



Mise en sécurité & restructuration **DUPUYTREN 1**

Chantier N°5
TOUR, SOCLE, FACADES

Maîtrise d'ouvrage

CHU de LIMOGES
2, avenue Martin Luther King
87042 Limoges Cedex

Assistant Maîtrise d'ouvrage

ARTELIA
Bâtiment D
6/8, avenue des Satellites. CS 70048
33187 Le Haillan Cedex

Groupement Maîtrise d'œuvre

Architecte mandataire
MICHEL BEAUVAIS ASSOCIES
3, rue Charles Weiss
75015 Paris

Economie
LTA
9, rue bleue
75009 Paris

Bureau d'études techniques
WSP
Immeuble Le Quadrille
30, rue Edouard Nieuport
69008 Lyon

Architecte local / Direction travaux
H0B0
9, avenue du Général de Gaulle
87000 Limoges

Ingénierie H.Q.E.
OASIIS
391, avenue de Jouques
ZI Les Paluds BP 71120
13400 Aubagne

CSSI Prévention
SICC
720, chemin de L'Estalot
33240 Saint-André de Cubzac

Ingénierie amiante
ANTEA
ZAC du Moulin
803, bd Duhamel du Monceau
CS 30602 - 45166 Olivet Cedex

Bureau d'études acoustiques
IdB
75, avenue Léon Blum
33600 Pessac

OPC
COPILLOT
30, bd Paul Painlevé
19100 Brive-la-Gaillarde

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES
0615.3 CCTP 9.15 Annexe 3 Calcul ECS

JUILLET 2024

TSF	DCE	0615.3	WSP	NT	ING	PLB	TNV	A
Zone	Phase	Numéro	Emetteur	Nature	Entité	Spécialité	Niveau	Indice

Numéro de projet WSP : 111 083

	PREMIERE EMISSION	REVISION 1	REVISION 2	REVISION 3
Date	JUILLET 2024			
Préparé par	CMO			
Révisé par	RCA			
Approuvé par	RCA			

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 3
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
2. METHODOLOGIE	4
3. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION.....	6
4. DONNEES DE BASE DU CALCUL	7
4.1 FORMULE GENERALE DE CALCUL.....	7
4.2 LES BESOINS JOURNALIERS D'ECS.....	7
4.3 LE COEFFICIENT DE SIMULTANEITE	8
4.4 LA DUREE DE CONSOMMATION DE POINTE « T HEURES ».....	8
4.5 LES CONSOMMATIONS D'ECS PENDANT LES DIFFERENTES PERIODES	8
5. BASE DE DIMENSIONNEMENT.....	9
5.1 INSTANTANE.....	9
5.2 SEMI-INSTANTANE	9
5.3 SEMI-ACCUMULATION.....	10
5.4 ACCUMULATION.....	11
6. CALCUL PAR SOUS STATION	12
6.1 SOUS-STATION 1 ET 2	12
6.2 SOUS-STATION 3 ET 4	13
6.3 SOUS-STATION 5 ET 6	14
6.1 SOUS-STATION 7	15
6.1 SOUS-STATION 8 EXISTANT.....	16
7. CONCLUSION : CALCUL DU POINT DE FONCTIONNEMENT RETENU	17
8. DIMENSIONNEMENT SANS SECOURS POUR BESOIN EN CHAUFFERIE	18

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 4
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

1. INTRODUCTION

Une production d'eau chaude sanitaire correctement dimensionnée doit être toujours capable de fournir l'eau chaude pour laquelle elle a été conçue, sans chute sensible de la température de distribution, mais aussi sans surpuissance ou surcapacité. Elle doit produire :

- Sur 24 heures la quantité d'ECS totale nécessaire au bâtiment dans lequel elle est installée.
- La quantité d'ECS du bâtiment nécessaire pendant toute la durée de la tranche horaire de puisage maximal, la plus importante de la journée que l'on appellera « Tranche de T heures ».
- La quantité d'ECS « instantanée » nécessaire pendant les X minutes (10 minutes ou plus) de débit de pointe maximale journalière pour le bâtiment dans lequel elle est installée.

On distingue 4 systèmes de production d'ECS :

