

AMZAIR

la pompe à chaleur autrement

Dossier technique

BBC TERE0 (Chauffage)
& **BBC TERE0 DUO**
(Chauffage et production d'ECS)



Eau-eau monobloc

BBC TERE0 05 mono
BBC TERE0 07 mono
BBC TERE0 09 mono et tri
BBC TERE0 13 mono et tri
BBC TERE0 16 mono et tri
BBC TERE0 27 tri

Version 2017/06/28

MAJ en permanence sur amzair.eu



CHAUFFAGE, RAFRAÎCHISSEMENT ET EAU CHAUDE SANITAIRE

Sommaire

1.	CONFORMITE	4
2.	GARANTIES.....	5
3.	RECEPTION MATERIEL	6
3.1.	PROCEDURE DE RECEPTION	6
3.2.	PROCEDURE DE RECLAMATION.....	6
4.	REGLES DE SECURITE	7
5.	PRESENTATION	8
5.1.	GENERALITES	8
5.2.	DESCRIPTIF TECHNIQUE PRODUIT (UTILISABLE CCTP)	9
5.3.	APPLICATIONS POSSIBLES.....	10
5.4.	CONFIGURATIONS POSSIBLES.....	11
5.4.1.	Introduction	11
5.4.2.	Information sur les avantages de nos versions « confort ».....	12
5.4.3.	Synthèse des solutions les plus courantes (<i>chauffage seul ou chauffage + ECS</i>).....	13
5.4.4.	Synthèse des solutions de distribution pour le chauffage (<i>1 zone, 2 zones ou plus à partir du ballon tampon</i>) 16	
5.4.5.	Autres configurations possibles.....	18
6.	DIMENSIONNEMENT / DONNEES CALORIFIQUES	19
6.1.	INTRO.....	19
6.2.	COURBES.....	19
6.2.1.	BBC TERE0 05M (monophasé)	20
6.2.2.	BBC TERE0 07M (monophasé)	22
6.2.3.	BBC TERE0 09M (monophasé)	24
6.2.4.	BBC TERE0 09T (triphasé).....	26
6.2.5.	BBC TERE0 13M (monophasé)	28
6.2.6.	BBC TERE0 13T (triphasé).....	30
6.2.7.	BBC TERE0 16M (monophasé)	32
6.2.8.	BBC TERE0 16T (triphasé).....	34
6.2.9.	BBC TERE0 27T (triphasé).....	36
7.	PERFORMANCES ACOUSTIQUES.....	38
8.	IMPLANTATION - DIMENSIONS	39
8.1.	PAC BBC TERE0.....	39
8.1.1.	Implantation type	39
8.1.2.	Contraintes intérieures d'implantation	40
8.1.3.	Dimensions + poids.....	41

8.2.	BALLONS DUO.....	42
8.2.1.	Implantation type	42
8.2.2.	Contraintes intérieures d’implantation	43
8.2.3.	Dimensions + poids.....	43
9.	MONTAGE ET RACCORDEMENTS	44
9.1.	Raccordement de la PAC	44
9.1.1.	Dimensions	44
9.1.2.	Raccordements hydrauliques	45
9.1.3.	Raccordements électriques	48
9.2.	Raccordements ballon DUO	51
10.	Schémas hydrauliques.....	52
10.1.	Ballon DUO 1 zone version directe (V0.0)	52
10.2.	Ballon DUO 1 zone version standard (V1.0)	53
10.3.	Ballon DUO 1 zone version confort (V1.1).....	54
10.4.	Ballon DUO 2 zones identiques version standard (V2.0).....	55
10.5.	Ballon DUO 2 zones différentes version standard (V2.1)	56
10.6.	Ballon DUO 2 zones version confort (V2.2)	57
11.	SCHEMAS ELECTRIQUES	58
11.1.	Schéma PAC partie puissance.....	58
11.2.	Schéma PAC partie commande	59
11.3.	Schéma implantation platine PAC	60
11.4.	Schéma électrique ballon DUO.....	61
12.	TABLEAU DE SYNTHÈSE TECHNIQUE	63

1.CONFORMITE

Les Pompes à chaleur AMZAIR BBC TERE0 sont intégralement conçues et fabriquées en France, dans notre usine de Plabennec (située à 5 min de l'aéroport de Brest, en Bretagne).

Elles sont fabriquées suivant la réglementation de la norme CE en cours.

Elles sont certifiées NF Pompes à Chaleur par EUROVENT CERTITA CERTIFICATION (organisme certificateur mandaté par AFNOR Certification), suivant le référentiel NF 414 **uniquement pour les TERE0 monophasées.**

TEREO INT NF 414-1031



CERTIFICAT

Pompe à chaleur
Heat Pump

Délivré à / Granted to

AMZAIR INDUSTRIE

521, rue Gustave Eiffel
29 860 PLABENNEC
FRANCE

Pour les produits suivants / For the following products:

AMZAIR

BBC TERE0

Numéro de la gamme : 1031

(Références et caractéristiques données en annexe / references and characteristics given in attached appendix)

Fabriqués dans la ou les usine(s) suivante(s) / Manufactured in the production plant(s):

29 860 PLABENNEC
FRANCE

Ce certificat est délivré par EUROVENT CERTITA CERTIFICATION dans les conditions fixées par le référentiel de certification NF 414 - Pompe à chaleur en vigueur.

En vertu de la présente décision notifiée par EUROVENT CERTITA CERTIFICATION, AFNOR Certification accorde le droit d'usage de la marque NF à la société qui en est bénéficiaire pour les produits visés ci-dessus, dans les conditions définies par les règles générales de la marque NF et par le référentiel de certification NF mentionné ci-dessus.

This certificate is issued by EUROVENT CERTITA CERTIFICATION according to the certification rules NF 414 Heat pump in force.

On the strength of the present decision notified by EUROVENT CERTITA CERTIFICATION, AFNOR Certification grants the right to use the NF Mark to the grantee for the aforementioned products, within the frame of the general conditions applying to the NF Mark and to the aforementioned NF certification.



Date de début de validité : 9 mars 2017
Effective date : March 9, 2017
Date de fin de validité : 30 juin 2019
Expiry date : June 30, 2019

Etabli à Paris, le 9 mars 2017
Pour EUROVENT CERTITA CERTIFICATION
Le Directeur Général

François-Xavier BALL

Certificat n° 414 - 1031 rkt. 1

EUROVENT CERTITA CERTIFICATION SAS au capital de 100 000 € - 513 133 637 RCS Paris
48-50, rue de la Victoire - F 75009 PARIS - Tel : 33 (0)1 75 44 71 71
SIRET 513 133 637 00035 - TVA FR 59 513 133 637

NF 414 EUROVENT CERTITA CERTIFICATION 02/2016

L'intégralité de nos certificats NF PAC sont disponibles :

- sur l'espace pro de notre site www.amzair.eu
- sur le site du Certita www.certita.org/marque-certita/nf-pompe-chaleur

Les performances sont validées en laboratoire privé certifié et essais suivant norme NF en 14511 (chauffage), et norme NF en 16147 (eau chaude sanitaire).

AMZAIR Industrie possède une chambre climatique pour optimiser et affiner les performances de ses produits.

2. GARANTIES

- Les Pompes à chaleur AMZAIR bénéficient d'un suivi contrôle/qualité durant toutes les phases de leur fabrication : tests d'étanchéité des circuits sous pression, test de vide pour déshydratation, test diélectrique et test de fonctionnement de chaque unité.
- La fiche de contrôle/qualité en fin de fabrication permet de réceptionner l'unité avant emballage.
- Les pièces bénéficient d'une garantie contractuelle de deux (2) ans hors main d'œuvre et déplacements et hors dépose, repose et mise en service, à compter de la mise en service par une station technique agréée AMZAIR Industrie, du matériel étant précisé que cette garantie prendra dans tous les cas fin dans les 26 mois suivant la date de livraison. **Cette garantie est étendue à cinq (5) ans pour toutes les machines livrées après le 1er septembre 2013 et pour les composants suivants :** l'ensemble des composants du circuit frigorifique (y compris le compresseur), le régulateur électronique, les thermostat radio, les circulateurs.
- AMZAIR Industrie propose une extension de garantie 3 ans ou 5 ans pièces main d'œuvre et déplacements, que l'acheteur peut contracter dès la mise en service par la station technique agréée AMZAIR Industrie.
- Ces garanties sont limitées au remplacement des pièces qui seraient reconnues contradictoirement défectueuses au cours de cette période à l'exception toutefois des pièces d'usure. Le fluide frigorigène est lui aussi exclu de la garantie.
- L'acheteur ne pourra bénéficier de cette garantie ou l'extension de garantie que si toutes les conditions suivantes sont remplies :
 - le prix du matériel et des services accessoires a été payé intégralement,
 - le client a envoyé dans les 8 jours suivants l'installation du matériel le rapport de mise en service,
 - le matériel a correctement été installé (raccordement compris) par un installateur qualifié, conformément à la notice technique fournie par AMZAIR Industrie,
 - le matériel fait l'objet d'un contrat de maintenance cohérent avec la notice AMZAIR Industrie et que ce matériel a été correctement entretenu pendant tout son fonctionnement.
- Nous précisons que nos matériels doivent impérativement faire l'objet d'un contrat d'entretien conformément à la législation en vigueur. Cet aspect est de l'entière responsabilité de l'acheteur.
- Toute modification du matériel éteint purement et simplement la garantie.
- En tout état de cause, l'acheteur est seul responsable des dommages que pourrait causer le matériel ou que ce dernier pourrait subir et la garantie de AMZAIR Industrie exclue la réparation des préjudices directs et indirects subis par l'acheteur ou par les sous-acquéreurs.
- La communication du mot de passe régulateur par l'installateur au client final peut engendrer une annulation de garantie.
- Le matériel AMZAIR doit impérativement faire l'objet d'un contrat de maintenance conformément à la législation en vigueur. Conformément à la législation en vigueur, elles doivent être soumises à un contrôle de l'étanchéité frigorifique chaque année.

3. RECEPTION MATERIEL

3.1. PROCEDURE DE RECEPTION

- Lors de la réception, vérifier que le nombre de colis livré est conforme à la commande et au bon de livraison.
- Vérifier que la ou les marchandises ne sont pas abîmées en présence du transporteur.

3.2. PROCEDURE DE RECLAMATION

- Si lors de la réception de la machine, vous constatez un défaut ou une erreur sur la livraison, vous devez impérativement :
 - Inscrire des réserves précises (date et nom de la personne qui a réceptionné) sur le récépissé du transporteur.
 - Confirmer ces réserves dans les 2 jours (48h) par lettre recommandée au transporteur.
 - Informer AMZAIR Industrie de la réserve effectuée.
- **Attention : Aucun recours ne sera possible si vous ne respectez pas ces règles et cette procédure.**
Les marchandises sont transportées pour votre compte et sous votre responsabilité.

4. REGLES DE SECURITE

Les utilisateurs doivent respecter les consignes de sécurité suivantes afin d'éviter tous risques de dommage matériel et corporel.

Consignes de sécurité

- Pour que les appareils puissent fonctionner dans de bonnes conditions et afin d'assurer un accès rapide en cas d'urgence, il est fortement conseillé de ne pas encombrer l'environnement de la pompe à chaleur (PAC).
- Ne pas utiliser de produits à base d'hydrocarbure halogéné (peinture, solvant,...) à proximité de la pompe à chaleur.
- Eviter les travaux entraînant une production de poussière dans l'environnement de la pompe.
- Les enfants ou personnes inexpérimentés doivent être tenus à l'écart de l'appareil en fonctionnement.
- Ne pas toucher les appareils pieds nus ou avec le corps mouillé.
- L'ouverture des trappes d'accès au matériel n'est autorisée qu'aux professionnels.
- Il est interdit de modifier ou de se brancher sur le circuit électrique ou hydraulique de l'installation sans l'avis d'un professionnel.
- Ne pas tirer sur les câbles électriques.
- Les appareils contiennent un gaz réfrigérant R407C. En cas de fuite, faire appel à l'installateur. La manipulation doit être effectuée avec un personnel qualifié et agréé.
- Toutes opérations de maintenance ou interventions nécessitant la modification des procédés de régulation et de sécurité doivent se faire selon les indications du constructeur.

5. PRESENTATION

5.1. GENERALITES

La gamme **BBC TERE0** est une gamme de **pompes à eau glycolée / eau** (récupération de calories du sol pour chauffer de l'eau), et **monoblocs** (aucune liaison frigorifique à faire sur chantier).

Elles sont conçues et fabriquées pour assurer :

- le **chauffage** de bâtiments.
- la **production d'eau chaude sanitaire** (couplées à un ballon DUO),
- et éventuellement le **rafraichissement** de bâtiments (avec option réversibilité et sous certaines conditions).

Remarque : **possibilité aquathermie (eau / eau)** via échangeur de barrage (option)

Options : piscine, relève de chaudière, combinaison avec installation solaire et mise en cascade.



BBC TERE0 INTERIEURE



BBC TERE0 INTERIEURE DUO

5.2. DESCRIPTIF TECHNIQUE PRODUIT (UTILISABLE CCTP)

GENERATEUR THERMODYNAMIQUE EAU GLYCOLEE/ EAU MONOBLOC INTERIEUR POUR CHAUFFAGE ET PRODUCTION D'ECS, 100% CONCU ET FABRIQUE EN FRANCE

- Compresseur Scroll tout ou rien.
- Réfrigérant R407C
- Démarreur progressif conforme réglementation EN 15-100 sur modèles monophasés
- Carrosserie :
 - Habillage en aluminium AG3.
 - Châssis en acier galvanisé.
- Isolation acoustique renforcée : mousses synthétique agglomérée.
- Kits hydraulique côté sondes de captage (eau glycolée) :
 - Circulateur : moteur électrique basse consommation électrique "classe A".
 - Vase d'expansion 1.5 bar.
 - Mano soupape 3 bar.
- Kits hydraulique côté chauffage :
 - Circulateur : moteur électrique basse consommation électrique "classe A".
 - Vase d'expansion 1.5 bar.
 - Mano soupape 3 bar.
 - Appoint électrique délestable intégré optionnel (Cf. paragraphe 9.2.2).

