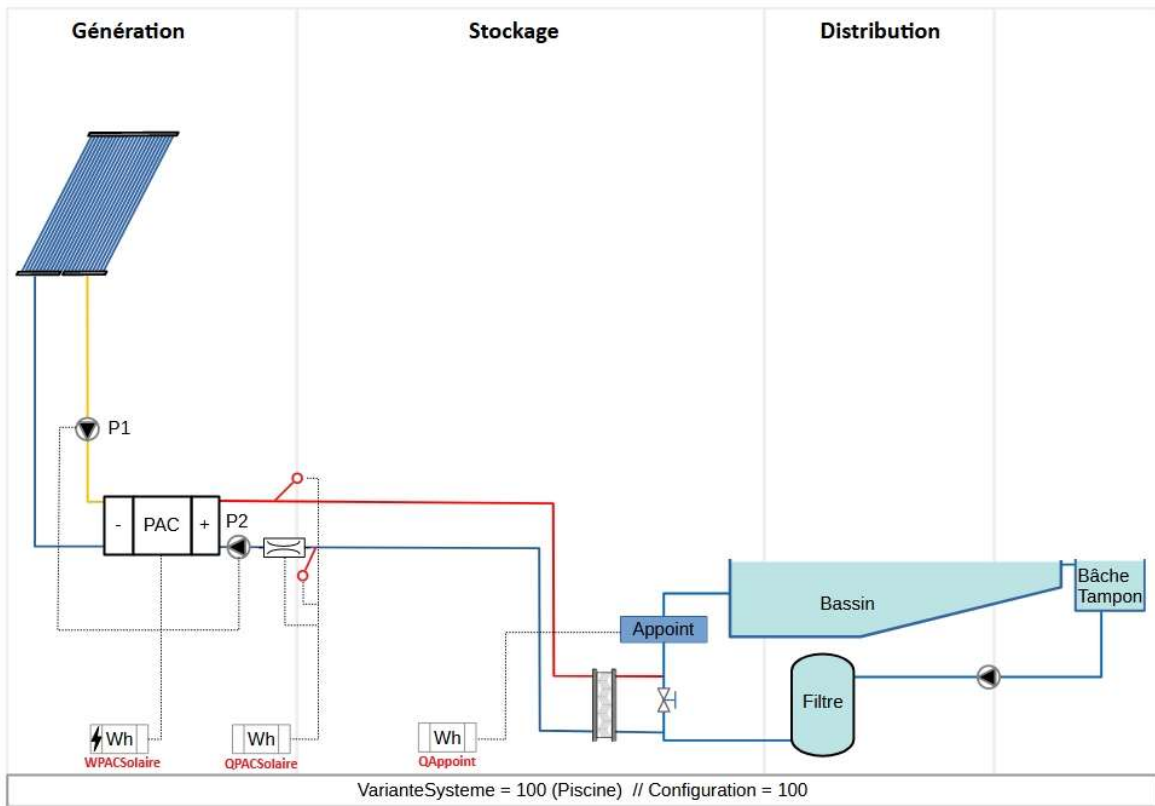
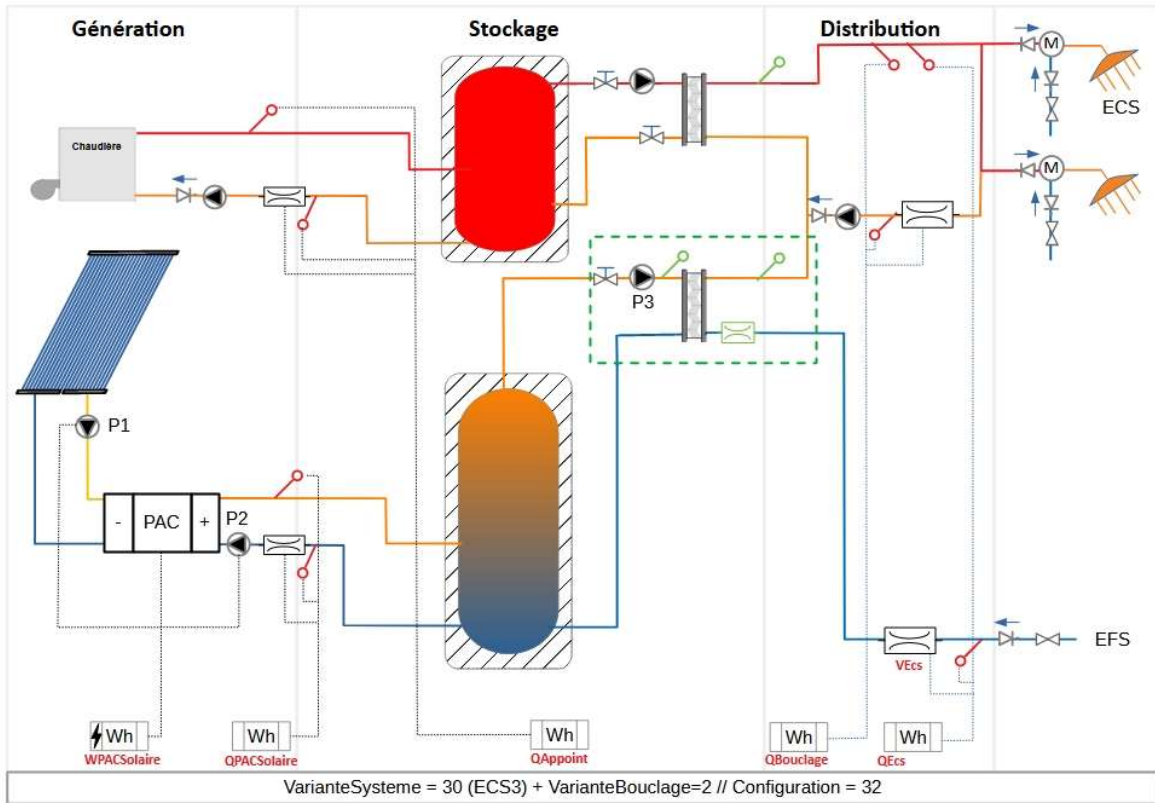
Annexe 2. Les différents schémas hydrauliques

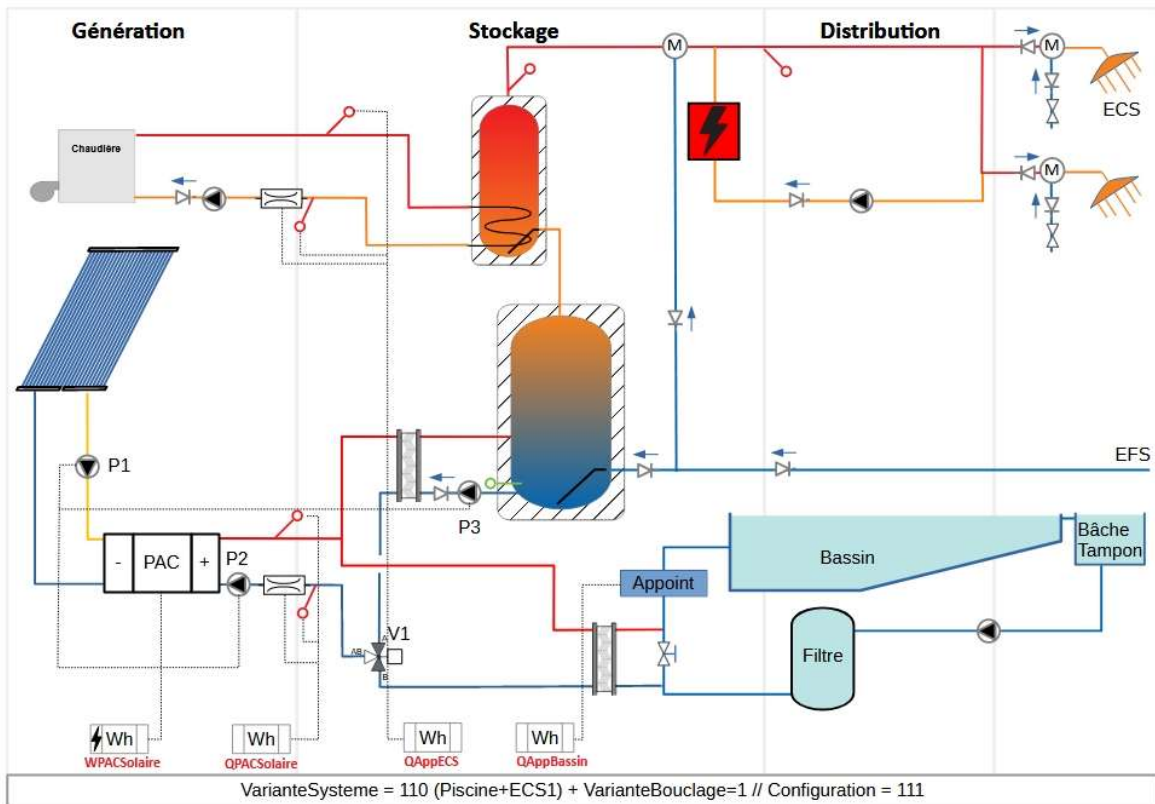
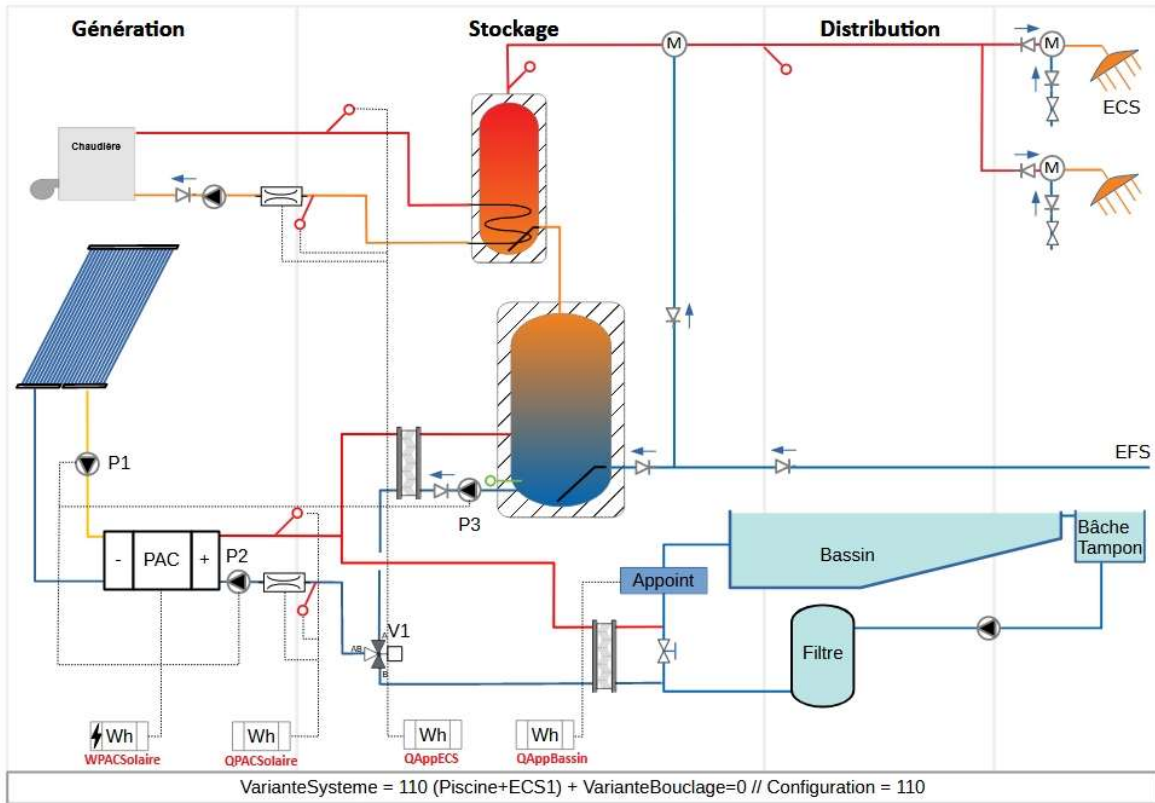