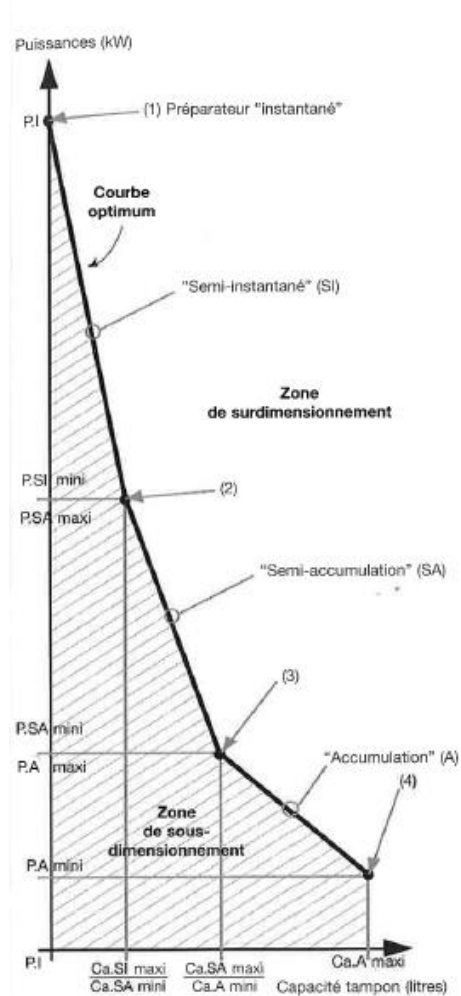
- Les systèmes « instantanés » : la production est directe, sans réservoir tampon. Ils disposent d'une puissance suffisante pour satisfaire à tout moment les besoins d'ECS, en particulier, pendant la pointe maximale journalière de consommation.
- Les systèmes « semi-instantanés » : le réservoir tampon et la production instantanée du générateur permettent de couvrir les besoins de la pointe maximale journalière de consommation.
- Les systèmes « semi-accumulation » : le réservoir tampon est suffisant pour fournir à lui seul la totalité des besoins de la pointe maximale journalière, sans utiliser la puissance instantanée du générateur. Il s'agit de ballons « réchauffage 2 ou 3 heures » capables, après la pointe des 10 minutes d'assurer les besoins d'ECS pendant la tranche journalière « T heures » de consommation maximale.
- Les systèmes à « accumulation » : le volume de stockage est suffisant pour couvrir la totalité de la consommation journalière.

2. METHODOLOGIE

Cette note de calcul se base exclusivement sur l'ouvrage « mode de calcul des installations d'eau chaude sanitaire » de G. BAECKEROOT & J.-M. CADORET. Elle a pour but de déterminer les besoins journaliers en ECS ainsi que de déterminer la puissance et le volume de stockage du système de production d'ECS.

Plutôt que de déterminer le couple (puissance ; capacité) de fonctionnement de l'installation « à l'aveugle », il est préférable de déterminer chaque couple « limite » pour chaque type de production d'ECS (instantanée, semi instantanée, semi accumulation, accumulation) afin d'avoir une vision plus globale et de choisir le point de fonctionnement le plus adapté en fonction du projet.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 5
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	



Une fois le graphique construit, il suffit de se déplacer sur la courbe optimum pour trouver ce point.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 6
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

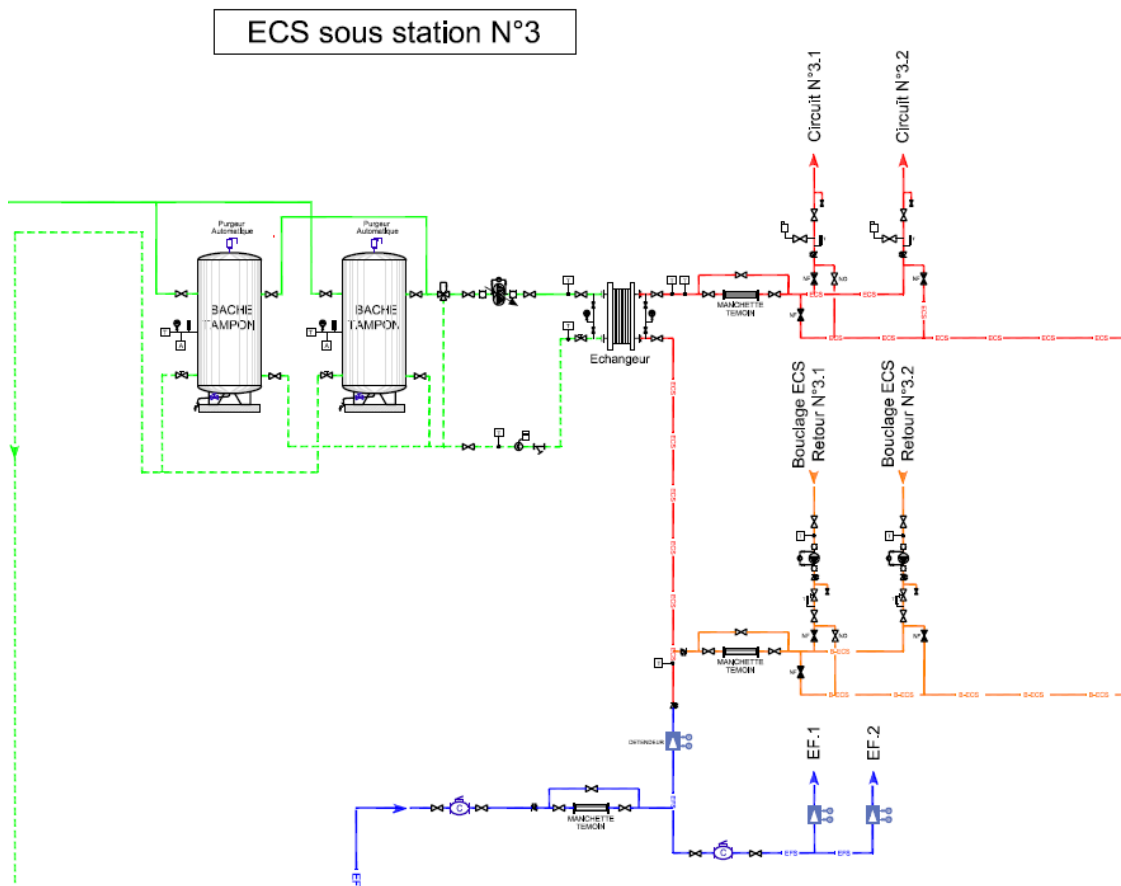
3. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

La production de chaleur nécessaire à l'appoint et au secours pour la production d'Eau Chaude Sanitaire est assurée par une chaufferie centrale assurant également le chauffage.