REGULATION

- Un automate intègre les fonctions de régulation des plus basiques aux plus complètes (PID). Les températures d'eau PAC et circuits de chauffage 1 et 2 sont calculées en fonction de la température extérieure (intégrée à la machine - loi d'eau) et intérieure (sonde sans fil) pour chaque zone permettant ainsi d'affiner les températures ambiante en corrigeant la loi d'eau zone par zone (permet l'anticipation des surchauffes en version confort).
- Modes de fonctionnement : confort, réduit, hors-gel, programme horaire ou arrêt.
- Comptage des consommations : conforme RT 2012 avec compatibilité DELTA DORE, DOMBOX ...
- Contrôle à distance par Smartphone via interface optionnelle.



PLAGES DE FONCTIONNEMENT

- Température départ PAC : 20 à 60°C (Cf. paragraphe 6)
- Température ECS : 55°C

BALLON EAU CHAUDE SANITAIRE + TAMPON INTEGRE

- Ballon monobloc DUO avec :
 - d'une part une réserve de 200 litres et/ou 300 Litres pour l'ECS avec échangeur immergé (2.4m² en DUO 200L et 3.1m² en DUO 300L) et thermoplongeur de secours (3kW);
 - et d'autre part un ballon tampon de 80 litres ou 95 Litres pour l'alimentation des deux zones de chauffage régulées (kits hydrauliques) acceptant tous types d'émetteurs (radiateurs, plancher chauffant, ventilo-convecteurs et plafond ou mur chauffant)
- Kit hydraulique : circulateur basse consommation classe A + sonde + (vanne 3 voies modulante en version « confort »).

5.3. APPLICATIONS POSSIBLES

Large gamme de puissance permettant de répondre à des projets de construction ou de rénovation, pour le résidentiel (individuelle ou collectif) mais aussi pour le petit tertiaire.



Résidentiel Individuel neuf



Petit tertiaire

Pour toutes demandes spécifiques, AMZAIR industrie possède un bureau d'études avec les compétences pour vous accompagner.

5.4. CONFIGURATIONS POSSIBLES

5.4.1. Introduction

Vous trouverez dans les tableaux qui suivent une aide pour choisir la solution la plus adaptée à votre besoin. C'est une synthèse des solutions les plus courantes à choisir en fonction de plusieurs critères :

- fonction de la PAC dans votre projet ?
 - chauffage seul
 - ou chauffage + production ECS
 - + rafraîchissement (avec option réversibilité et selon émetteurs)
- nombre de zones de chauffage dans le projet ?
- type d'émetteurs dans chaque zone ?



plancher chauffant basse température

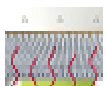


radiateurs

- basse température
- moyenne température
- haute température (jusque 60°C)



ventilo convecteurs



ou plafond chauffant très basse température

- critères qualitatifs
 - confort solution
 - compacité solution
 - simplicité de mise en œuvre de la solution

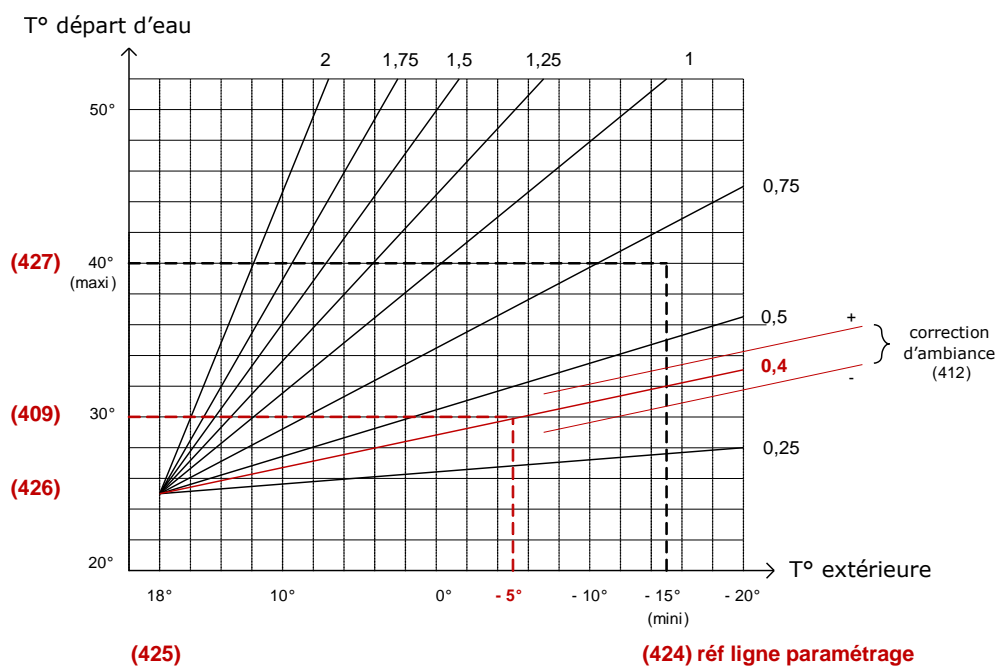
5.4.2. Information sur les avantages de nos versions « confort »

La fonction régulation loi d'eau en mélange (version « confort » avec vanne 3 voies) permet :

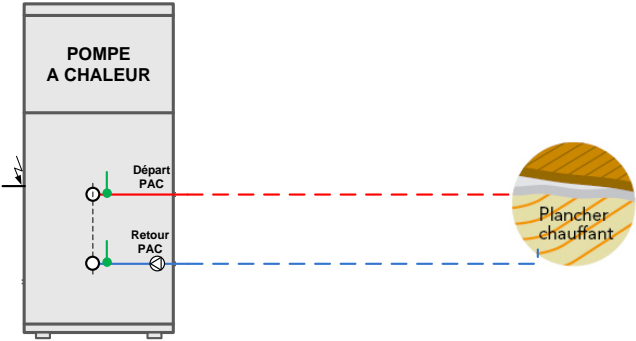

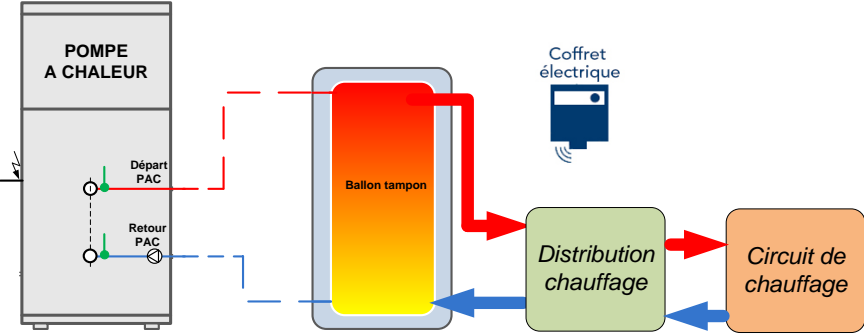

- d'optimiser la consommation électrique de la PAC en calculant en permanence la température d'eau nécessaire (une température d'eau trop élevée engendre une surconsommation d'énergie primaire),
- de réduire très sensiblement les phénomènes de surchauffe générés par les apports internes ou solaires et par conséquent une économie substantielle d'énergie primaire.

Le premier paramètre pris en compte par le régulateur est la température extérieure : la valeur du coefficient paramétré génère une température de consigne de départ d'eau pour le circuit considéré selon une fonction appelée "loi d'eau" (voir abaque ci-dessous).

Le second paramètre venant corriger le premier lorsque la température ambiante approche sa consigne est la "correction d'ambiance", selon sa valeur ce paramètre permet de réduire rapidement la consigne de départ d'eau du circuit considéré afin de ne pas dépasser la consigne de température ambiante.




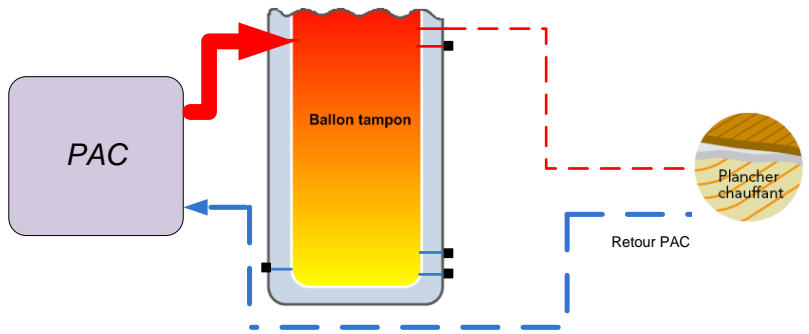




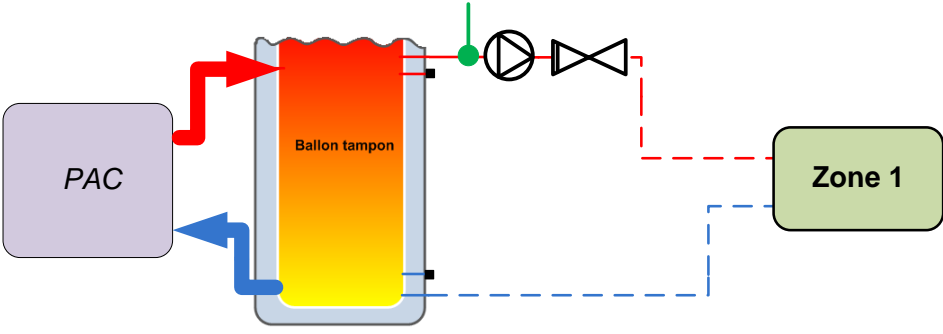




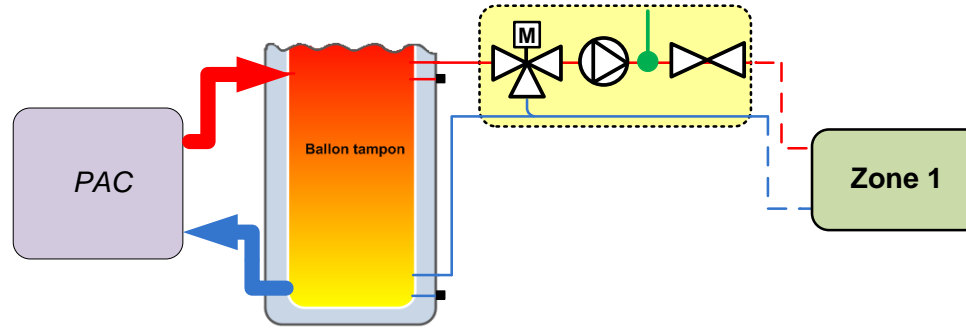
5.4.3. Synthèse des solutions les plus courantes (*chauffage seul ou chauffage + ECS*)

























Besoin	Configuration	Compacité solution	Simplicité mise en œuvre	Certif
Chauffage seul (CS)	<p>PAC en direct</p>  <p>Réservé pour installation</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100% émetteurs à inertie (type PCBT), - pour 1 seule zone (= maxi 100m² en RT2012), - avec un volume d'eau de l'installation d'au moins 10L par kW calorifique de la PAC, - et sans aucun blocage du débit d'eau possible en sortie de PAC (électrovanne sur les collecteurs, vanne 3 voies sur départ, circulateur piloté ...). <p>Sans ces 4 conditions, ballon tampon impératif.</p>	****	***	 En monophasé
	<p>PAC avec ballon tampon (découplage)</p> 	**	**	 En monophasé

<p>Chauffage + production d'ECS</p>	<p style="text-align: center;">PAC avec ballon DUO</p> <p>Solution la plus simple et rapide à installer car entièrement pré-montée et pré-câblée (y compris distribution chauffage).</p> <p>Voir détails dans les paragraphes 8 et 9.</p>	<p style="text-align: center;">***</p>	<p style="text-align: center;">***</p> <p style="text-align: center;">Entièrement pré-monté / pré-câblé (y compris distribution chauffage)</p>	<p style="text-align: center;">Non (NF PAC uniquement sur partie chauffage et modèles monophasés)</p>
--	--	--	--	--

Chauffage + production d'ECS	PAC avec ballons séparés			*	*	NF PAC uniquement sur partie chauffage et modèles monophasés
	PAC avec ballon multifonction			**	**	NF PAC uniquement sur partie chauffage et modèles monophasés

5.4.4. Synthèse des solutions de distribution pour le chauffage (1 zone, 2 zones ou plus à partir du ballon tampon)

Nombre de zones à chauffer	Configuration	Compatibilité		Schéma de principe	Confort solution
		Zone 1	Zone 2		
1 zone	Base (directe)				*
	Standard (découplée)	 OU  OU  OU 			**
	Confort (découplée et mélangée)	 OU  OU  OU 			***

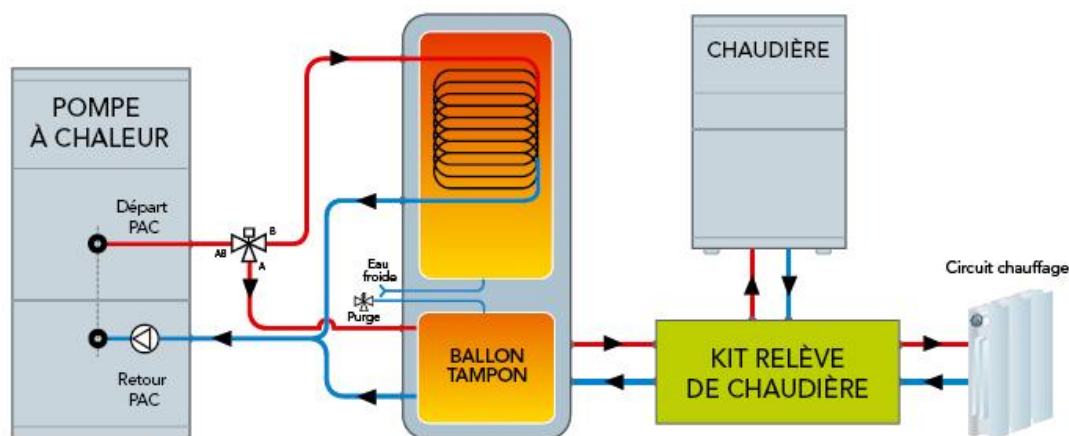
Nombre de zones à chauffer	Configuration	Compatibilité		Schéma de principe	Confort solution	
		Zone 1	Zone 2			
2 zones	Standard Identiques (2 zones découplées) (même type émetteurs + consignes de T°C de confort proches)	 OU  OU  OU 	ET ET ET ET ET	 OU  OU  OU 		**
	Standard Différentes (2 zones découplées dont une seule mélangée) (types émetteurs différents + consignes de T°C de confort différentes)	 OU  OU  OU 	ET ET ET ET	 OU  OU  OU 		***
	Confort (2 zones découplées et mélangées)	 OU  OU  OU 	ET ET ET ET	 OU  OU  OU 		****
Plus de 2 zones	Nous consulter					

5.4.5. Autres configurations possibles

Mise en cascade de plusieurs pompes à chaleur

Possibilité de mise en cascade de plusieurs pompes à chaleur BBC TERE0 (jusqu'à 4).
Nous consulter pour détails.