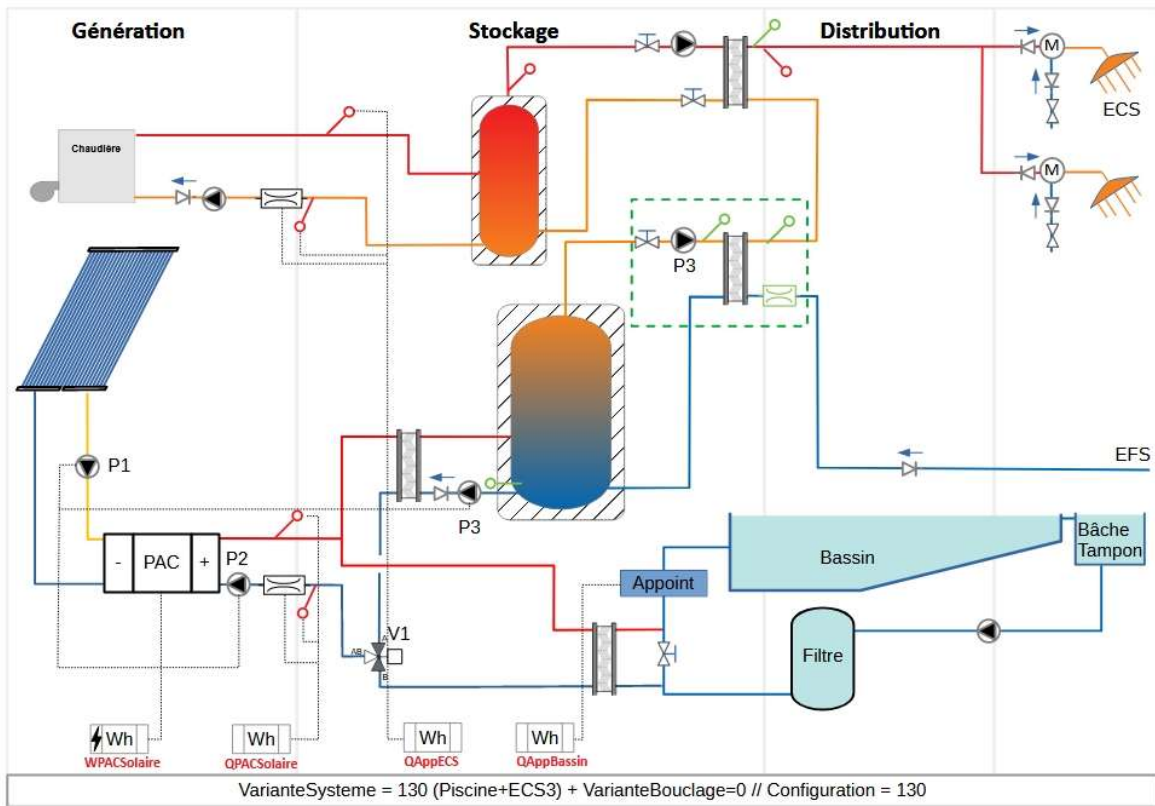
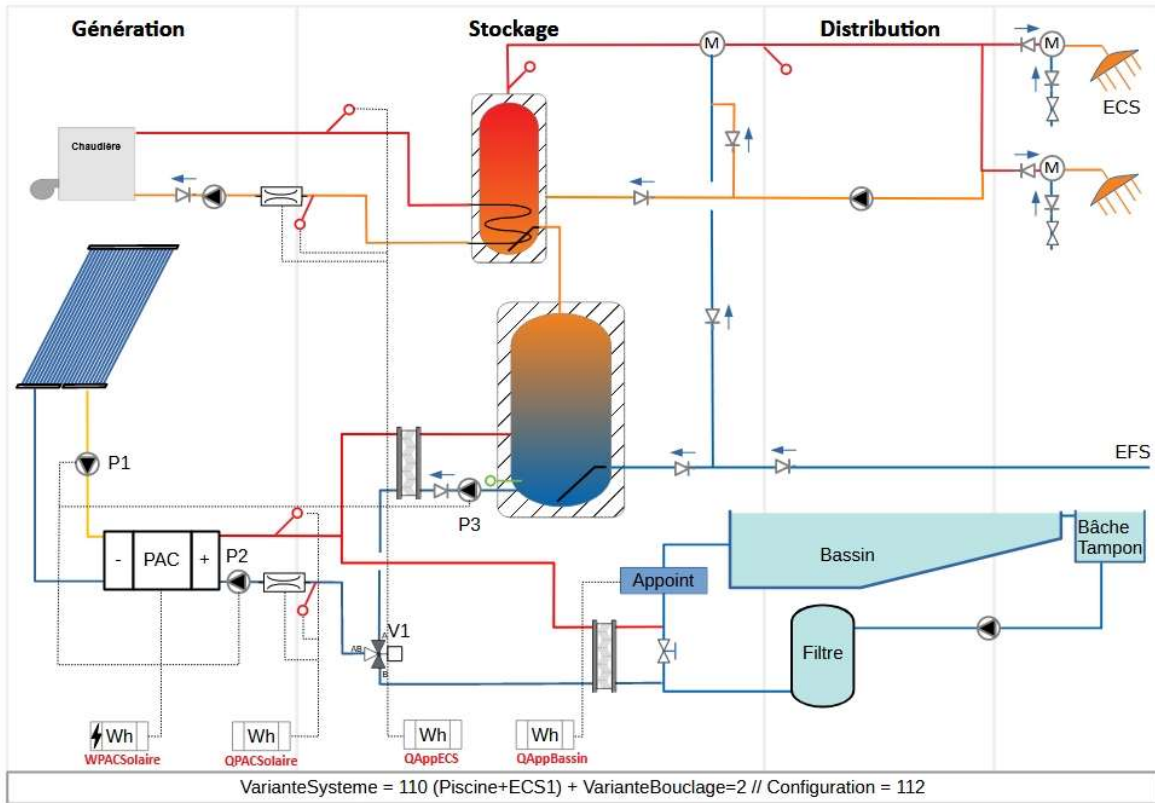