La fourniture de l'énergie sera réalisée au travers de 1 échangeur à plaques inox couplés à un ou deux réservoirs tampons placé sur le fluide primaire.

Ce choix technique associe les avantages de la production instantanée d'ECS (lutte contre la légionelle) à ceux de l'accumulation (optimisation de la puissance appelée pour la production) et est assimilé à un préparateur d'ECS « semi-instantané » avec accumulation d'énergie sur le primaire. A noter que l'on peut aussi également assimiler cela à un préparateur d'ECS « semi – accumulation » si on désire avoir une puissance plus faible avec une capacité de stockage plus grande qu'en « semi-instantané ».

La puissance accumulée sur les ballons au primaire permet alors d'absorber les pointes de consommation et sera la même que la puissance accumulée dans un ballon d'ECS « semi-instantané » classique. Le calcul de la capacité primaire se fait donc en fonction de la puissance à accumuler dans les ballons.



Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 7
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

4. DONNEES DE BASE DU CALCUL

Avant toute chose, on calcule quelques données qui serviront de nombreuses fois pour déterminer les puissances et les capacités de stockage.

4.1 FORMULE GENERALE DE CALCUL

Quel que soit le système de production d'ECS choisi, la puissance maximale nécessaire à la production sera :

$$P_{inst} = \frac{(t_s - t_e)}{3600 / \rho C_p} \times \frac{(Q - Ca)}{T_{réf}}$$

Où :

- P_{inst} : la puissance instantanée en kW
- Ca : la capacité de stockage en litres
- Q : le besoin d'eau minimal, en litres, nécessaire durant la période de $T_{réf}$
- t_s : la température de départ ECS en °C
- t_e : la température d'entrée de l'eau de ville en °C
- $T_{réf}$: la durée en heures
- ρ : la masse volumique de l'eau en $\text{kg} \cdot \text{dm}^{-3}$
- C_p : la capacité calorifique en $\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

NB : on rappelle que $3600 / \rho C_p \approx 860$

4.2 LES BESOINS JOURNALIERS D'ECS

Les consommations d'ECS peuvent se distinguer en deux catégories : celles des « points de puisage » et celles des « installations modulaires ».

- Un « point de puisage » est un robinet alimenté en eau chaude sanitaire (robinet de lavabo, de douche, d'évier etc...)
- Une « installation modulaire » est un ensemble de points de puisage (lavabos + douches + baignoires + bidets + évier) susceptibles d'être régulièrement utilisés par un groupe de personnes identifiables : il s'agit des locataires d'un appartement, un lit d'hôpital, des employés d'un bureau etc...

Pour déterminer les besoin journaliers d'ECS, on somme alors tous les points de puisage et modules dénombrés :

$$QJ = \sum Q_m \times N$$

Où :

- QJ est le besoin journalier d'ECS en litres/jour

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 8
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

- Qm est la consommation journalière en litres/jour d'un point de puisage ou module
- N est le nombre de modules correspondant

4.3 LE COEFFICIENT DE SIMULTANEITE

Dès que plusieurs modules ECS (ou unités de puisage) sont raccordés sur un même réseau de distribution, la probabilité que tous les appareils soient en fonctionnement simultané à un instant donné est nulle. Un coefficient de minoration, appelé coefficient de simultanéité S, permet de calculer un débit de pointe d'ECS proche de la réalité.

Le calcul du coefficient de simultanéité S est effectué avec les formules suivantes :

$$\text{Dans les hôpitaux : } S = \frac{1}{(N-1)^{0.2 \cdot i}} \text{ avec } i = \frac{N-1}{N+1}$$

Où N est le nombre de modules ECS total

Exception importante : dans les hôpitaux, on prendra S=0.25 minimum

4.4 LA DUREE DE CONSOMMATION DE POINTE « T HEURES »

Rappelons que (*hypothèse de travail*) pendant la tranche de consommation de pointe « T heures », on puise 78% de la consommation journalière des hôpitaux. Le calcul de la durée de la tranche maximale « T heures » est effectué avec la formules suivante :

$$\text{Dans les hôpitaux : } T = \frac{N^{0.878}}{(N+1)^{0.70}}$$

Où N est le nombre de modules ECS total.