Pompe à chaleur en relève de chaudière



Pompe à chaleur uniquement pour production ECS

Nombreuses applications pour hôtels, cuisines et restaurants, clubs sportifs etc ...
Nous consulter pour détails.

Pompe à chaleur combinée avec installation solaire

Nous consulter pour détails.

Pompe à chaleur avec option pour chauffage piscine

Nous consulter pour détails.

Autres applications

Pour toutes demandes spécifiques, AMZAIR industrie possède un bureau d'études avec les compétences pour vous accompagner.

6.DIMENSIONNEMENT / DONNEES CALORIFIQUES

6.1. INTRO

Il est **impératif de faire une étude thermique du projet** (construction neuve ou rénovation énergétique) pour bien dimensionner votre pompe à chaleur.

Pour les bureaux d'études thermiques, des **fichiers pour le paramétrage des logiciels d'études thermiques** sont disponibles (tableur Excel sur l'espace pro de notre site www.amzair.eu + base EDIBATEC + ...)

En phase d'avant-projet : **fichier de pré-dimensionnement disponible** (sur l'espace pro de notre site www.amzair.eu).

6.2. COURBES

Pour chaque modèle de pompe à chaleur, vous retrouvez dans les pages suivantes :

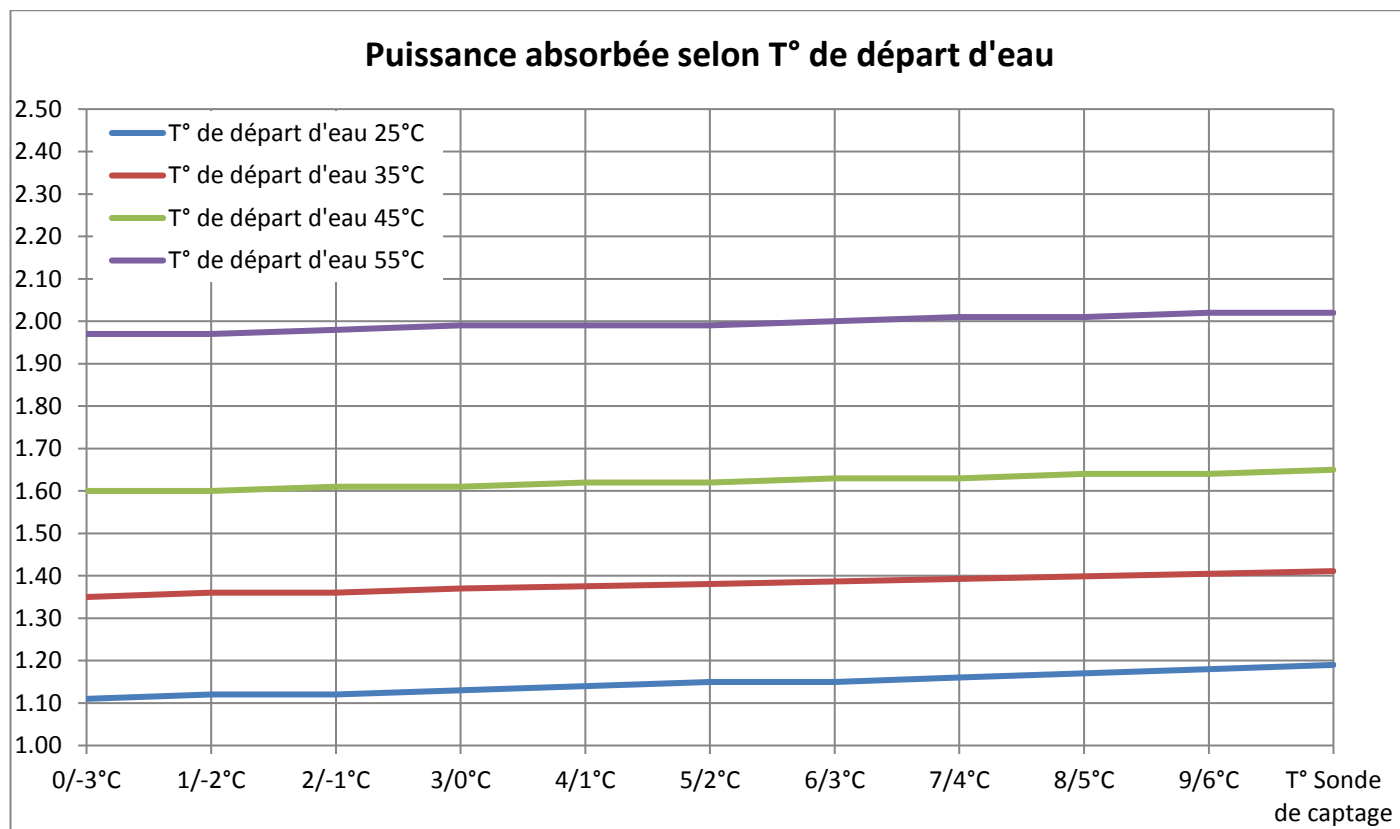
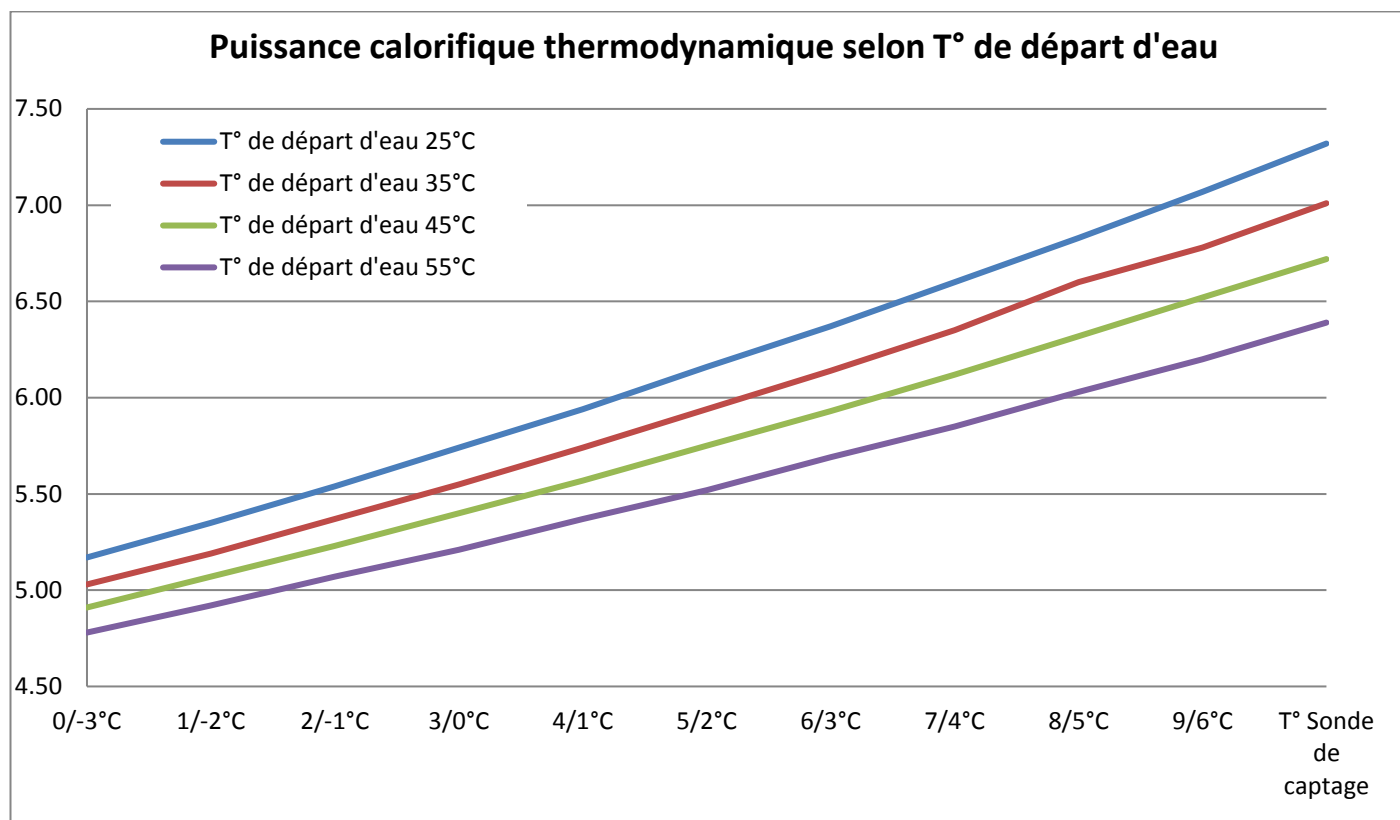
- a) 3 graphiques de performances en fonction de la température de captage et de la température de départ de la pompe à chaleur (25, 35, 45 ou 55°C) :
 - La **puissance calorifique** thermodynamique = puissance restituée
 - Le **COP** (coefficient de performance) = puissance restituée / puissance absorbée
 - La **puissance absorbée**

- b) Les **performances en production d'eau chaude sanitaire**.

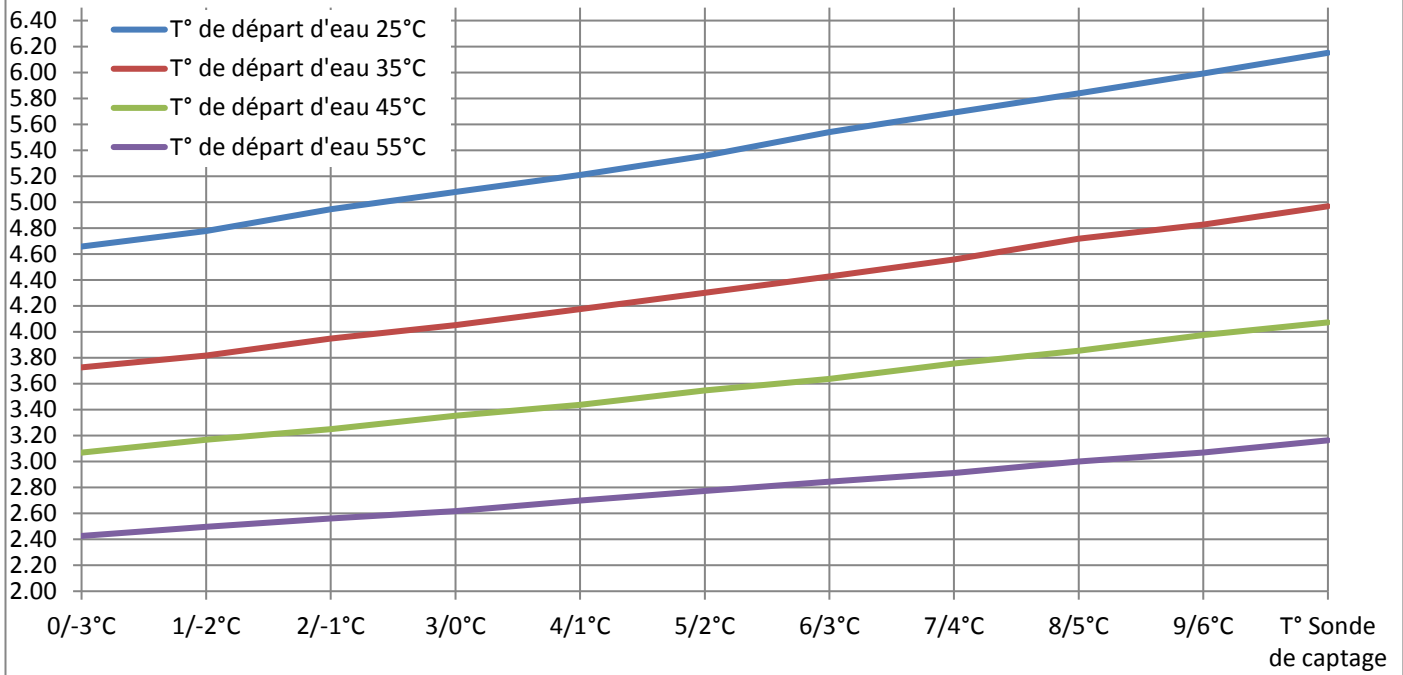
6.2.1. BBC TERE0 05M (monophasé)

IMPORTANT : toutes ces performances sont obtenues sans aucun appoint électrique, ce sont uniquement les performances thermodynamiques de la pompe à chaleur.

Pour info : appoint électrique **optionnel** de 3 kW sur ce modèle.