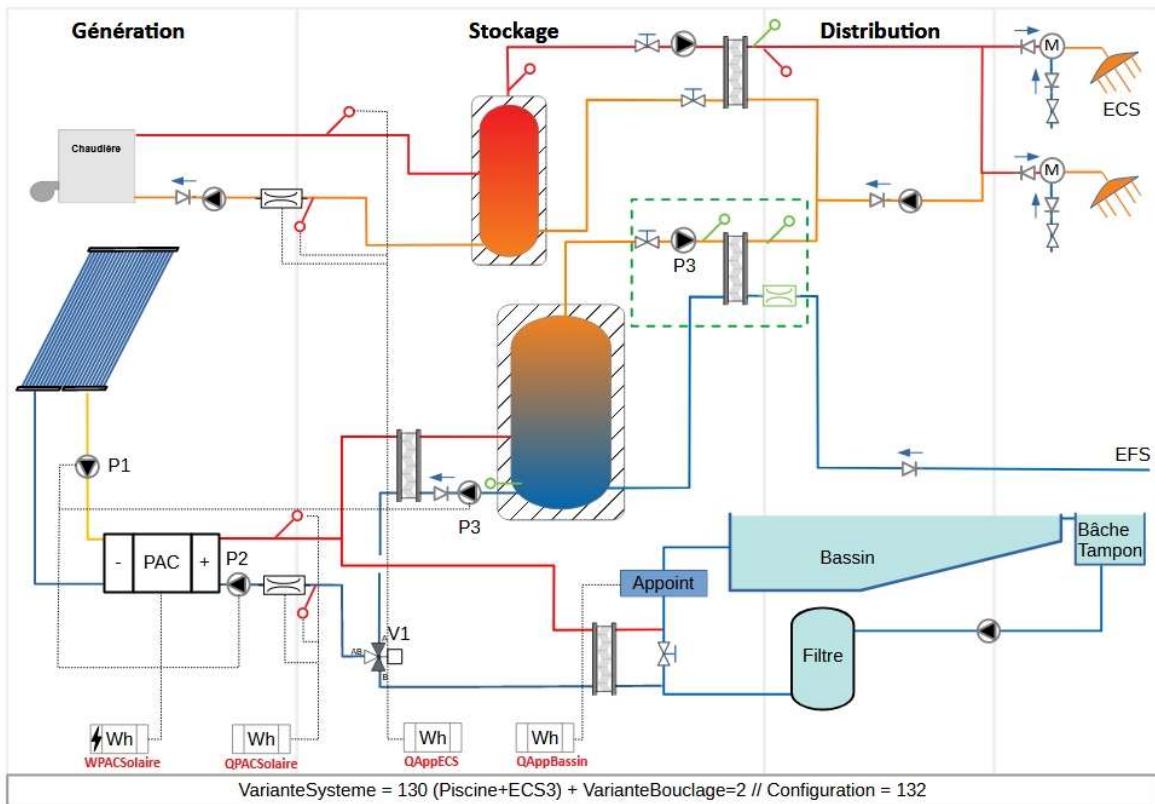
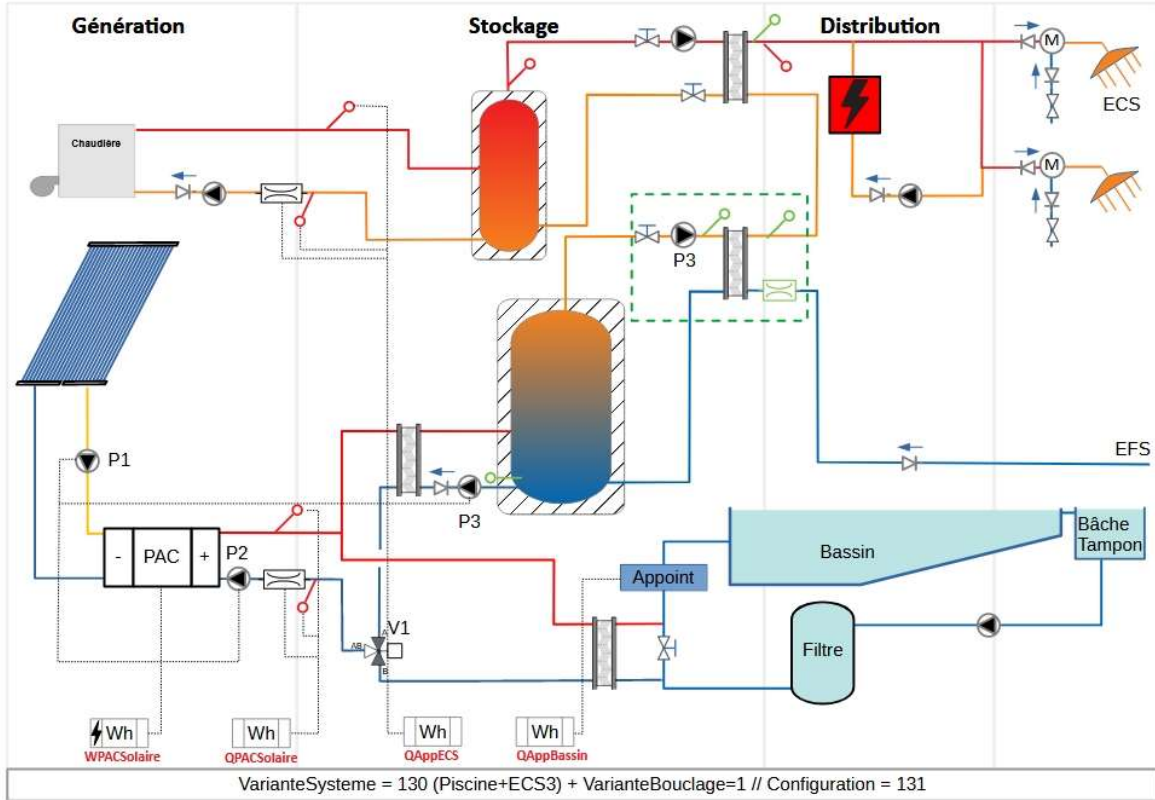


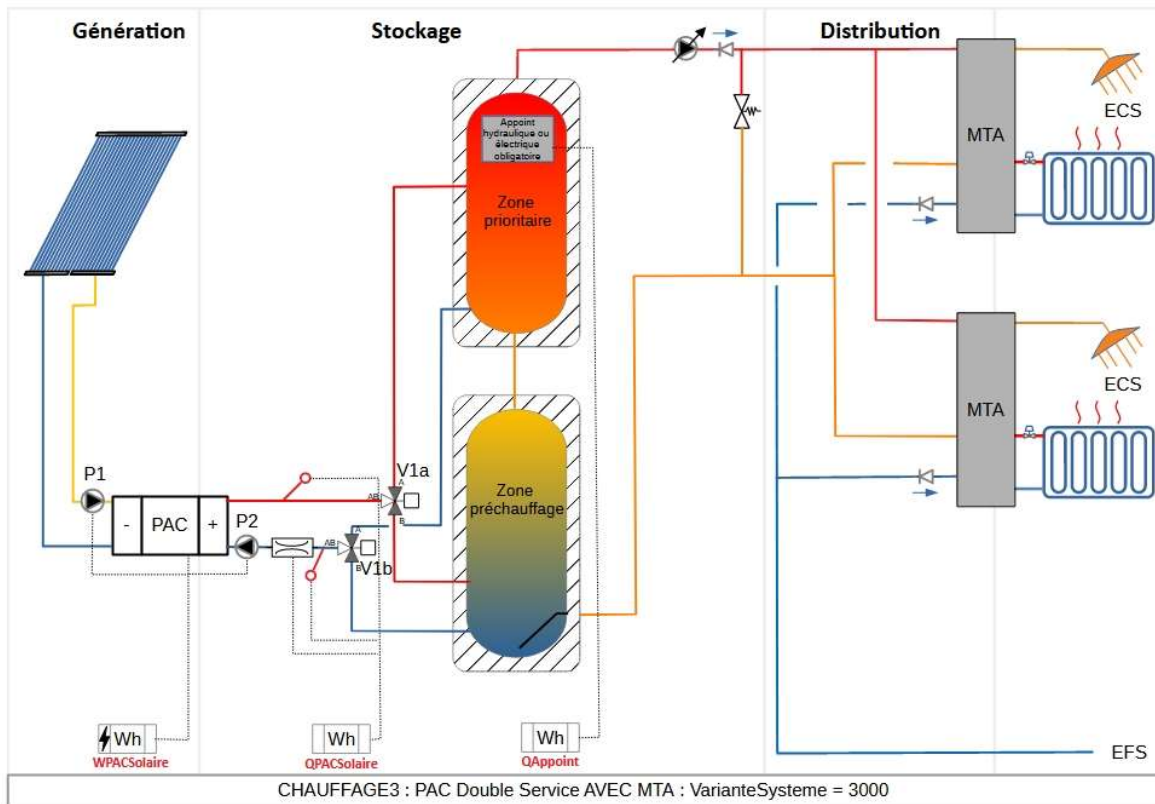
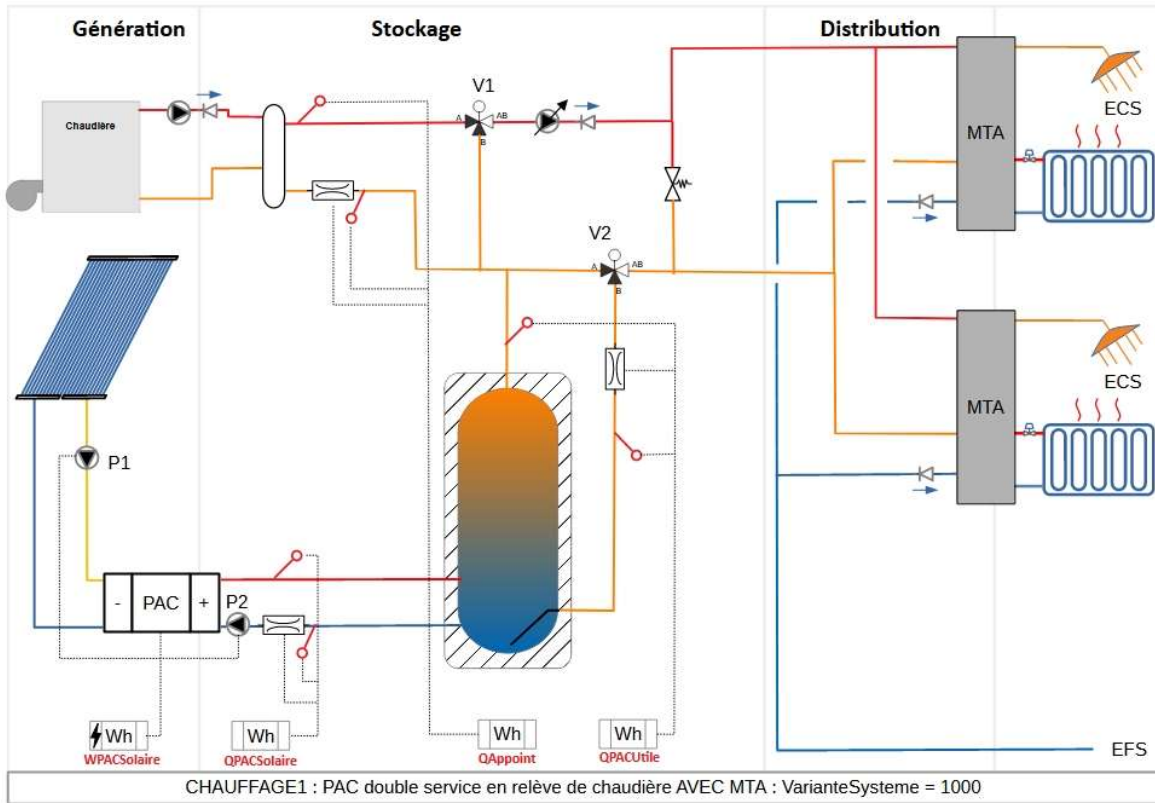