Exception importante : dans les hôpitaux, on prendra T=2 heures maximum

4.5 LES CONSOMMATIONS D'ECS PENDANT LES DIFFERENTES PERIODES

D'après les hypothèses de travail, cela donne :

- Q_{10 min} représente la consommation en litres pendant la période de pointe T_{10 min} de 10 minutes corrigé par le coefficient de simultanéité S

$$Q_{10 \text{ min}} = 0.39 * S * QJ \text{ dans les hôpitaux}$$

- Q_{inst} représente la consommation en litres pendant la période « T heures »

• Débit instantané en litres / heure pendant la pointe maxi de 10 min :

Il est obtenu en multipliant les résultats précédents par 6 :
(Rappel : 6 x 10 min = 1 heure !)

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 9
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

5. BASE DE DIMENSIONNEMENT

On considère le fonctionnement de secours de l'installation comme étant le suivant :

- il n'y a aucune récupération d'énergie sur les groupes de production de froid : panne du système de récupération, maintenance...
- on ne considère aucun apport du système solaire.

Ainsi la production de chaleur de secours devra permettre de chauffer l'eau de 15°C (température de consigne du stockage d'eau froide) à 60°C.

On va donc établir la courbe de puissance en fonction de la capacité de stockage pour chaque type de production, tels qu'ils sont définis en introduction pour le régime de température (60° - 15°C).

5.1 INSTANTANE

En instantané, l'installation doit être capable de chauffer en continu le volume d'ECS consommé pendant la pointe maximale journalière de 10 minutes.

Par conséquent, d'après la formule générale de calcul, la puissance en instantanée vaut :

$$P_{\text{inst.}} = \frac{Q_{\text{inst.}} \times (55 - 10)}{860} = Q_{\text{inst.}} \times \frac{45}{860}$$

$Q_{\text{inst.}}$: débit instantané (litres/heure)

55 : Température de l'ECS (°C)

10 : Température de l'eau de ville (°C)

soit avec un débit d'ECS à 55 °C :

5.2 SEMI-INSTANTANE

Définition

Un système en « semi-instantané » est un générateur d'ECS équipé d'une capacité de stockage peu importante. La capacité de stockage, aidée par la puissance du générateur d'ECS, permet alors de subvenir aux besoins en ECS pendant la pointe journalière des 10 minutes.

Calcul de la puissance minimale et de la capacité maximale

Pendant les 10 minutes de pointes, la consommation d'ECS est satisfaite à la fois par la puissance instantanée des chaudières et par le puisage dans les réservoirs tampons. Lorsque ceux-ci viennent à être vides, les chaudières doivent encore pouvoir assurer le reste de la consommation pendant la pointe journalière de « T heures » en fournissant une puissance minimale $P_{\text{SI.mini}}$.

La puissance minimale $P_{\text{SI.mini}}$ d'après la formule suivante :

▷ Hôtels - hôpitaux - bureaux - maisons de retraite

$$P_{\text{SI mini}} (\text{kW}) = \frac{0,0523 \times Q_m \times N \times [0,78 - (0,39 \times S)]}{T - 0,166}$$

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 10
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

Avec :

T : Durée de la tranche de "T heures" de consommation de pointe, en heures.

S : Coefficient de simultanéité

Qm : Consommation journalière par "MODULE ECS" (on rappelle que la consommation journalière doit être calculée pour de l'eau à 55 °C)

N : Nombre de "MODULES ECS" alimentés par le préparateur.

P.SI mini : Puissance minimale possible du préparateur d'ECS "semi-instantané", en kW.

P.SI : Puissance du préparateur d'ECS "SI" en kW, équipé d'un réservoir tampon de capacité "Ca.SI".

A une puissance minimale « semi-instantanée » correspond une capacité maximale de stockage d'après la formule générale de calcul :

▷ Hôtels - hôpitaux - bureaux - maisons de retraite

$$Ca.SI \text{ maxi} = (0,39 \times Qm \times N \times S) - \frac{P.SI \text{ mini}}{0,314}$$

$$Ca.SI \text{ maxi} = \frac{0,39 \times Qm \times N \times [(S \times T) - 0,3401]}{T - 0,166}$$

5.3 SEMI-ACCUMULATION

Définition

Un système en semi-accumulation est équipé d'une capacité de stockage capable de fournir la totalité des besoins en ECS de la pointe journalière des 10 minutes sans utiliser la puissance de l'échangeur.

Par continuité de la courbe, le couple de valeurs (puissance maximale ; capacité minimale) d'une installation « semi accumulation » correspond au couple de valeurs (puissance minimale ; capacité maximale) d'une installation « semi instantanée ».

Calcul de la puissance maximale, minimale et de la capacité maximale

Pour une installation « semi accumulation », on considère que la capacité maximale $Ca_{SA, \text{maxi}}$ sera égale à la quantité d'eau consommée pendant la durée totale de la tranche de « T heures » de consommation maximale journalière, diminuée du volume d'eau produit par l'installation pendant ces « T heures ».