COP selon T° de départ d'eau



Point certifié en chauffage



Température sonde de captage	Régime d'eau	Puissance calorifique	Puissance absorbée	COP	Puissance de veille
0/-3°C	30-35°C	4.96kW	1.35kW	3.67	5.04W

PERFORMANCE DE LA POMPE A CHALEUR EN MODE EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

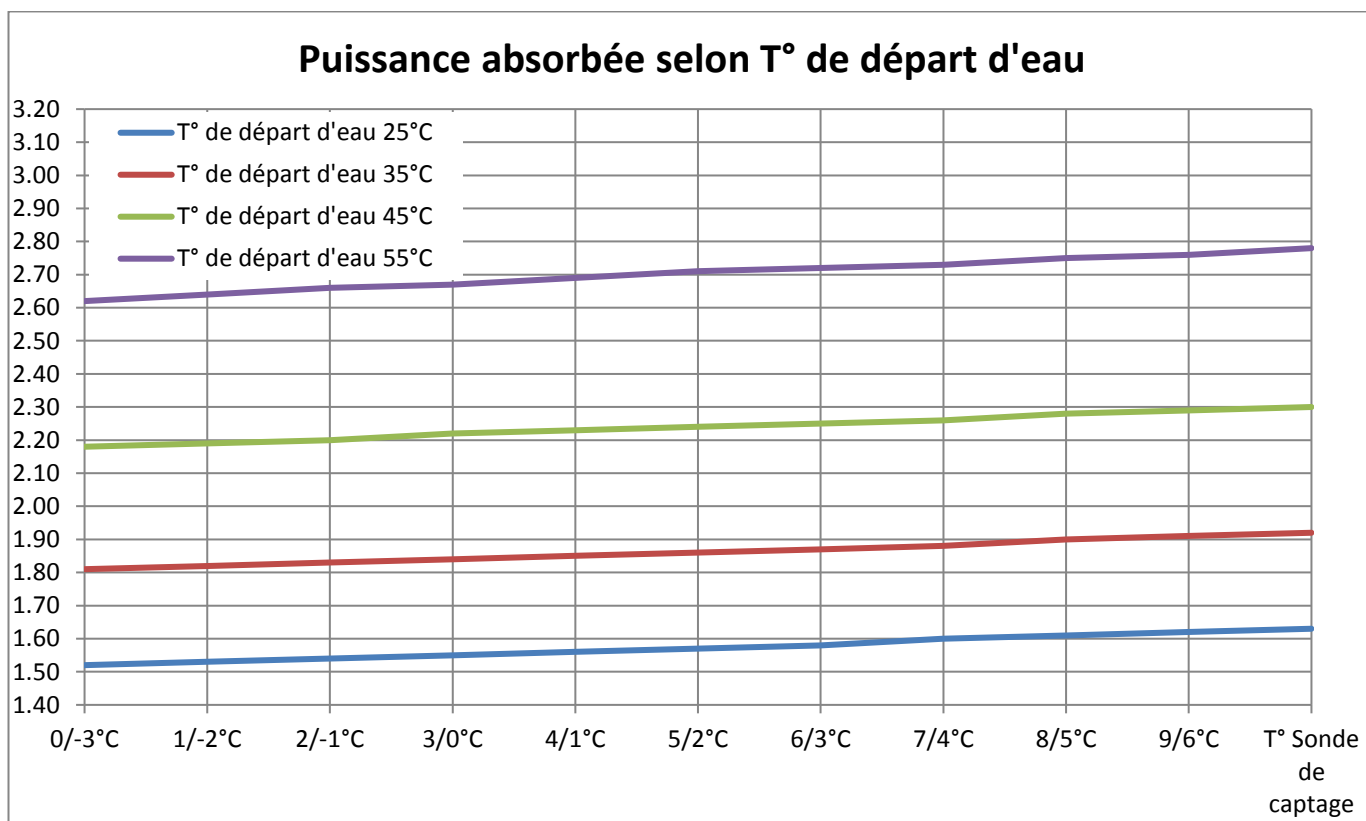
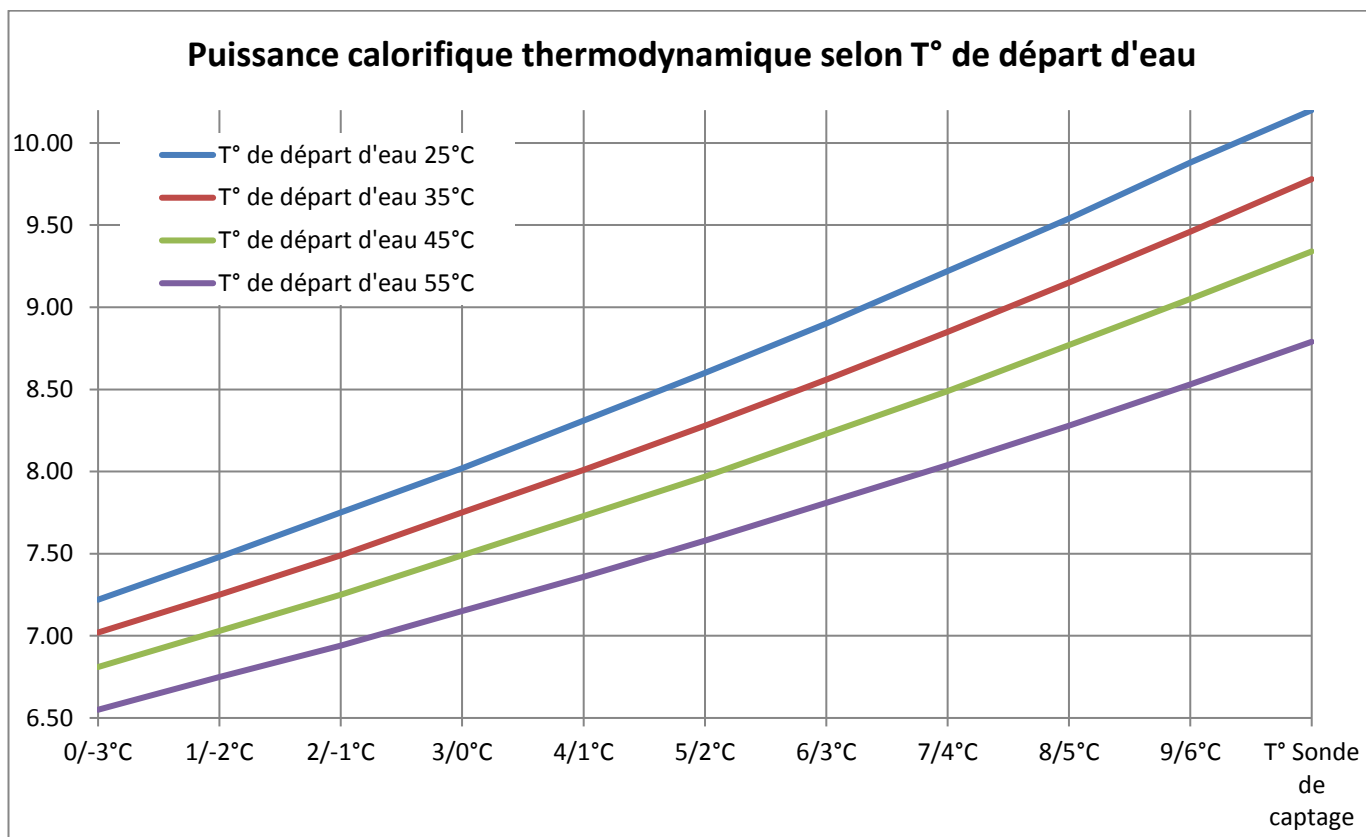
POUR UNE TEMPERATURE EXTERIEUR DE 7°C

PAC BBC TEROO 05M DUO	Ballon 200L	Ballon 300L
Cycle de soutirage selon NF EN 16147 (S, M, L, XL, XXL)	L	L
Consigne de température à 7/6 (°C)	55°C	55°C
Type de fonctionnement de la PAC (alterné ou simultané)	Alterné	Alterné
Volume(s) nominal(aux) de stockage (litres)	180L	270L
Performance ECS certifiée avec ou sans appoint électrique	Sans appoint	Sans appoint
Durée de mise en température (Th) (h min) de 10 à 55°C	2h34	3h51
Puissance de réserve (Pes) (W)	39W	50W
Coefficient de performance (COP dhw)	2.22	2.25
Température d'eau chaude de référence (Twh) (°C)	54	54
Volume maximum d'eau chaude à 40°C utilisable (V max) (litres) pour un débit de 10l/min	240.8	330

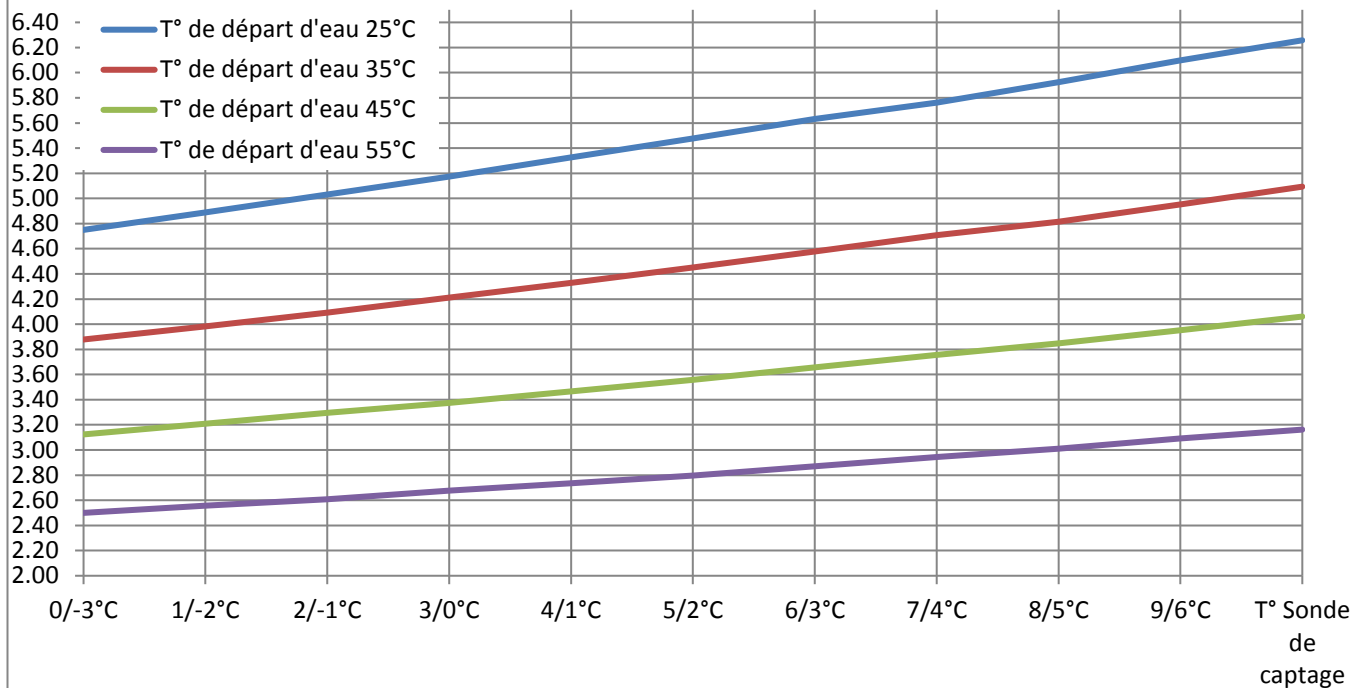
6.2.2. BBC TERE0 07M (monophasé)

IMPORTANT : toutes ces performances sont obtenues sans aucun appoint électrique, ce sont uniquement les performances thermodynamiques de la pompe à chaleur.

Pour info : appoint électrique **optionnel** de 3 kW sur ce modèle.



COP selon T° de départ d'eau



Point certifié en chauffage



Température sonde de captage	Régime d'eau	Puissance calorifique	Puissance absorbée	COP	Puissance de veille
0/-3°C	30-35°C	6.92kW	1.82kW	3.81	5.04W

PERFORMANCE DE LA POMPE A CHALEUR EN MODE EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