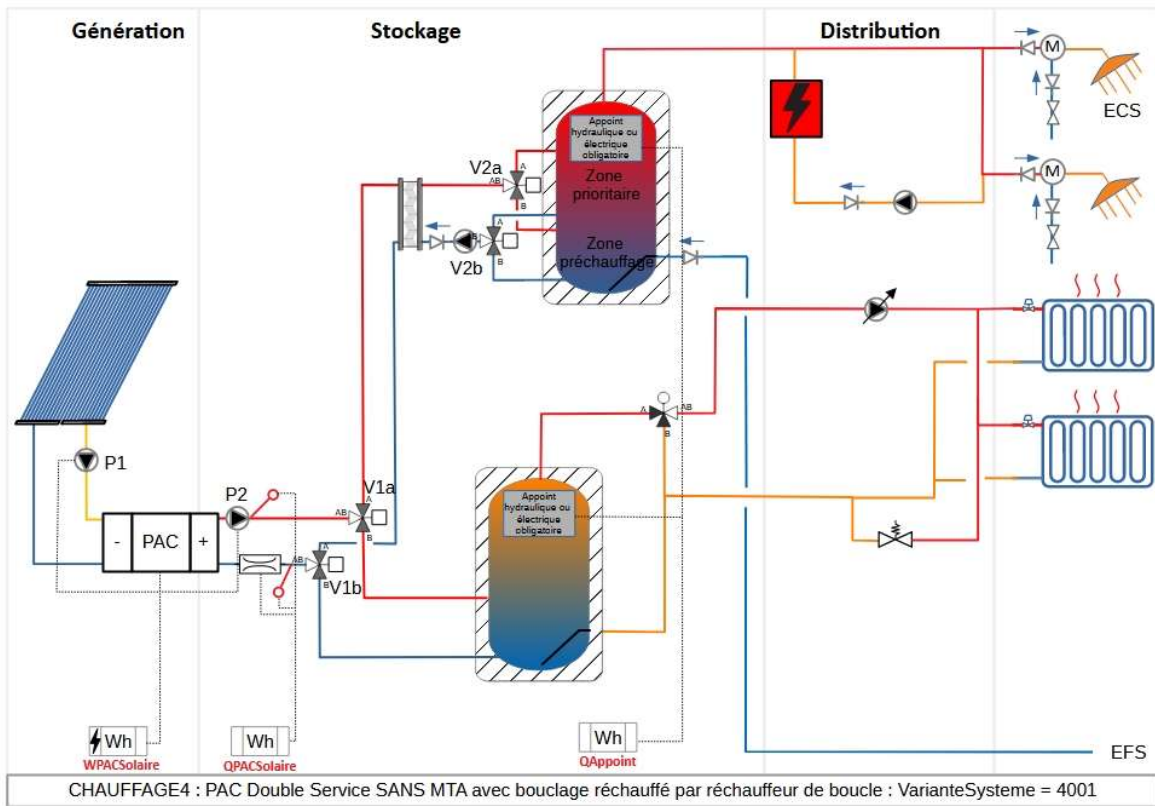
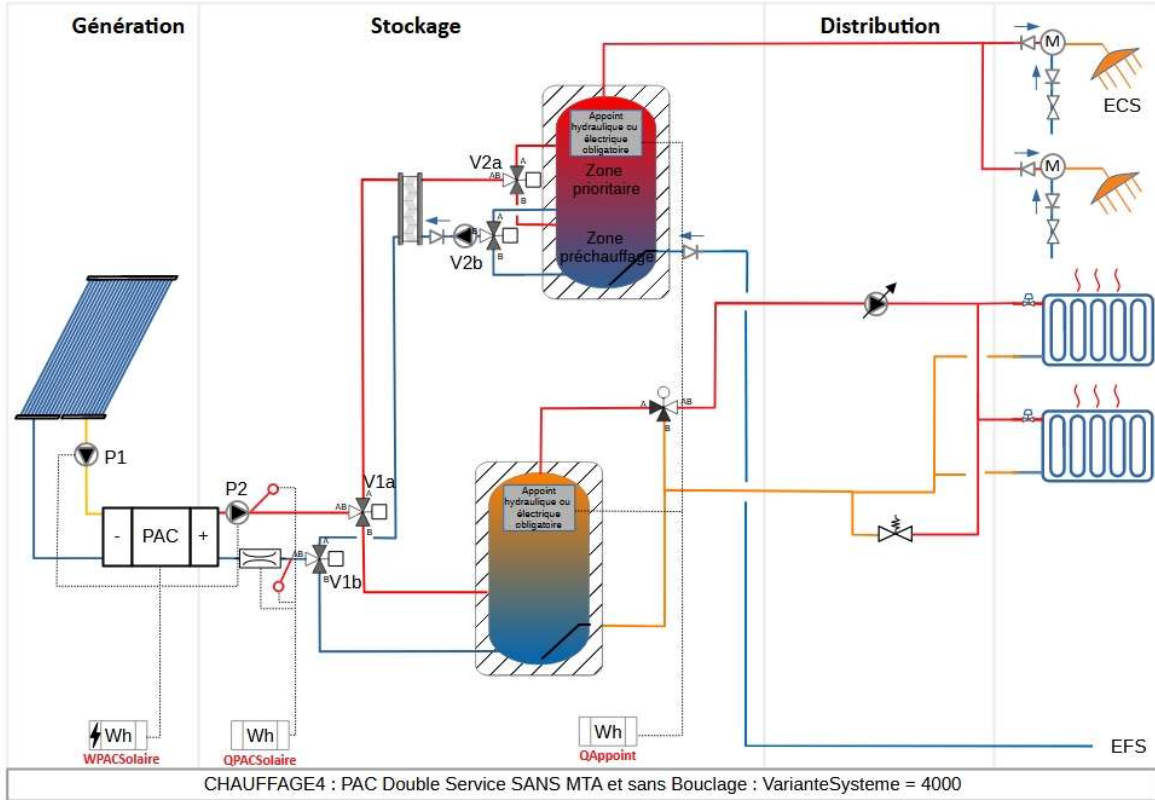