La puissance maxi de l'échangeur est :

$$P.SA \text{ maxi} = P.SI \text{ mini} + \text{recyclage}$$

La puissance mini de l'échangeur est calculée :

$$P.SA \text{ mini} = \frac{0,00785 \times Qm \times N}{T} + \text{recyclage}$$

La capacité maximale est calculée selon la formule suivante:

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 11
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

▷ Hôtels - Hôpitaux, Bureaux...

$$\mathbf{Ca.SA\ maxi\ (l\it{itres}) = 0,63 \times Q_m \times N}$$

(78 % - 15 % = 63 % de $Q_m \times N$)

(voir figure 8 chapitre 1)

5.4 ACCUMULATION

Définition

Les systèmes à accumulation sont des générateurs équipés d'une capacité de stockage d'ECS très importante, avec une puissance d'échangeur la plus faible possible mais capable d'assurer les besoins de 24 heures d'ECS.

Par continuité de la courbe, le couple de valeurs (puissance maximale ; capacité minimale) d'une installation « accumulation » correspond au couple de valeurs (puissance minimale ; capacité maximale) d'une installation « semi accumulation ».

Calcul de la puissance minimale et de la capacité maximale

La capacité maximale $Ca_{A,maxi}$ d'une installation à accumulation est égale à la totalité de l'ECS consommée en 24 heures. Dans ce cas, hors consommation de l'ECS, le système aura une puissance $P_{A,mini}$ permettant de régénérer le ballon de stockage en 24 heures.

Ainsi la capacité maximale $Ca_{A,maxi}$ vaut :

Même formule pour les logements, hôtels, hôpitaux, bureaux, etc. :

$$\mathbf{Ca.A\ maxi\ (l\it{itres}) = Q_m \times N}$$

On en déduit la formule pour la puissance minimale $P_{A,mini}$:

Même formule pour les logements, hôtels, hôpitaux, bureaux, etc. :

$$\mathbf{P.A\ mini\ (kW) = 0,00218 \times Q_m \times N + recyclage}$$

Q_m , consommation d'eau à 55 °C

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 12
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

6. CALCUL PAR SOUS STATION

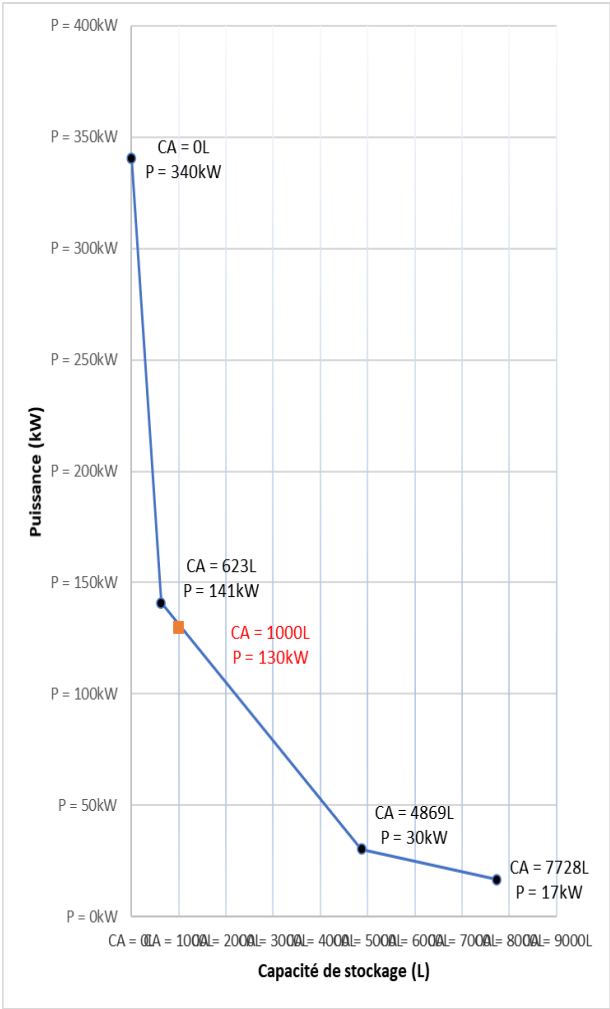
6.1 SOUS-STATION 1 ET 2

Les sous-station 1 et 2 alimentent les besoins ECS du socle (SS2 au RdC) du bâtiment existant

Le programme demande que ces sous- stations soient dimensionnées afin d'assurer 70 % des besoins totaux du socle.

Les besoins sont estimés

	Nbre de lit (80 l/j)	Nbre d'appareils isolés(40 l/j)	QJ en l/j
Sous station 1		99	3 960
Sous station 2	23	131	7 080
SS 1 et SS 2 à 70 %	16	161	7 728



Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 13
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