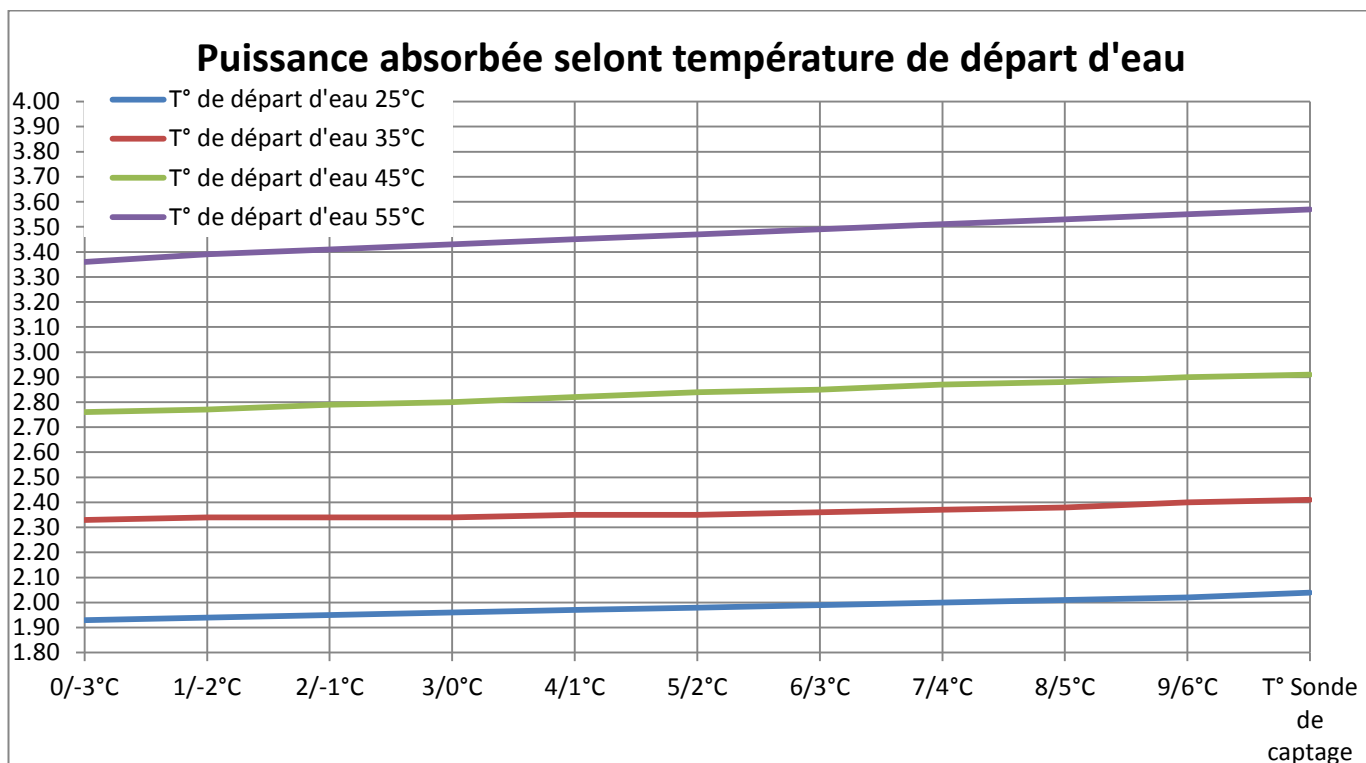
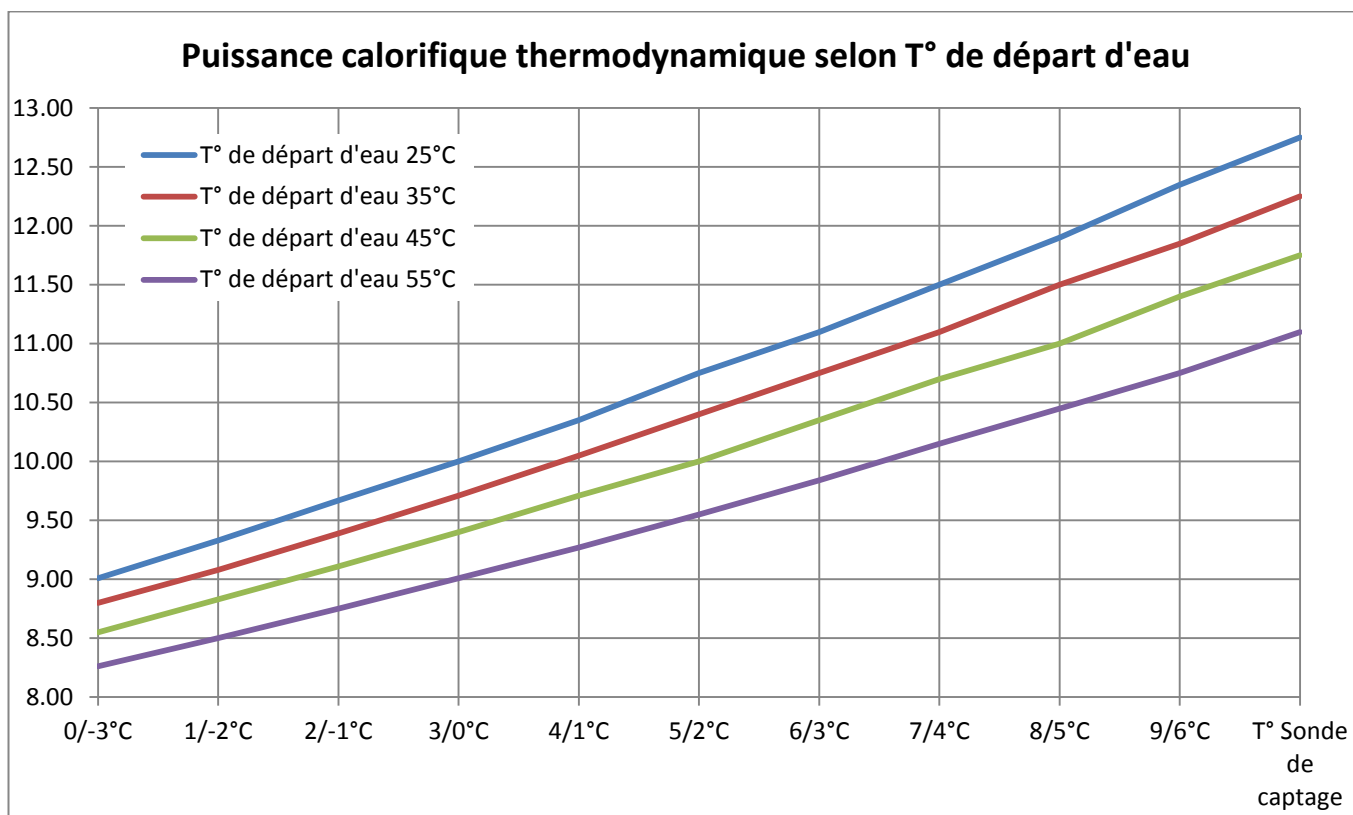
POUR UNE TEMPERATURE EXTERIEUR DE 7°C

PAC BBC Tereo 07M DUO	Ballon 200L	Ballon 300L
Cycle de soutirage selon NF EN 16147 (S, M, L, XL, XXL)	L	L
Consigne de température à 7/6 (°C)	55°C	55°C
Type de fonctionnement de la PAC (alterné ou simultané)	Alterné	Alterné
Volume(s) nominal(aux) de stockage (litres)	180L	270L
Performance ECS certifiée avec ou sans appoint électrique	Sans appoint	Sans appoint
Durée de mise en température (Th) (h min) de 10 à 55°C	1h50	2h45
Puissance de réserve (Pes) (W)	39W	50W
Coefficient de performance (COP dhw)	2.06	2.10
Température d'eau chaude de référence (Twh) (°C)	54	54
Volume maximum d'eau chaude à 40°C utilisable (V max) (litres) pour un débit de 10l/min	240.8	330

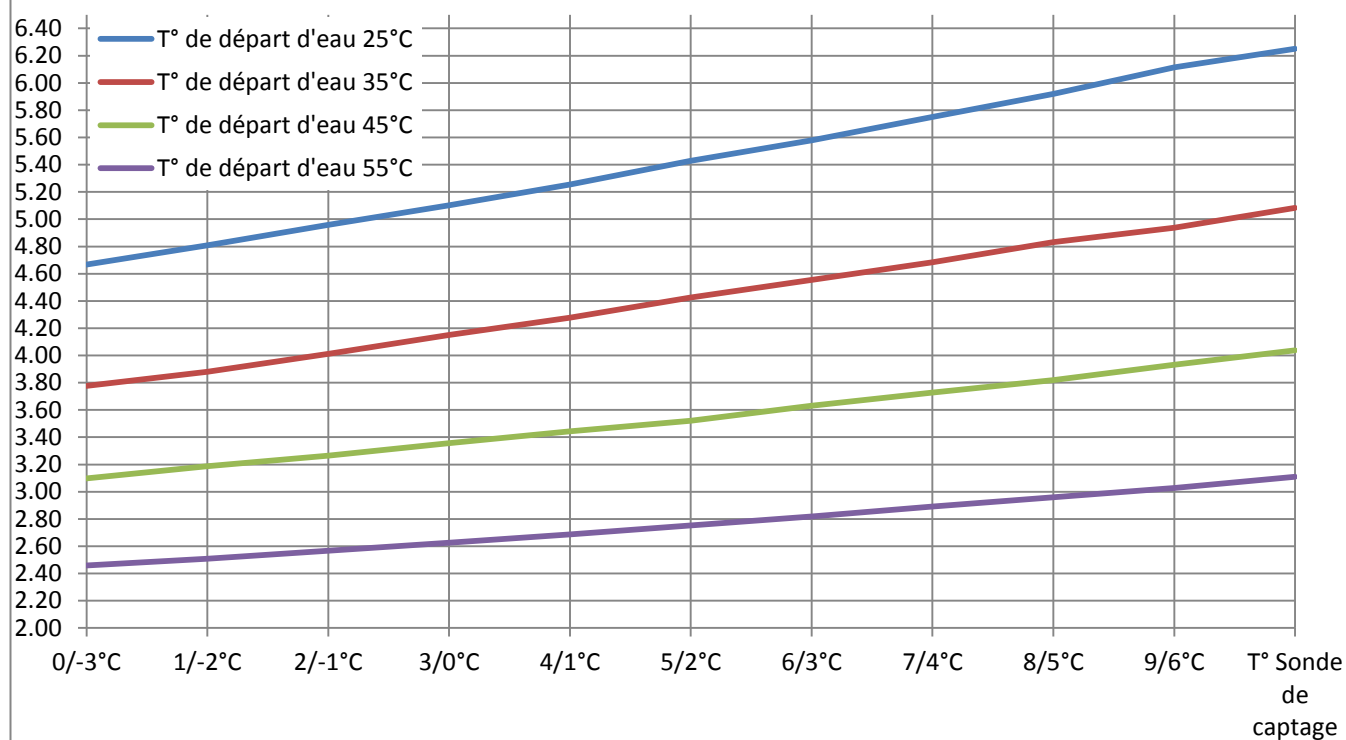
6.2.3. BBC TERE0 09M (monophasé)

IMPORTANT : toutes ces performances sont obtenues sans aucun appoint électrique, ce sont uniquement les performances thermodynamiques de la pompe à chaleur.

Pour info : appoint électrique **optionnel** de 6 kW sur ce modèle.



COP selon T° de départ d'eau



Point certifié en chauffage



Température sonde de captage	Régime d'eau	Puissance calorifique	Puissance absorbée	COP	Puissance de veille
0/-3°C	30-35°C	8.68 kW	2.33kW	3.72	5.04W

PERFORMANCE DE LA POMPE A CHALEUR EN MODE EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

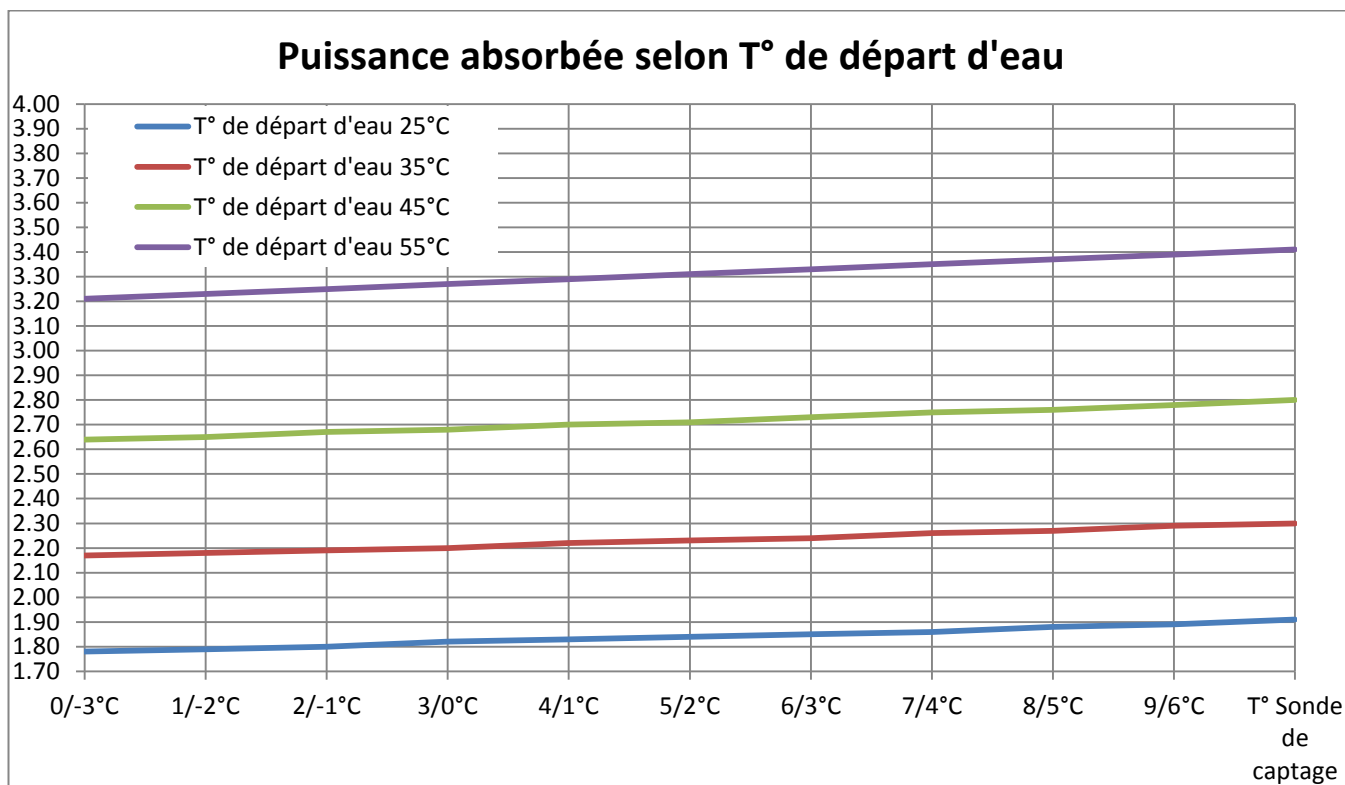
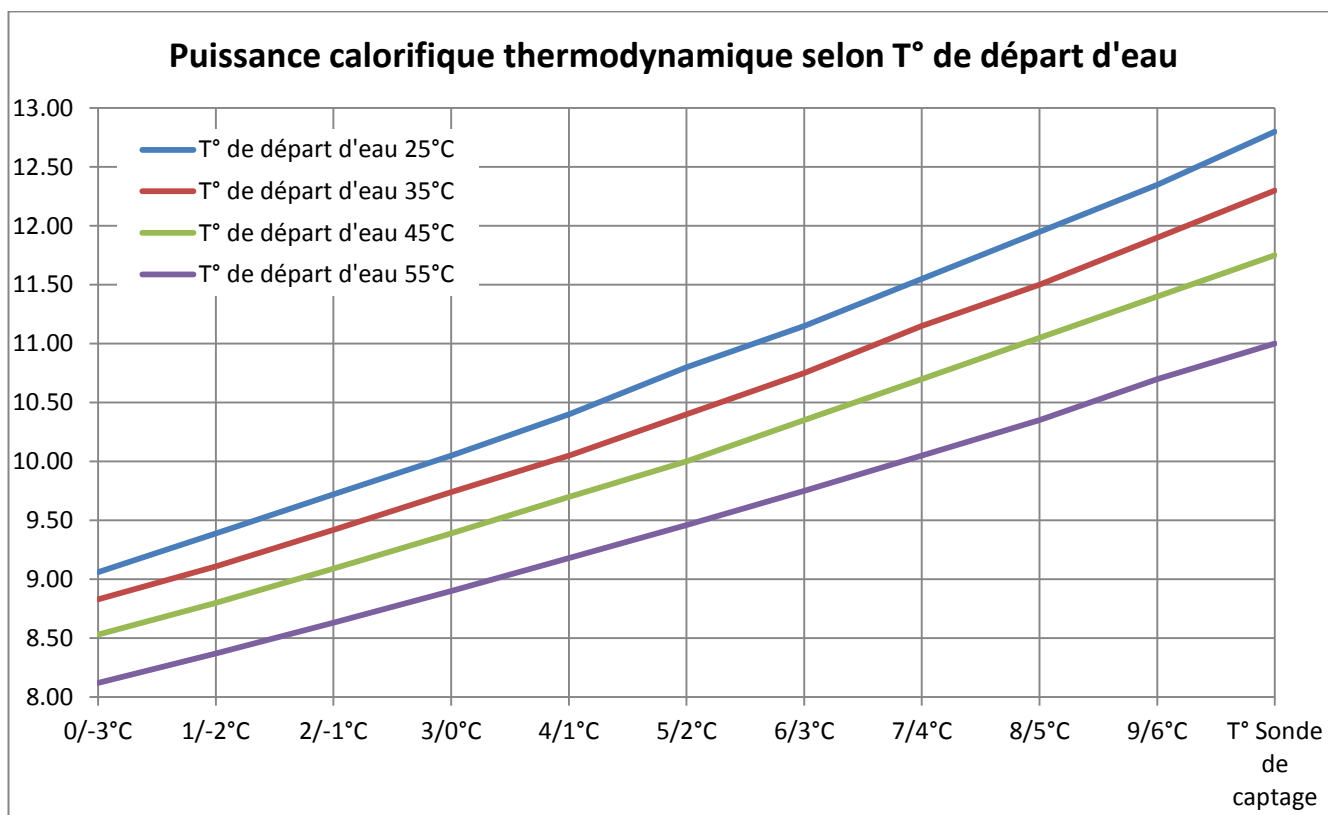
POUR UNE TEMPERATURE EXTERIEUR DE 7°C