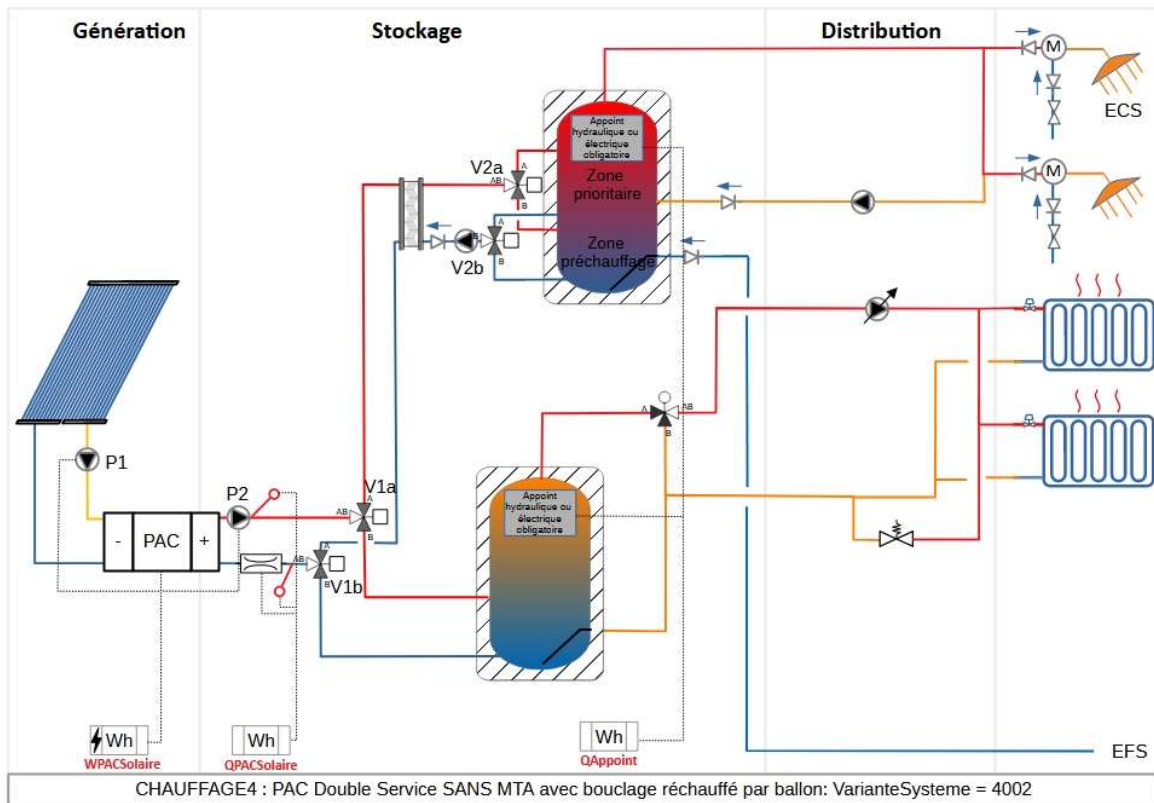












Annexe 3. Le fichier PAC

Le fichier PAC est également un fichier XML dont la structure est la suivante :

```

GiordanoSolarPump SPC20.xml
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <PAC xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
3   <Marque_PAC>Giordano</Marque_PAC>
4   <Modele_PAC>SolarPump_SPC20</Modele_PAC>
5   <GammeTemp_PAC>Haute</GammeTemp_PAC>
6   <COP10_45>3.62</COP10_45>
7   <COP10_55>0.0</COP10_55>
8   <COP10_65>2.59</COP10_65>
9   <COP50_55>0.0</COP50_55>
10  <COP50_65>0.0</COP50_65>
11  <PAbs10_45>5.35</PAbs10_45>
12  <PAbs10_55>0.0</PAbs10_55>
13  <PAbs10_65>7.04</PAbs10_65>
14  <PAbs50_55>0.0</PAbs50_55>
15  <PAbs50_65>0.0</PAbs50_65>
16  <Taux>0.001</Taux>
17  <TminEvaporateur>-5</TminEvaporateur>
18  <TmaxEvaporateur>50</TmaxEvaporateur>
19  <TmaxCondenseur>65</TmaxCondenseur>
20  <DebitNomEvaporateur>4500</DebitNomEvaporateur>
21  <DebitNomCondenseur>4000</DebitNomCondenseur>
22  <PCirculateurEvaporateur>0.600</PCirculateurEvaporateur>
23  <PCirculateurCondenseur>0.15</PCirculateurCondenseur>
24 </PAC>
  
```

Nom variable	Description	Unité	Commentaires
Marque_PAC	Marque de la PAC	-	
Modele_PAC	Modèle de la PAC	-	
GammeTemp_PAC	PAC « Haute » ou « Moyenne » Température	-	
COP10_45	COP à 10/45 °C	-	Saisie obligatoire
COP10_55	COP à 10/55 °C	-	Saisie obligatoire si PAC « Moyenne » Température
COP10_65	COP à 10/65 °C	-	Saisie obligatoire si PAC « Haute » Température
COP50_55	COP à 50/55 °C	-	Non utilisé actuellement
COP50_65	COP à 50/65 °C	-	Non utilisé actuellement
Pabs10_45	Puissance électrique absorbée à 10/45°C	kW	Saisie obligatoire
Pabs10_55	Puissance électrique absorbée à 10/55°C	kW	Saisie obligatoire si PAC « Moyenne » Température
Pabs10_65	Puissance électrique absorbée à 10/65°C	kW	Saisie obligatoire si PAC « Haute » Température
Pabs50_55	Puissance électrique absorbée à 50/55°C	kW	Non utilisé actuellement
Pabs50_65	Puissance électrique absorbée à 50/65°C	kW	Non utilisé actuellement
Taux	Part de la puissance électrique des auxiliaires ramenée à la puissance nominale absorbée	-	
TminEvaporateur	Température minimale acceptée à l'évaporateur	°C	
TmaxEvaporateur	Température maximale acceptée à l'évaporateur	°C	
TmaxCondenseur	Température maximale à la sortie du condenseur	°C	
DebitNomEvaporateur	Débit nominal à l'évaporateur	l/h	
DebitNomCondenseur	Débit nominal au condenseur	l/h	
PCirculateurEvaporateur	Puissance électrique du circulateur évaporateur	kW	
PCirculateurCondenseur	Puissance électrique du circulateur condenseur	kW	

Tableau 3. Variables caractéristiques des PAC

Annexe 4. Le fichier capteur

Ces variables caractéristiques sont définies au regard des données issues des programmes de certification Solar Keymark [1] ou QB39 [2]. Toutes ces variables sont accessibles à partir du site de la Solar Keymark : <https://solarkeymark.eu/database/>. Pour les capteurs sous certification QB39 (<https://www.eurovent-certification.com/fr/advancedsearch/result?program=QB39>), seules quelques caractéristiques sont certifiées et sont donc disponibles : il conviendra de compléter avec les pv d'essai des capteurs qui fourniront les données manquantes.

Le fichier capteur est également un fichier XML dont la structure est :