6.2 SOUS-STATION 3 ET 4

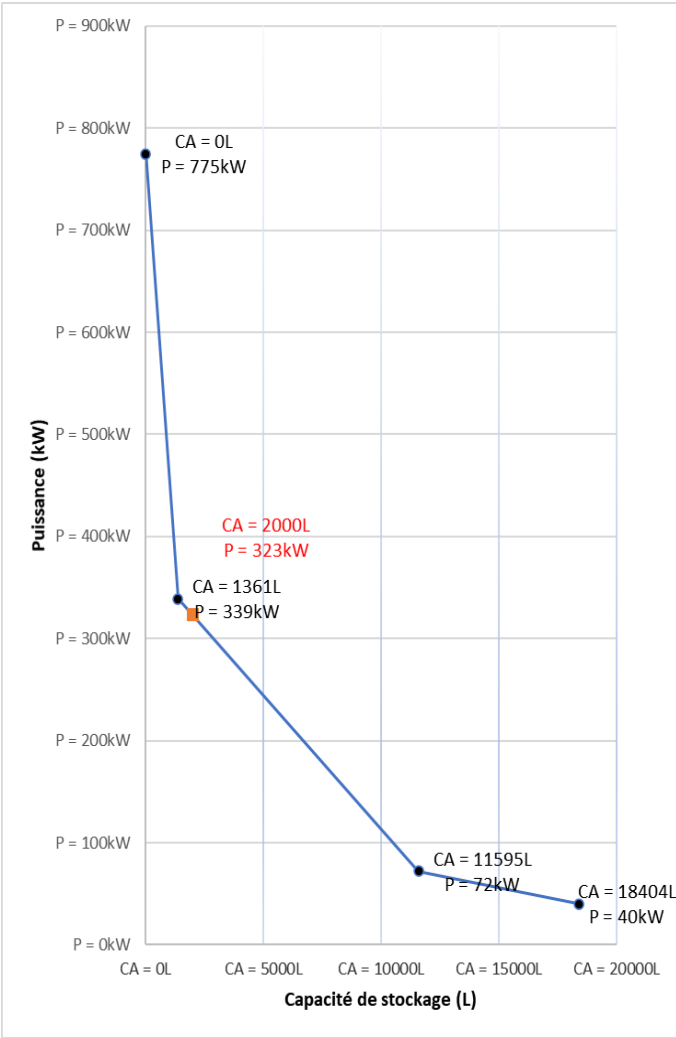
Les sous-station 3 et 4 alimentent les besoins ECS de la tour du R+5 à R+1 du bâtiment existant

Nota : pour les niveaux R+1 et R+2 laissés en jachère, les besoins seront pris en compte en considérant le niveau réaménagé le plus exigeant soit le R+6.

Le programme demande que ces sous-stations soient dimensionnées afin d'assurer 70 % des besoins totaux du socle.

Les besoins sont estimés

	Nbre de lit (80 l/j)	Nbre d'appareils isolés (40 l/j)	QJ en l/j
Sous station 3	172	17	14 448
Sous station 4	141	14	11 844
SS 3 et SS 4 à 70 %	219	22	18 404



Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 14
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

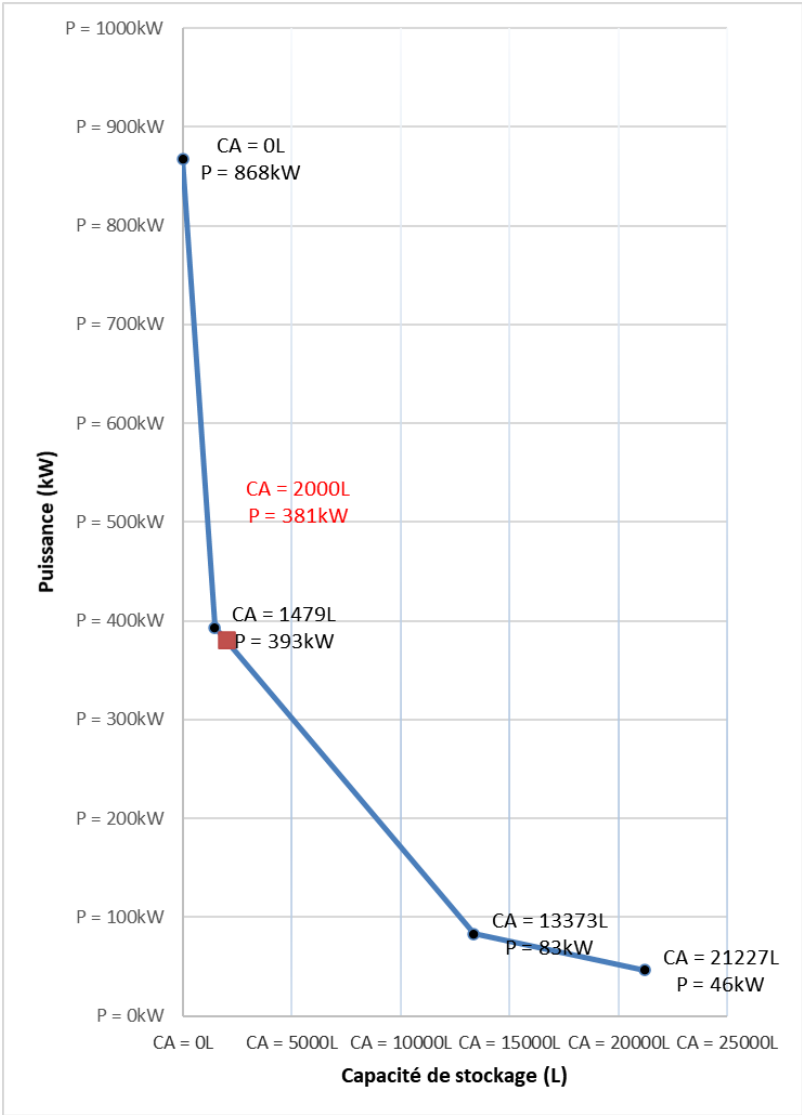
6.3 SOUS-STATION 5 ET 6

Les sous-station 5 et 6 alimentent les besoins ECS de la tour du R+10 au R+6 du batiment existant

Le programme demande que ces sous- stations soient dimensionnées afin d'assurer 70 % des besoins totaux du socle.