PAC BBC TERO 09M DUO	Ballon 200L	Ballon 300L
Cycle de soutirage selon NF EN 16147 (S, M, L, XL, XXL)	L	L
Consigne de température à 7/6 (°C)	55°C	55°C
Type de fonctionnement de la PAC (alterné ou simultané)	Alterné	Alterné
Volume(s) nominal(aux) de stockage (litres)	180L	270L
Performance ECS certifiée avec ou sans appoint électrique	Sans appoint	Sans appoint
Durée de mise en température (Th) (h min) de 10 à 55°C	1h25	2h08
Puissance de réserve (Pes) (W)	40W	50W
Coefficient de performance (COP dhw)	2.10	2.20
Température d'eau chaude de référence (Twh) (°C)	54	54
Volume maximum d'eau chaude à 40°C utilisable (V max) (litres) pour un débit de 10l/min	245	330

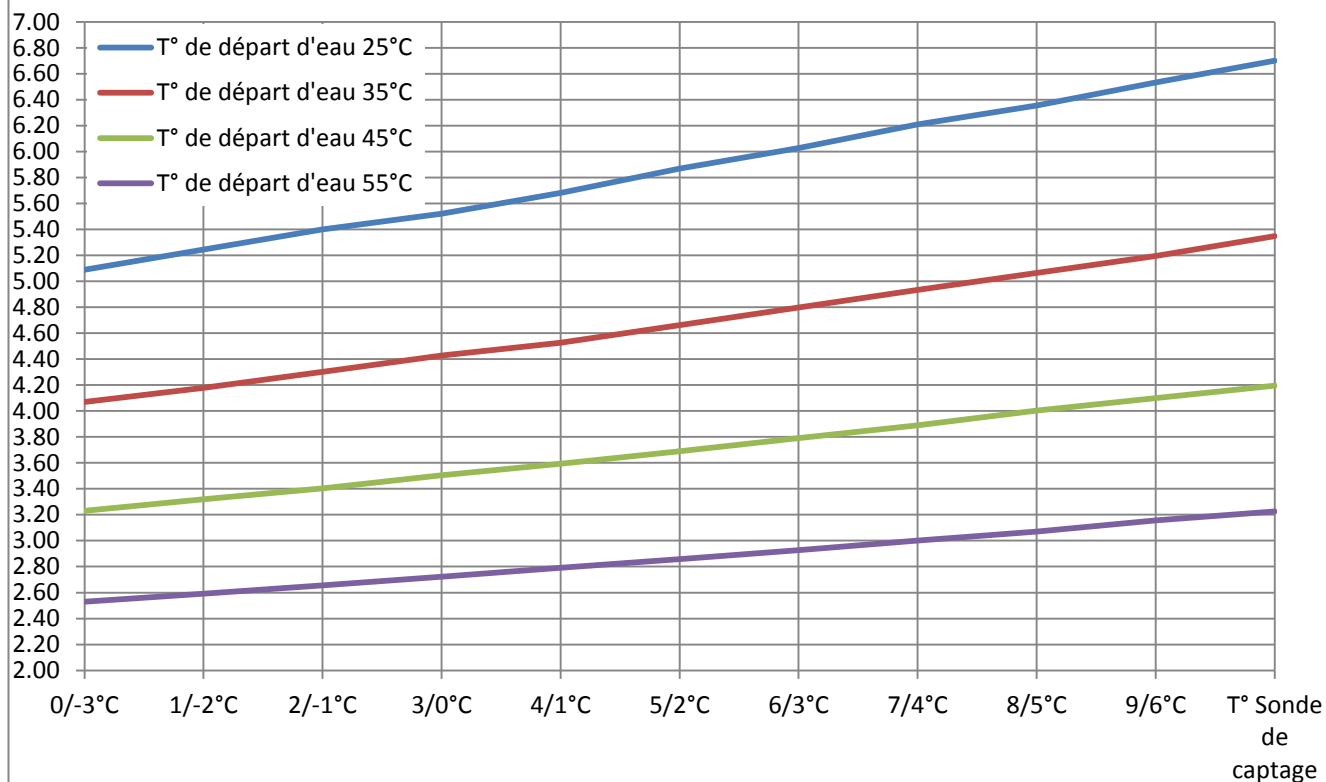
6.2.4. BBC TERE0 09T (triphase)

IMPORTANT : toutes ces performances sont obtenues sans aucun appoint électrique, ce sont uniquement les performances thermodynamiques de la pompe à chaleur.

Pour info : appoint électrique **optionnel** de 6 kW sur ce modèle.



COP selon T° de départ d'eau



PERFORMANCE DE LA POMPE A CHALEUR EN MODE EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

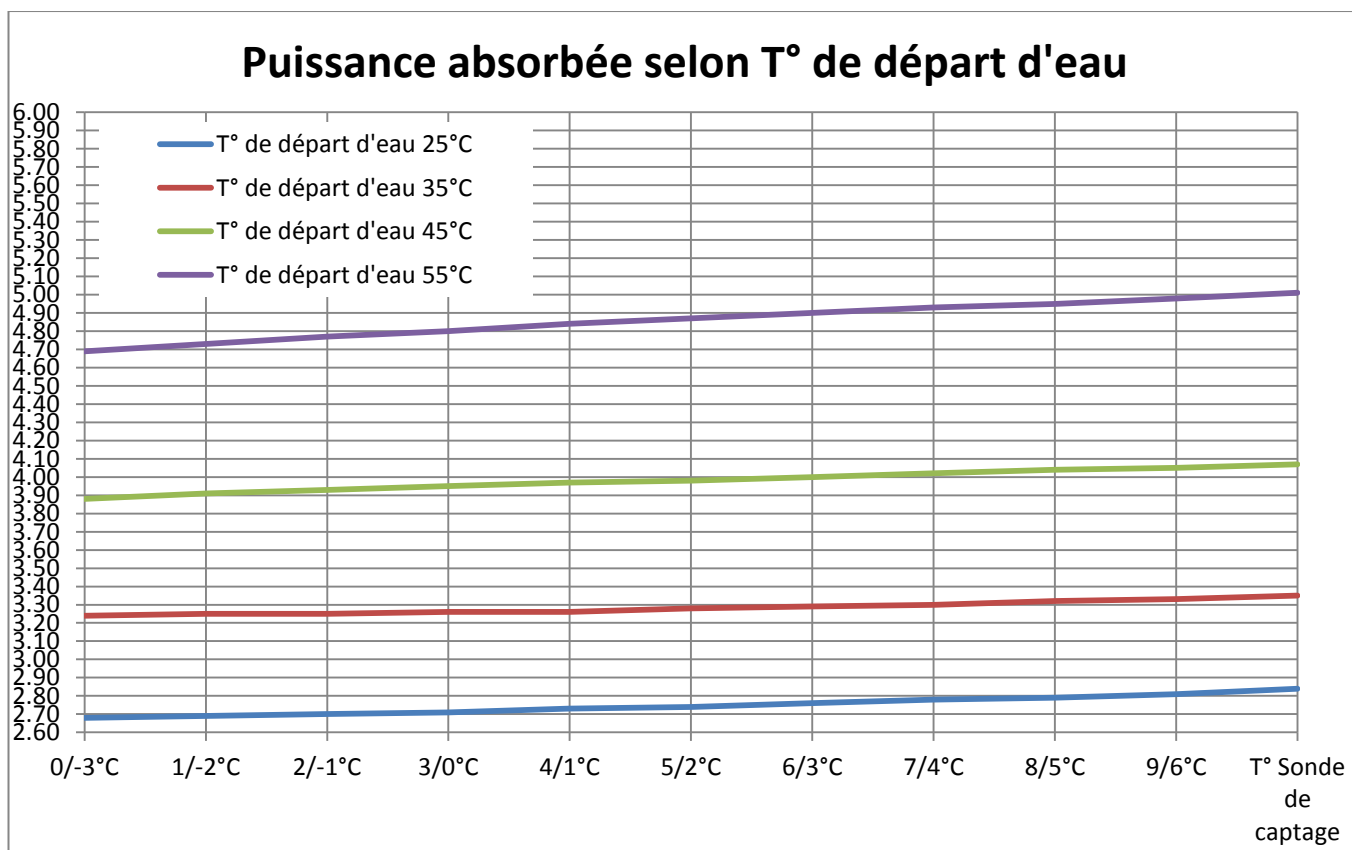
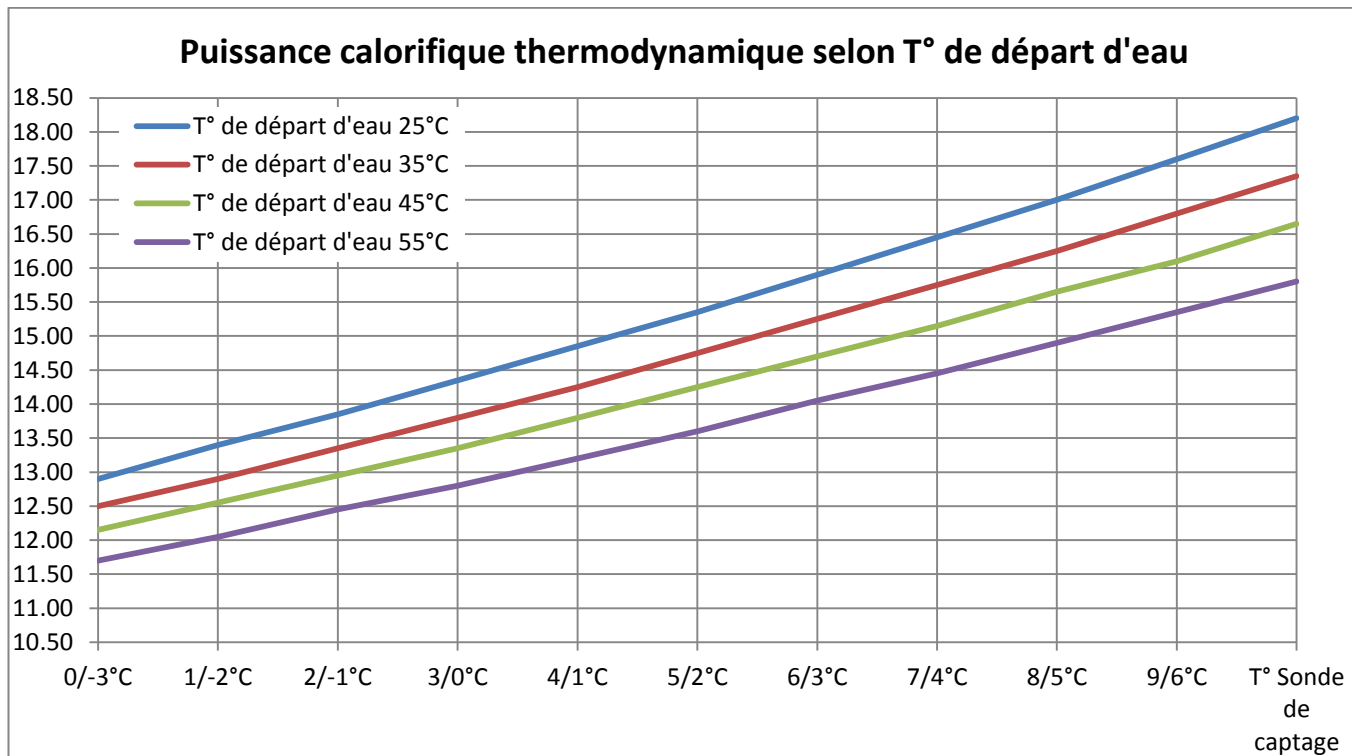
POUR UNE TEMPERATURE EXTERIEUR DE 7°C