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Capteur xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  ..<Marque_Capteur>Heliopac</Marque_Capteur>
  ..<Modele_Capteur>Solerpool</Modele_Capteur>
  ..<Certification_Capteur>14.4/12-1789_V2</Certification_Capteur>
  ..<Type_Capteur>WISC (Wind and/or infrared sensitive collector)</Type_Capteur>
  ..<Scapt_Uni>2.5</Scapt_Uni>
  ..<Coef_eta0>0.954</Coef_eta0>
  ..<Coef_a1>56.3</Coef_a1>
  ..<Coef_a2>0.105</Coef_a2>
  ..<Coef_a3>16.23</Coef_a3>
  ..<Coef_a4>2.482</Coef_a4>
  ..<Coef_a5>6970</Coef_a5>
  ..<Coef_a6>0.0577</Coef_a6>
  ..<Coef_a7>0</Coef_a7>
  ..<Coef_a8>0</Coef_a8>
  ..<Kd>0.878</Kd>
  ..<KT_10>1.00</KT_10>
  ..<KT_20>1.00</KT_20>
  ..<KT_30>1.00</KT_30>
  ..<KT_40>1.00</KT_40>
  ..<KT_50>0.99</KT_50>
  ..<KT_60>0.96</KT_60>
  ..<KT_70>0.88</KT_70>
  ..<KT_80>0.65</KT_80>
  ..<KT_90>0.00</KT_90>
  ..<KL_10>1.00</KL_10>
  ..<KL_20>1.00</KL_20>
  ..<KL_30>1.00</KL_30>
  ..<KL_40>1.00</KL_40>
  ..<KL_50>0.99</KL_50>
  ..<KL_60>0.96</KL_60>
  ..<KL_70>0.88</KL_70>
  ..<KL_80>0.65</KL_80>
  ..<KL_90>0.00</KL_90>
</Capteur>
```

Nom variable	Description	Unité
Marque_Capteur	Marque du capteur solaire	
Modele_Capteur	Modèle du capteur solaire dans la gamme du fabricant	
Certification_Capteur	Numéro de la certification Keymark ou QB39	
Type_Capteur	Type de capteur. Cette variable décrit le type des principaux capteurs rencontrés sur le marché, et cela reprend le vocable de la Solar Keymark : Flat plate collector : capteur plan Evacuated tubular collector : capteur à tubes sous vide WISC : capteur PVT non vitré ou capteurs non vitré (Wind and/or infrared sensitive collector)	-
Scapt_Uni	Surface HT unitaire d'un capteur solaire	m ²
Coef_eta0		-

Coef_a1	Coefficient de perte thermique	W/m ² .K
Coef_a2	Effet de la température sur le coefficient de perte thermique	W/m ² .K ²
Coef_a3	Effet du vent sur le coefficient de perte thermique	J/m ³ .K
Coef_a4	Effet de la température du ciel sur le coefficient de perte thermique	-
Coef_a5	Capacité thermique effective	J/m ² .K
Coef_a6	Effet du vent sur le rendement optique	s/m
Coef_a7	Effet du vent sur l'échange de rayonnement infrarouge	W/m ² .K ⁴
Coef_a8	Pertes de rayonnement	W/m ² .K ⁴
Kd	Facteur d'angle d'incidence pour l'irradiance solaire diffuse	-
KT_10	Facteur d'angle d'incidence sur le plan transversal pour un angle de 10°	-
KT_20	Facteur d'angle d'incidence sur le plan transversal pour un angle de 20°	-
KT_30	Facteur d'angle d'incidence sur le plan transversal pour un angle de 30°	-
KT_40	Facteur d'angle d'incidence sur le plan transversal pour un angle de 40°	-
KT_50	Facteur d'angle d'incidence sur le plan transversal pour un angle de 50°	-
KT_60	Facteur d'angle d'incidence sur le plan transversal pour un angle de 60°	-
KT_70	Facteur d'angle d'incidence sur le plan transversal pour un angle de 70°	-
KT_80	Facteur d'angle d'incidence sur le plan transversal pour un angle de 80°	-
KT_90	Facteur d'angle d'incidence sur le plan transversal pour un angle de 90°	-
KL_10	Facteur d'angle d'incidence sur le plan longitudinal pour un angle de 10°	-
KL_20	Facteur d'angle d'incidence sur le plan longitudinal pour un angle de 20°	-
KL_30	Facteur d'angle d'incidence sur le plan longitudinal pour un angle de 30°	-
KL_40	Facteur d'angle d'incidence sur le plan longitudinal pour un angle de 40°	-
KL_50	Facteur d'angle d'incidence sur le plan longitudinal pour un angle de 50°	-
KL_60	Facteur d'angle d'incidence sur le plan longitudinal pour un angle de 60°	-
KL_70	Facteur d'angle d'incidence sur le plan longitudinal pour un angle de 70°	-
KL_80	Facteur d'angle d'incidence sur le plan longitudinal pour un angle de 80°	-
KL_90	Facteur d'angle d'incidence sur le plan longitudinal pour un angle de 90°	-

Annexe 5. Le fichier de besoins ECS

Le fichier des besoins d'eau chaude sanitaire est un fichier XML, qui contient les données de puisage (l/j) et de température de consigne d'ECS au point de puisage (°C).

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ChargeECS xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <<VECS>
    <<float>2479</float>
    <<float>2479</float>
    <<float>2568</float>
    <<float>2571</float>
    <<float>2480</float>
    <<float>2291</float>
    <<float>1937</float>
    <<float>1719</float>
    <<float>1562</float>
    <<float>2022</float>
    <<float>2218</float>
    <<float>2367</float>
    <<float>2441</float>
  </VECS>
  <<TECS>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
    <<float>40.0</float>
  </TECS>
</ChargeECS>
```

Il y a treize valeurs pour chaque catégorie. La première est inutilisée, et peut-être la valeur moyenne annuelle.



Annexe 6. Le fichier de Besoins Chauffage

Le fichier « Besoins Chauffage » contient les données suivantes :

- Le besoin de chauffage des locaux pour chaque mois de l'année (kWh) (notés BCH_m) (13 valeurs à saisir, la première étant la valeur annuelle)
- La température de consigne d'ambiance des locaux pour chaque mois de l'année (°C) (notée TIntCons_m) (13 valeurs à saisir, la première étant la valeur moyenne annuelle)
- La température extérieure de base (°C), notée Text_Base
- L'écart entre température moyenne du radiateur et température ambiante (°C) (noté DTNom) dans les conditions de dimensionnement
- L'écart de température entrée/sortie du fluide aux bornes du radiateurs (°C) (noté DTEmetteur) dans les conditions de dimensionnement
- Le type d'émetteur (Type_Emetteur) : 0=radiateur et 1=plancher chauffant
- La surface chauffée (m²) (notée Chauffage_SurfaceChauffée)

```

Mensuel_Nantes_35.xml
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <FichierBesoinsChauffage xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
3   <BCH_m>
4     <float>16715</float>
5     <float>4289</float>
6     <float>3181</float>
7     <float>2506</float>
8     <float>1044</float>
9     <float>73</float>
10    <float>0</float>
11    <float>0</float>
12    <float>0</float>
13    <float>0</float>
14    <float>112</float>
15    <float>1752</float>
16    <float>3759</float>
17  </BCH_m>
18  <TIntCons_m>
19    <float>20.0</float>
20    <float>20.0</float>
21    <float>20.0</float>
22    <float>20.0</float>
23    <float>20.0</float>
24    <float>20.0</float>
25    <float>20.0</float>
26    <float>20.0</float>
27    <float>20.0</float>
28    <float>20.0</float>
29    <float>20.0</float>
30    <float>20.0</float>
31    <float>20.0</float>
32  </TIntCons_m>
33  <Text_Base>-5.0</Text_Base>
34  <DTNom>30</DTNom>
35  <DTEmetteur>10</DTEmetteur>
36  <Type_Emetteur>0</Type_Emetteur>
37  <Chauffage_SurfaceChauffee>670</Chauffage_SurfaceChauffee>
38 </FichierBesoinsChauffage>
  
```

Annexe 7. Le fichier de charge chauffage avec ou sans MTA

Lorsque l'option « Chauffage_OptionCalcul=0 », le fichier de charge est requis.

La structure de ce fichier de charges est :

Heure DebitPiscine(m3/h) TRetPiscine(°C) TDepPiscine(°C)

C'est un fichier texte au pas de temps horaire, dont les différentes valeurs sont séparées par une tabulation.

1	TIME	DebitReseau	TempFroidReseau	TempChaudReseau
2	1.00	0.2582	37.50	59.00
3	2.00	0.2582	34.58	59.00
4	3.00	0.2582	35.19	59.00
5	4.00	0.2582	35.28	59.00
6	5.00	0.2582	34.44	59.00
7	6.00	0.2582	32.78	59.00
8	7.00	0.2582	38.61	59.00
9	8.00	0.2582	34.02	59.00
10	9.00	0.2582	48.01	59.00
11	10.00	0.2582	48.35	59.00
12	11.00	0.2582	46.15	59.00
13	12.00	0.2582	46.53	59.00
14	13.00	0.2582	46.40	59.00
15	14.00	0.2582	47.66	59.00
16	15.00	0.2582	49.35	59.00
17	16.00	0.2582	49.69	59.00
18	17.00	0.2582	49.14	59.00
19	18.00	0.2582	46.79	59.00
20	19.00	0.2582	45.29	59.00
21	20.00	0.2582	42.76	59.00
22	21.00	0.2582	41.77	59.00
23	22.00	0.2582	44.72	59.00
24	23.00	0.2582	44.60	59.00
25	24.00	0.2582	44.01	59.00
26	25.00	0.2582	42.28	59.00
27	26.00	0.2582	39.51	59.00
28	27.00	0.2582	36.51	59.00
29	28.00	0.2582	33.87	59.00
30	29.00	0.2582	31.31	59.00
31	30.00	0.2582	29.00	59.00
32	31.00	0.2582	33.97	59.00
33	32.00	0.2582	29.70	59.00
34	33.00	0.2582	46.88	59.00
35	34.00	0.2582	47.40	59.00
36	35.00	0.2582	45.71	59.00
37	36.00	0.2582	46.02	59.00
38	37.00	0.2582	45.97	59.00
39	38.00	0.2582	47.48	59.00
40	39.00	0.2582	49.43	59.00

Conformément au schéma fourni avec l'outil dans l'onglet « Besoins Chauffage », ce fichier de charge est fourni aux bornes de la chaufferie et intègre les pertes de distribution.