Les besoins sont estimés

	Nbre de lit (80 l/j)	Nbre d'apapreils isolés (40 l/j)	QJ en l/j
Sous station 5	224	22	18 816
Sous station 6	137	13	11 508
SS 5 et SS 6 à 70 %	253	25	21 226



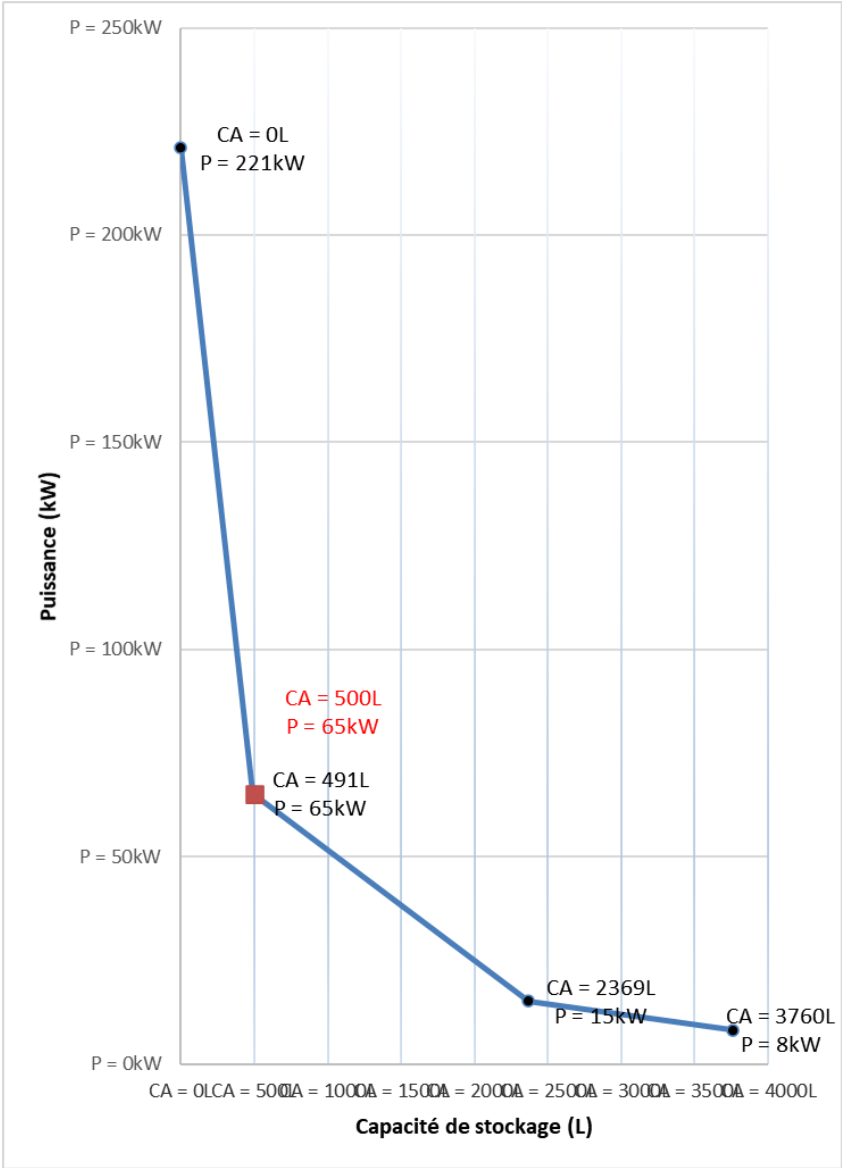
Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 15
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

6.1 Sous-station 7

La sous-station 7 alimentent les besoin ECS de la reanimation située dans le nouveau batiment extension

Les besoins sont estimés

	Nbre de lit (80 l/j)	Nbre d'apapreils isolés (40 l/j)	QJ en l/j
Sous station 7	47		3760