PAC BBC TEROO 09T DUO	Ballon 200L	Ballon 300L
Cycle de soutirage selon NF EN 16147 (S, M, L, XL, XXL)	L	L
Consigne de température à 7/6 (°C)	55°C	55°C
Type de fonctionnement de la PAC (alterné ou simultané)	Alterné	Alterné
Volume(s) nominal(aux) de stockage (litres)	180L	270L
Performance ECS certifiée avec ou sans appoint électrique	Sans appoint	Sans appoint
Durée de mise en température (Th) (h min) de 10 à 55°C	1h25	2h08
Puissance de réserve (Pes) (W)	40W	50W
Coefficient de performance (COP dhw)	2.30	2.35
Température d'eau chaude de référence (Twh) (°C)	54	54
Volume maximum d'eau chaude à 40°C utilisable (V max) (litres) pour un débit de 10l/min	255	330

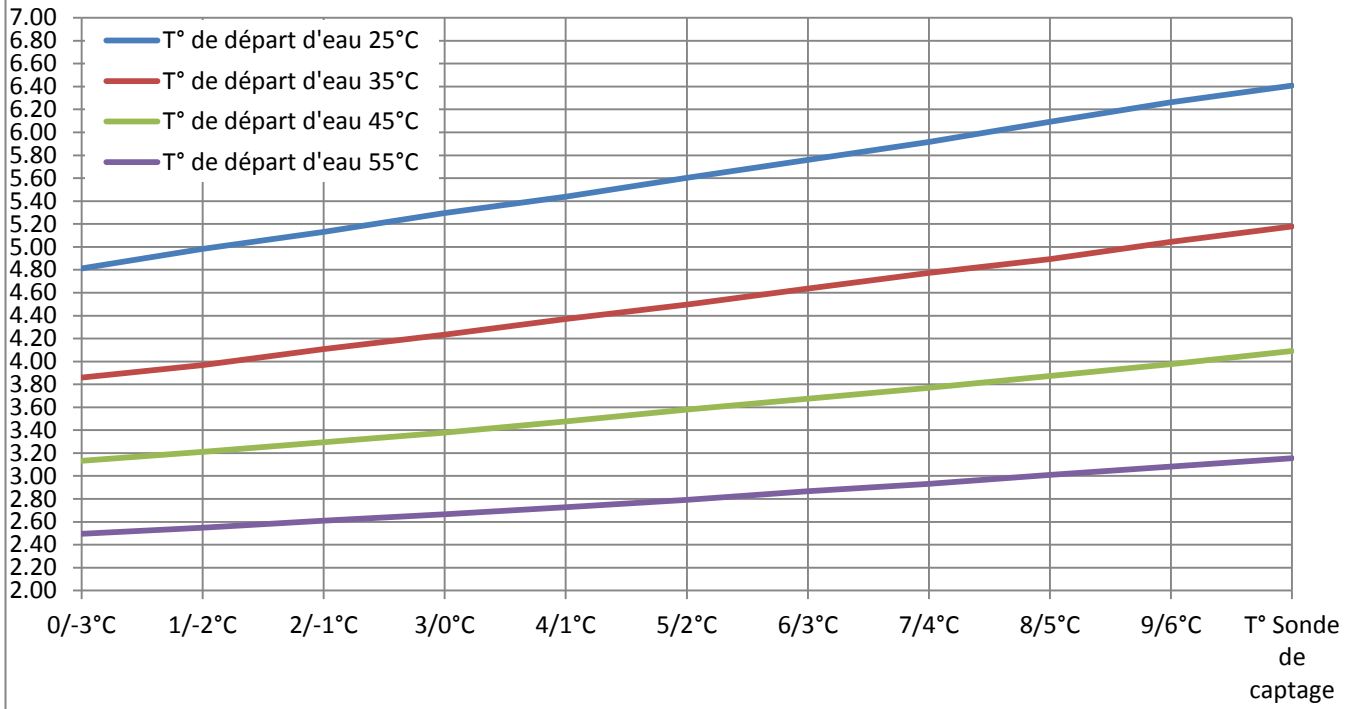
6.2.5. BBC TERE0 13M (monophasé)

IMPORTANT : toutes ces performances sont obtenues sans aucun appoint électrique, ce sont uniquement les performances thermodynamiques de la pompe à chaleur.

Pour info : appoint électrique **optionnel** de 6 kW sur ce modèle.



COP selon T° de départ d'eau



Point certifié en chauffage



Température sonde de captage	Régime d'eau	Puissance calorifique	Puissance absorbée	COP	Puissance de veille
0/-3°C	30-35°C	12.33kW	3.25kW	3.79	5.04W

PERFORMANCE DE LA POMPE A CHALEUR EN MODE EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

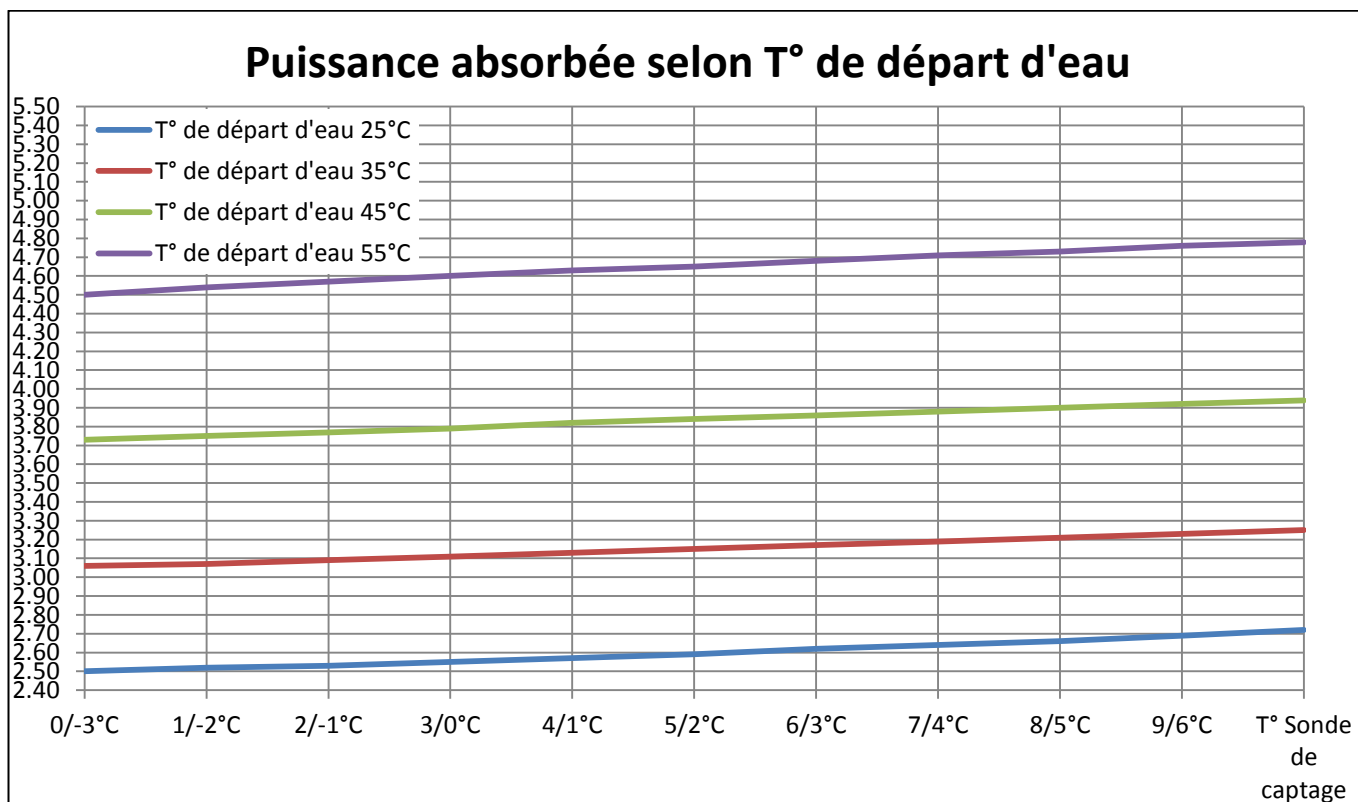
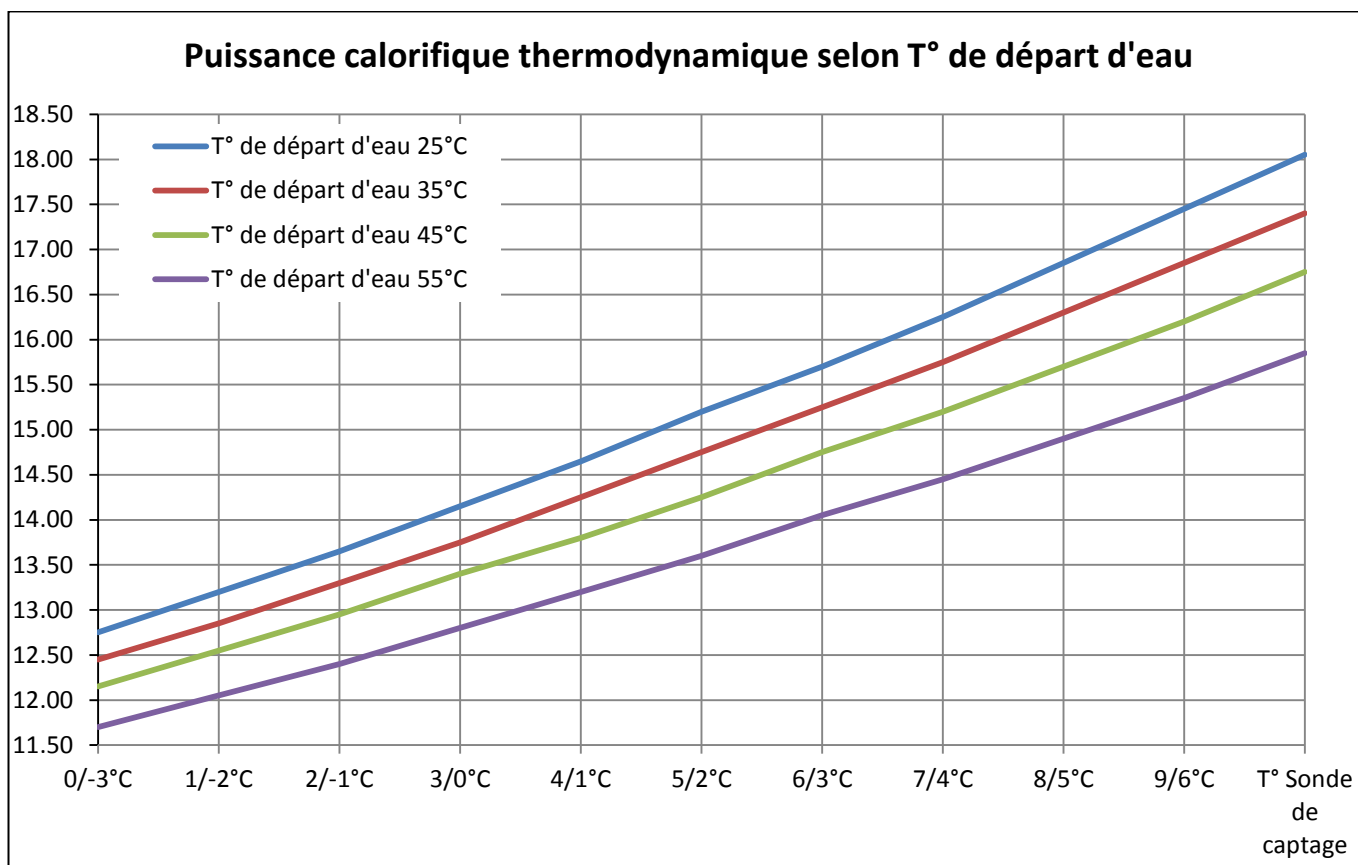
POUR UNE TEMPERATURE EXTERIEUR DE 7°C

PAC BBC TERO 13M DUO	Ballon 200L	Ballon 300L
Cycle de soutirage selon NF EN 16147 (S, M, L, XL, XXL)	L	L
Consigne de température à 7/6 (°C)	55°C	55°C
Type de fonctionnement de la PAC (alterné ou simultané)	Alterné	Alterné
Volume(s) nominal(aux) de stockage (litres)	180L	270L
Performance ECS certifiée avec ou sans appoint électrique	Sans appoint	Sans appoint
Durée de mise en température (Th) (h min) de 10 à 55°C	0h59	1h29
Puissance de réserve (Pes) (W)	40W	50W
Coefficient de performance (COP dhw)	2.20	2.15
Température d'eau chaude de référence (Twh) (°C)	54	54
Volume maximum d'eau chaude à 40°C utilisable (V max) (litres) pour un débit de 10l/min	250	330

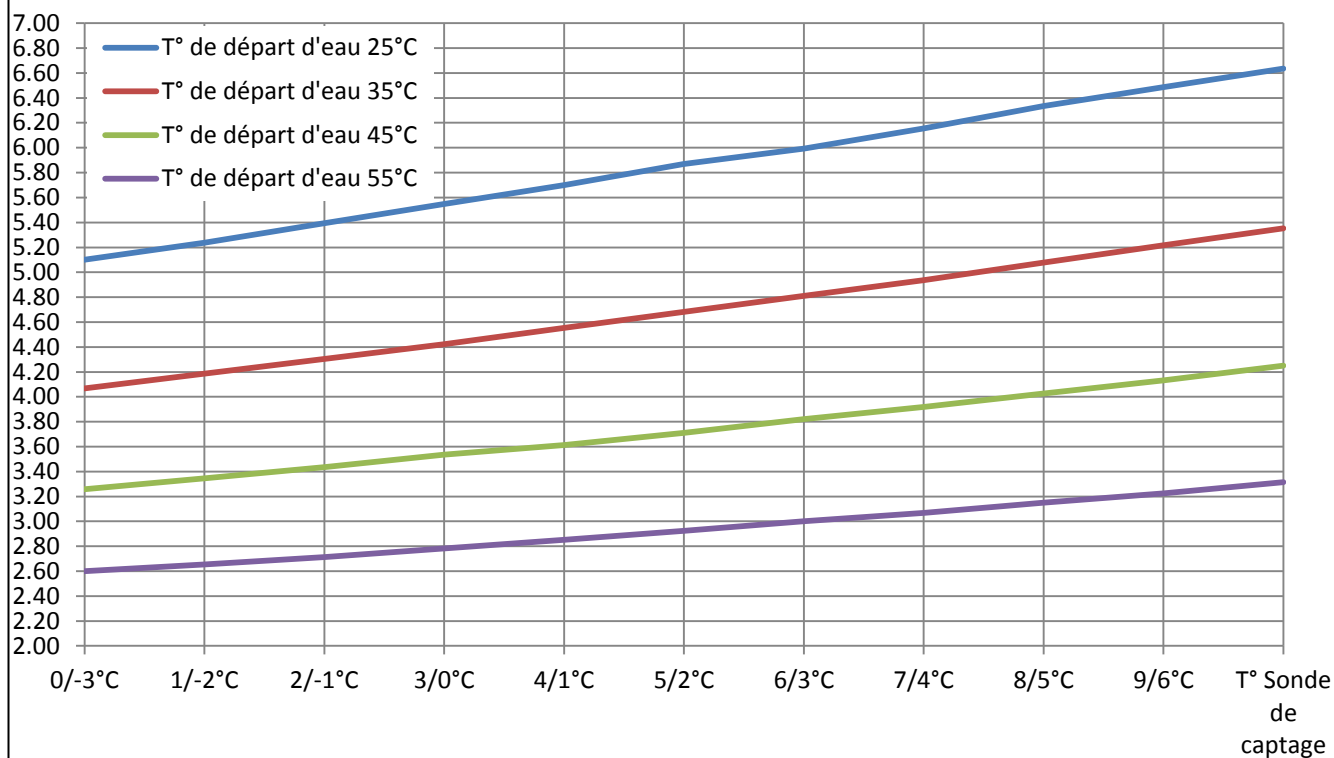
6.2.6. BBC TERE0 13T (triphase)

IMPORTANT : toutes ces performances sont obtenues sans aucun appoint électrique, ce sont uniquement les performances thermodynamiques de la pompe à chaleur.