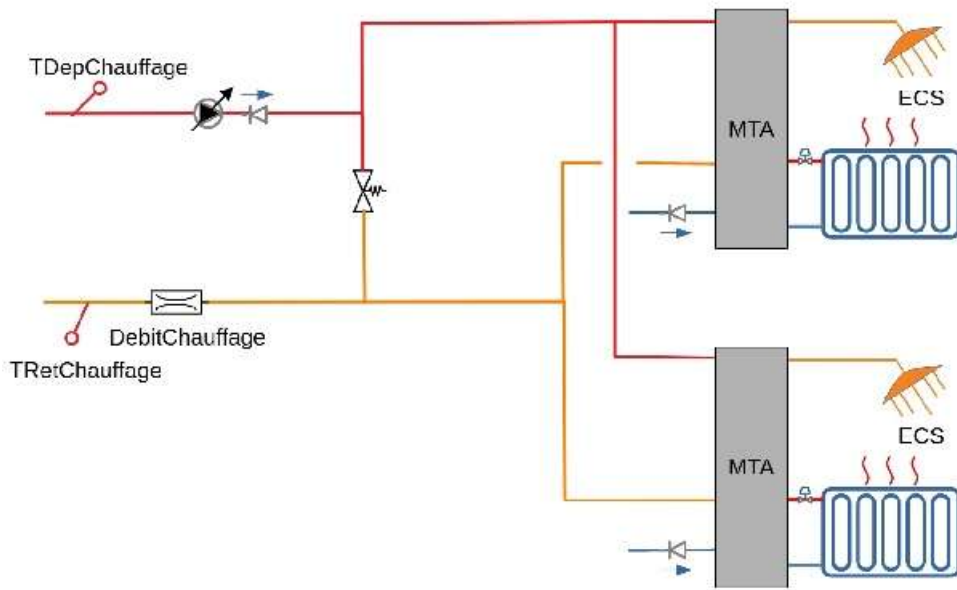


Figure 16. Définition du fichier de charge pour les systèmes avec modules thermiques d'appartement

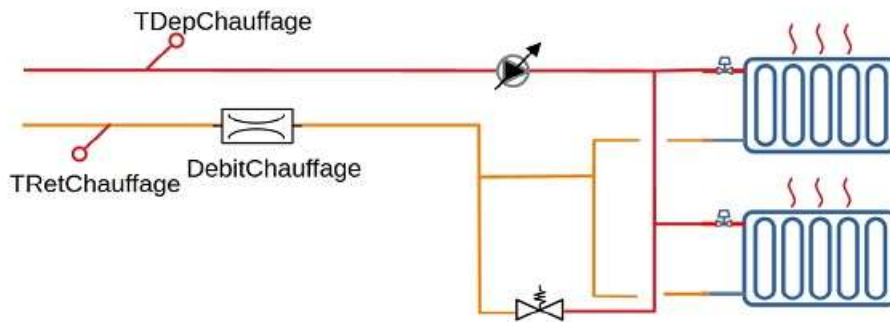


Figure 17. Définition du fichier de charge pour les systèmes sans modules thermiques d'appartement

Annexe 8. Le fichier de besoins « Piscine »

Lorsque l'option « Piscine_OptionCalcul=1 », un fichier XML décrivant l'usage de la piscine est requis, en complément de la description de la piscine décrite dans le fichier « Installations ».

Il y a treize valeurs pour chaque catégorie. La première est inutilisée, et peut-être la valeur moyenne annuelle.

Les différents champs sont :

Variable	Description	Unité
Piscine_Ouverte(m)	La piscine est-elle ouverte ce mois-ci ? 0=Non 1=Oui	Sans
Piscine_TPiscine(m)	Température de consigne des bassins	°C
Piscine_Templnt(m)	Température intérieure (uniquement utilisée lorsque la Piscine est intérieure : Piscine_Situation=1)	°C
Piscine_Renov(m)	Taux de renouvellement d'eau des bassins (pourcentage du volume des bassins)	%
Piscine_Couv_Decouv(m)	Heure à laquelle la couverture est ôtée des bassins	h
Piscine_Couv_Couv(m)	Heure à laquelle la couverture est remise sur les bassins	

```

BesoinsPiscineInterieure12mois.xml
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8
2  <FichierBesoinsPiscine xmlns:xsi="h
3  <Piscine_Ouverte>
4  <float>1</float>
5  <float>1</float>
6  <float>1</float>
7  <float>1</float>
8  <float>1</float>
9  <float>1</float>
10 <float>1</float>
11 <float>1</float>
12 <float>1</float>
13 <float>1</float>
14 <float>1</float>
15 <float>1</float>
16 <float>1</float>
17 </Piscine_Ouverte>
18 <Piscine_TPiscine>
19 <float>26.0</float>
20 <float>26.0</float>
21 <float>26.0</float>
22 <float>26.0</float>
23 <float>26.0</float>
24 <float>26.0</float>
25 <float>27.0</float>
26 <float>26.0</float>
27 <float>26.0</float>
28 <float>26.0</float>
29 <float>26.0</float>
30 <float>26.0</float>
31 <float>26.0</float>
32 </Piscine_TPiscine>
33 <Piscine_Templnt>
34 <float>27.0</float>
35 <float>27.0</float>
36 <float>27.0</float>
37 <float>27.0</float>
38 <float>27.0</float>
39 <float>27.0</float>
40 <float>27.0</float>
41 <float>27.0</float>
42 <float>27.0</float>
43 <float>27.0</float>

```

Annexe 9. Le fichier de charge « Piscine »

Lorsque l'option « Piscine_OptionCalcul=0 », le fichier de charge est requis.

La structure de ce fichier de charges est :

Heure DebitPiscine(m³/h) TRetPiscine(°C) TDepPiscine(°C)

C'est un fichier texte au pas de temps horaire, dont les différentes valeurs sont séparées par une tabulation.

```
FichierChargePiscineExemple.txt
1  Debit (m3/h)  TRetPiscine  TDepPiscine
2  1→7.58128→30→40
3  2→7.32893→30→40
4  3→7.30029→30→40
5  4→7.33496→30→40
6  5→7.34228→30→40
7  6→7.43317→30→40
8  7→38.81322→30→40
9  8→43.75288→30→40
10 9→42.81575→30→40
11 10→45.50748→30→40
12 11→43.72649→30→40
13 12→37.81679→30→40
14 13→25.88642→30→40
15 14→38.605→30→40
16 15→41.08659→30→40
17 16→45.18519→30→40
18 17→35.60065→30→40
19 18→31.58805→30→40
20 19→6.57766→30→40
21 20→6.71015→30→40
22 21→6.60046→30→40
23 22→6.37685→30→40
24 23→6.36122→30→40
25 24→6.63586→30→40
26 25→6.38127→30→40
27 26→6.91178→30→40
28 27→6.66857→30→40
29 28→6.82703→30→40
30 29→6.86705→30→40
31 30→6.85898→30→40
32 31→37.79303→30→40
33 32→35.60372→30→40
34 33→42.43247→30→40
35 34→40.40974→30→40
36 35→37.98625→30→40
37 36→40.99662→30→40
38 37→43.63248→30→40
39 38→41.27257→30→40
40 39→43.94768→30→40
```

Annexe 10. Le fichier de configuration de l'installation (*.xml)