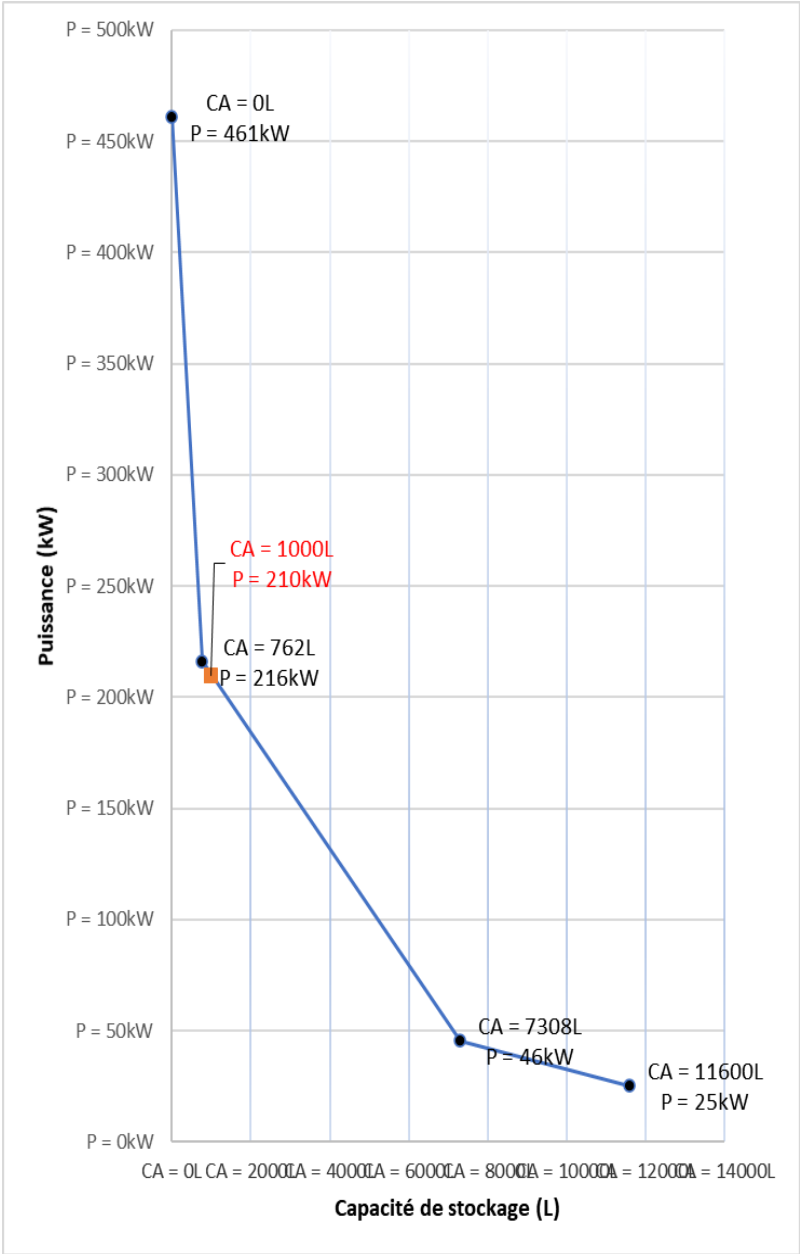
Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 16
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

6.1 Sous-station 8 existant

La sous-station 8 alimentent les besoin ECS des existants non modifié dans le socle

Les besoins sont estimés

	Nbre de lit (80 l/j)	Nbre d’apareils isolés (40 l/j)	QJ en l/j
Sous station 8	290		11600



Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 17
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

7. CONCLUSION : CALCUL DU POINT DE FONCTIONNEMENT RETENU

Le choix de dimensionnement du couple échangeur ballon a été réalisé afin d'harmoniser au mieux les puissances des échangeurs et les tailles des ballons de stockage.

Pour chaque sous-station les dimensionnements retenus sont :

proposition de dimensionnement avec secours

	Nombre de module	Instantané P echang en kW	Semi accumulation avec volume stockage imposé	
			P echang en Kw	ballon stockage en Litres
Sous station 1	177	340	131	1000
Sous station 2	177	340	131	1000
Sous station 3	219	775	323	2000
Sous station 4	219	775	323	2000
Sous station 5	253	868	381	2000
Sous station 6	253	868	381	2000
Sous station 7	47	221	65	500
Sous station 8	290	461	210	1000
TOTAL		4 648	1 945	11 500

AVEC :

P instantanée :

Puissance de l'échangeur ECS

P échangeur :

Puissance amenée depuis le réseau chauffage

Ballon ECS

capacité sur le réseau primaire

NOTA : La selection pour chaque sous station est reperée en rouge dans les schemas ci-dessus

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Note de calcul des besoins ECS Plomberie Tour & Socle	TOUR ET SOCLE FACADE DUPUYTREN 1 – CH de Limoges	Page 18
Rédacteur : CMO	Rév. A		JUILLET 2024	

8. **DIMENSIONNEMENT SANS SECOURS POUR BESOIN EN**
CHAUFFERIE

Puissance nécessaire en chaufferie (mode normal)

nota : la puissance nécessaire en chaufferie est la puissance sans tenir compte des 70 % de surdimensionnement car en cas de défaillance une sous station est à l'arrêt

	Nombre de module	Instantané P echang en kW	Semi accumulation	
			avec volume stockage imposé P echang en kW	ballon stockage en Litres
Sous station 1	99	197	55	1000
Sous station 2	154	321	118	1000
Sous station 3	172	640	242	2000
Sous station 4	141	547	189	2000
Sous station 5	224	789	331	2000
Sous station 6	137	535	182	2000
Sous station 7 (soins critiques)	47	221	65	500
Sous station 8	290	461	210	1000
TOTAL		3 712	1 394	11 500