Le fichier de configuration de l'installation contient l'ensemble des paramètres de l'installation. Il doit strictement respecter le formalisme des fichiers XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Project xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <InfoGen>
    <Nom />
    <Adresse1 />
    <Adresse2 />
    <CodePostal>82140</CodePostal>
    <Ville>St Antonin Noble Val</Ville>
    <Longitude>1.736</Longitude>
    <Latitude>44.15</Latitude>
    <Altitude>280</Altitude>
    <DateProjet>0001-01-01T00:00:00</DateProjet>
    <EtudeRealiseePar />
    <MaitreOuvrage />
  </InfoGen>
  <FichierMeteo>FRA_PL Nantes.Atlantique.AP.072220_TMYx.2009-2023.epw</FichierMeteo>
  <FichierBesoinsECS>BesoinsECS_40.xml</FichierBesoinsECS>
  <FichierCapteur>HeliopacSolpool.xml</FichierCapteur>
  <FichierPAC>SolerpacSE134A-12.xml</FichierPAC>
  <Installation>
    <VarianteSysteme>20</VarianteSysteme>
    <VarianteBouclage>2</VarianteBouclage>
    <NbCapteurs>40</NbCapteurs>
    <NbNappesCapteurs>1</NbNappesCapteurs>
    <Azimuth>0</Azimuth>
    <Inclinaison>0</Inclinaison>
    <NbPAC>2</NbPAC>
    <StockPrechauffage_NbBallon>1</StockPrechauffage_NbBallon>
    <StockPrechauffage_VolUni>1000</StockPrechauffage_VolUni>
    <StockPrechauffage_EpIsol>100</StockPrechauffage_EpIsol>
    <StockPrechauffage_NatureIsol>0</StockPrechauffage_NatureIsol>
    <StockPrechauffage_Situation>0</StockPrechauffage_Situation>
    <StockPrechauffage_Tenv>18</StockPrechauffage_Tenv>
    <StockPrioritaire_NbBallon>1</StockPrioritaire_NbBallon>
    <StockPrioritaire_VolUni>1000</StockPrioritaire_VolUni>
    <StockPrioritaire_EpIsol>100</StockPrioritaire_EpIsol>
    <StockPrioritaire_NatureIsol>0</StockPrioritaire_NatureIsol>
    <StockPrioritaire_Situation>0</StockPrioritaire_Situation>
    <StockPrioritaire_Tenv>18</StockPrioritaire_Tenv>
    <StockPrioritaire_Paux>3000</StockPrioritaire_Paux>
    <StockPrioritaire_TconsPaux>55</StockPrioritaire_TconsPaux>
    <StockPrioritaire_DebitChaudiere>2000</StockPrioritaire_DebitChaudiere>
    <StockPrioritaire_TconsChaudiere>65</StockPrioritaire_TconsChaudiere>
    <DefPrimaire>0</DefPrimaire>
    <Primaire_Long>50</Primaire_Long>
    <Primaire_KL>0.2</Primaire_KL>
    <Def_Bouclage>0</Def_Bouclage>
    <Bouclage_Debit>500</Bouclage_Debit>
    <Bouclage_DT>5</Bouclage_DT>
    <Bouclage_Long>200</Bouclage_Long>
    <Bouclage_KL>0.2</Bouclage_KL>
    <TDepBoucle_Reference>55.0</TDepBoucle_Reference>
    <DTBoucle_Reference>5.0</DTBoucle_Reference>
    <TEnvBoucle>20</TEnvBoucle>
    <ETPrec_REch>3000</ETPrec_REch>
    <ETPrec_Circuit_Long>20</ETPrec_Circuit_Long>
    <ETPrec_Circuit_KL>0.2</ETPrec_Circuit_KL>
    <ETPrio_REch>3000</ETPrio_REch>
    <ETPrio_Circuit_Long>20</ETPrio_Circuit_Long>
    <ETPrio_Circuit_KL>0.2</ETPrio_Circuit_KL>
  </Installation>
</Project>
```

Les différentes variables sont définies selon le tableau suivant :

Le Tableau 4 liste l'ensemble des variables caractérisant une installation de PAC Solaire couplé à des capteurs non vitrés ou PVT.

Variable	Défaut	Unité	Description
Définition générale de l'installation			
VarianteSysteme	10	-	Numéro de la variante système (Cf Tableau 1)
VarianteBouclage	0	-	0 = Pas de bouclage 1 = Bouclage réchauffé par réchauffeur de boucle 2 = Bouclage réchauffé par ballon de stockage
NbChampCapteurs	1	-	Nombre de champs de capteurs montés en parallèle
Variables générales du champ de capteurs n°1			
Capteur1_NbCapteur	20	-	Nombre de capteurs
Capteur1_NbNappesCapteurs	1	-	Nombre de nappes superposes de capteurs
Capteur1_Azimuth	0	°	Azimuth des capteurs (0=Sud - vers l'Est / + vers l'Ouest)
Capteur1_Inclinaison	0	°	Inclinaison des capteurs (90=Vertical)
Capteur1_Exposition	0	-	Exposition au vent des capteurs : 0=Cas Standard 1 = Urbain à 10m de haut 2 = Campagne 10 m de haut 3 = Urbain à 5m de haut 4 = Campagne 5 m de haut
Variables générales du champ de capteurs n°2			
Capteur2_NbCapteurs	20	-	Nombre de capteurs
Capteur2_NbNappesCapteurs	1	-	Nombre de nappes superposes de capteurs
Capteur2_Azimuth	0	°	Azimuth des capteurs (0=Sud - vers l'Est / + vers l'Ouest)
Capteur2_Inclinaison	0	°	Inclinaison des capteurs (90=Vertical)
Capteur2_Exposition	0	-	Exposition au vent des capteurs : 0=Cas Standard 1 = Urbain à 10m de haut 2 = Campagne 10 m de haut 3 = Urbain à 5m de haut 4 = Campagne 5 m de haut
Variables générales des PAC			
NbPAC	1	-	Nombre de PAC montés en parallèle
Variables caractéristiques du (des) ballons de stockage préchauffage			
StockPrechauffage_NbBallon	1	-	Nombre de ballons de stockage
StockPrechauffage_VolUni	1000	Litres	Volume unitaire d'un ballon
StockPrechauffage_Eplsol	100	mm	Epaisseur de l'isolant
StockPrechauffage_NatureIsol	0	-	0 = laine minérale ($\lambda=0.04$ W/m.K) 1 = mousse de polyuréthane ($\lambda=0.03$ W/m.K)
StockPrechauffage_Situation	0	-	0 = Ballon situé à l'intérieur 1 = Ballon situé à l'extérieur
StockPrechauffage_Tenv	18	°C	Température du local (utilisé si StockPrechauffage_Situation=0)
StockPrechauffage_Tcons	55	°C	Température de consigne du stock préchauffage
StockPrechauffage_Paux	3000	W	Puissance de la résistance électrique d'appoint (présent ou non en fonction des Variante_Systeme)
Variables caractéristiques du (des) ballons de stockage prioritaire			
StockPrioritaire_NbBallon	1	-	Nombre de ballons de stockage
StockPrioritaire_VolUni	1000	-	Volume unitaire d'un ballon
StockPrioritaire_Eplsol	100	Litres	Epaisseur de l'isolant
StockPrioritaire_NatureIsol	0	mm	0 = laine minérale ($\lambda=0.04$ W/m.K) 1 = mousse de polyuréthane ($\lambda=0.03$ W/m.K)
StockPrioritaire_Situation	0	-	0 = Ballon situé à l'intérieur 1 = Ballon situé à l'extérieur
StockPrioritaire_Tenv	18	-	Température du local (utilisé si StockPrioritaire_Situation=0)
StockPrioritaire_Paux	3000	W	Puissance de la résistance électrique d'appoint (présent ou non en fonction des Variante_Systeme)

StockPrioritaire_TconsPaux	60	°C	Température de consigne de la résistance électrique d'appoint
StockPrioritaire_DebitChaudiere	2000	l/h	Débit de charge de la chaudière d'appoint (présent ou non en fonction des Variante_Systeme)
StockPrioritaire_TconsChaudiere	60	°C	Température de consigne du ballon prioritaire avec la chaudière
Variables caractéristiques du circuit primaire			
Primaire_Long	50	m	Longueur du circuit primaire
Primaire_Classelisolaton	2	-	Classe d'isolation du circuit primaire
Variables caractéristiques du bouclage sanitaire (Si VarianteBouclage <>0)			
Def_Bouclage	0	-	0 = Modèle Débit et Delta T aller retour-bouclage 1 = Modèle Longueur de boucle et coefficient de déperdition 2 = Modèle qualité bouclage bonne (équivalent à 0.5 BECS) 3 = Modèle qualité bouclage moyenne (équivalent à BECS) 4 = Modèle qualité bouclage médiocre (équivalent à 1.5 BECS)
Bouclage_Debit	500	l/h	Débit de bouclage (à saisir si Def_Bouclage = 0)
Bouclage_DT	5	°C	DT maxi du circuit de bouclage (à saisir si Def_Bouclage = 0)
Bouclage_Long	200	m	Longueur du circuit de bouclage (à saisir si Def_Bouclage=1)
Bouclage_Classelisolaton	4		Classe d'isolation du circuit de bouclage (à saisir si Def_Bouclage=1)
TDepBoucle_Reference	55.0	°C	Température de référence de la boucle sanitaire
DTBoucle_Reference	5.0	°C	Delta T nominal aller:retour de la boucle sanitaire
TEnvBoucle	20	°C	Température d'environnement de la boucle sanitaire
Variables caractéristiques des circuits de préparation ECS Instantané			
ETPrec_Circuit_Long	20		Longueur du circuit de l'échangeur de préchauffage pour la production d'ECS en instantané
ETPrec_Classelisolaton	3		Classe d'isolation du circuit de l'échangeur de préchauffage pour la production d'ECS en instantané
ETPrio_Circuit_Long	20		Longueur du circuit de l'échangeur prioritaire pour la production d'ECS en instantané
ETPrio_Classelisolaton	3		Classe d'isolation du circuit de l'échangeur prioritaire pour la production d'ECS en instantané
Variables caractéristiques en présence de réchauffage de piscine			
Piscine_OptionCalcul	1		=0 Fichier de charge =1 Calcul simplifié
Piscine_Surface	100		Surface des bassins en m ²
Piscine_Profondeur1.5	1.5		Profondeur des bassins en m
Piscine_ResistCouv	0.05		Resistance thermique de la couverture en m ² .°C/W
Piscine_Situation	0		=0 : Piscine extérieure =1 : Piscine Intérieure
Piscine_Exposition	0		=0 : Site protégé du vent 1=Site exposé au vent
Piscine_Type	2		0 = Piscine résidentielle 1 = Hôtel 2 = Piscine publique 3 = Piscine à vagues ou spas
Variables caractéristiques en présence de chauffage des locaux			
Chauffage_OptionCalcul	1		=0 Fichier de charge =1 Calcul simplifié

Chauffage_TconsBallonTampon	55	°C	Température de consigne du ballon tampon (Variante = 1000)
Chauffage_CircuitLong	200	m	Longueur du circuit de distribution
Chauffage_ClasselIsolation	4		Classe d'isolation du circuit de distribution

Tableau 4. Liste des variables caractéristiques d'une installation de PAC Solaire

VarianteSystème	Schéma livret SOCOL	
10	ECS1	Préchauffage d'ECS avec stockage en eau chaude sanitaire
20	ECS2	Production d'ECS avec stockage en eau chaude sanitaire
30	ECS3	Préchauffage d'ECS avec stockage en eau technique
100	PISCINE1	Chauffage des piscines
110	PISCINE3	Chauffage des piscines ET Préchauffage d'ECS avec stockage en eau chaude sanitaire
130	Non référencé	Chauffage des piscines ET Préchauffage d'ECS avec stockage en eau technique
1000	CHAUFFAGE1	PAC Double service en relève de chaudière AVEC modules thermiques d'appartement
3000	CHAUFFAGE3	PAC Double service AVEC modules thermiques d'appartement
4000	CHAUFFAGE4	PAC Double service SANS modules thermiques d'appartement

Tableau 5. Liste des variantes systèmes intégrées à l'outil