Pour info : appoint électrique **optionnel** de 6 kW sur ce modèle.



COP selon T° de départ d'eau



PERFORMANCE DE LA POMPE A CHALEUR EN MODE EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

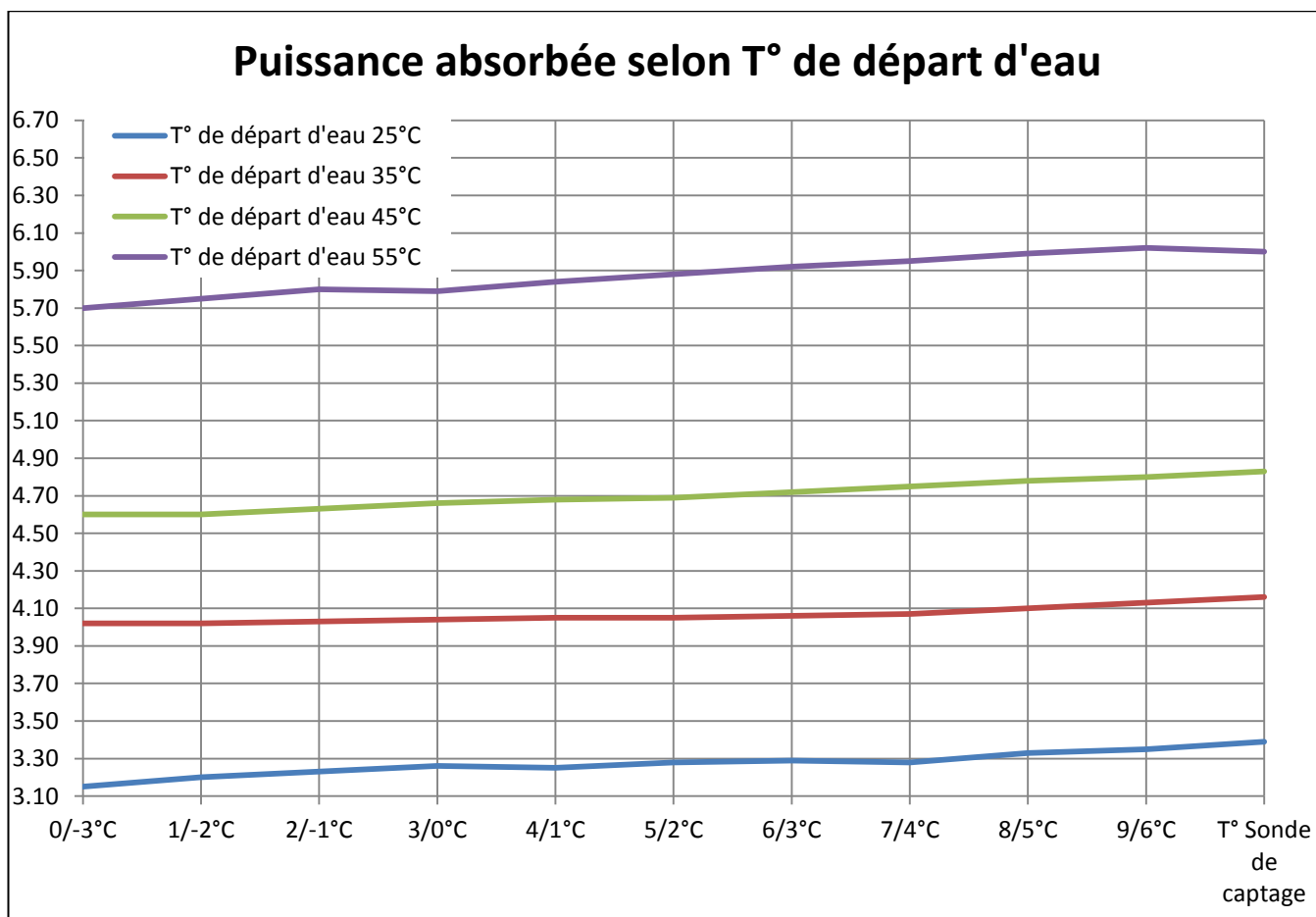
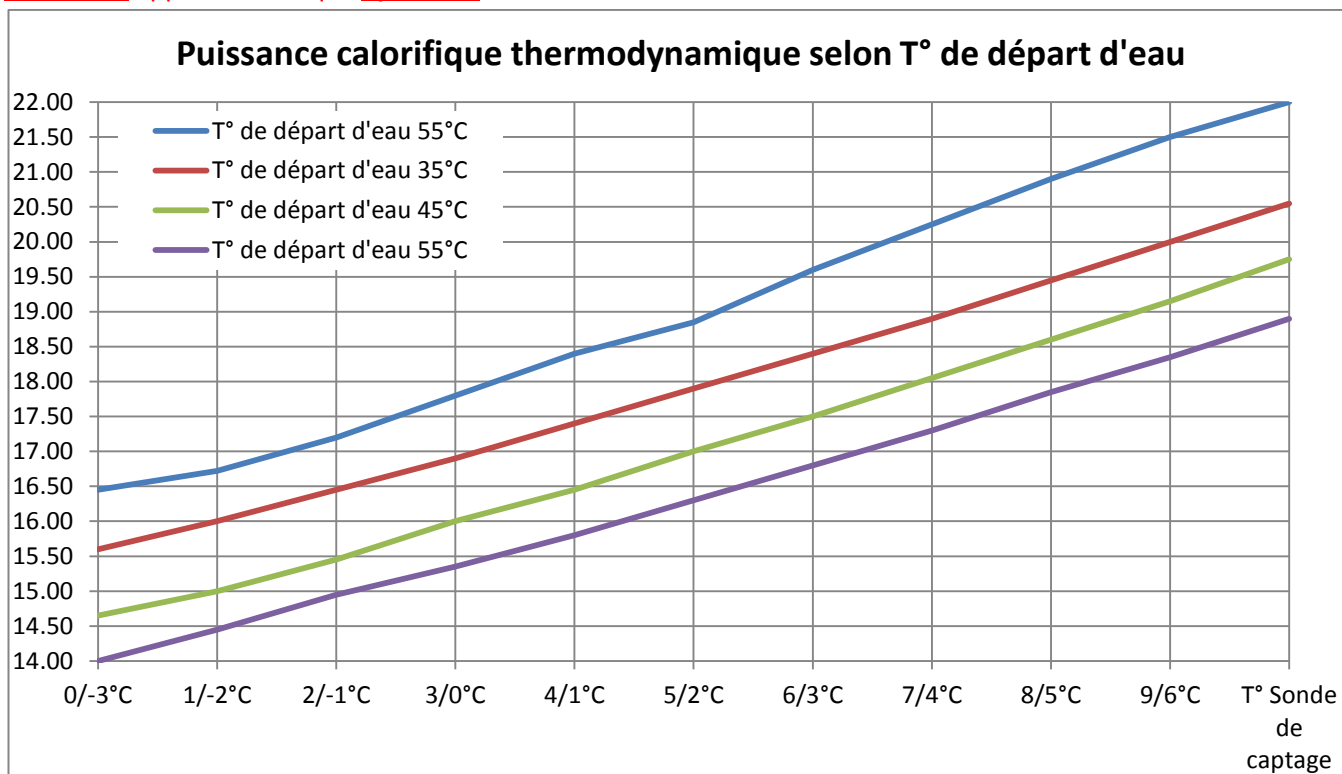
POUR UNE TEMPERATURE EXTERIEUR DE 7°C

PAC BBC TERO 13T DUO	Ballon 200L	Ballon 300L
Cycle de soutirage selon NF EN 16147 (S, M, L, XL, XXL)	L	L
Consigne de température à 7/6 (°C)	55°C	55°C
Type de fonctionnement de la PAC (alterné ou simultané)	Alterné	Alterné
Volume(s) nominal(aux) de stockage (litres)	180L	270L
Performance ECS certifiée avec ou sans appoint électrique	Sans appoint	Sans appoint
Durée de mise en température (Th) (h min) de 10 à 55°C	0h59	1h29
Puissance de réserve (Pes) (W)	40W	50W
Coefficient de performance (COP dhw)	2.20	2.25
Température d'eau chaude de référence (Twh) (°C)	54	54
Volume maximum d'eau chaude à 40°C utilisable (V max) (litres) pour un débit de 10l/min	260	330

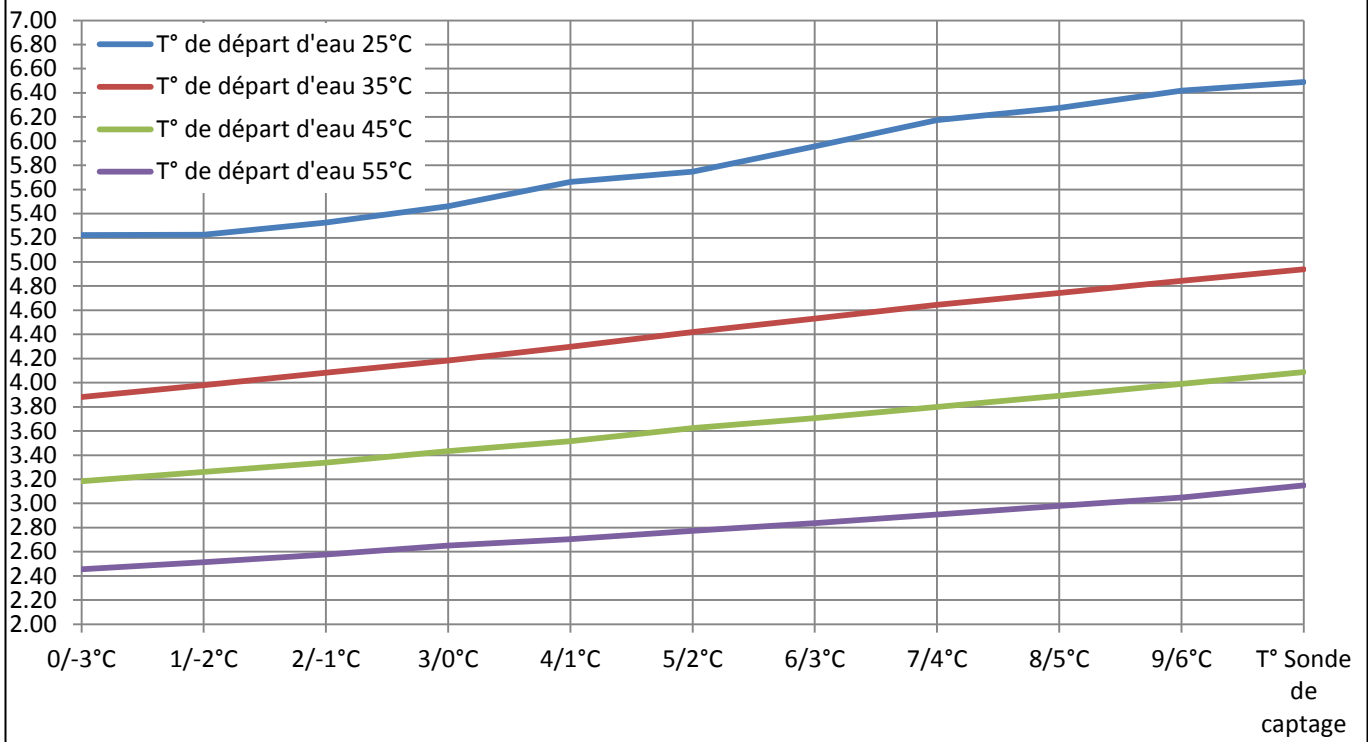
6.2.7. BBC TERE0 16M (monophasé)

IMPORTANT : toutes ces performances sont obtenues sans aucun appoint électrique, ce sont uniquement les performances thermodynamiques de la pompe à chaleur.

Pour info : appoint électrique **optionnel** de 6 kW sur ce modèle.



COP selon T° de départ d'eau



Point certifié en chauffage



Température sonde de captage	Régime d'eau	Puissance calorifique	Puissance absorbée	COP	Puissance de veille
0/-3°C	30-35°C	15.38kW	4.04kW	3.81	5.04W

PERFORMANCE DE LA POMPE A CHALEUR EN MODE EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

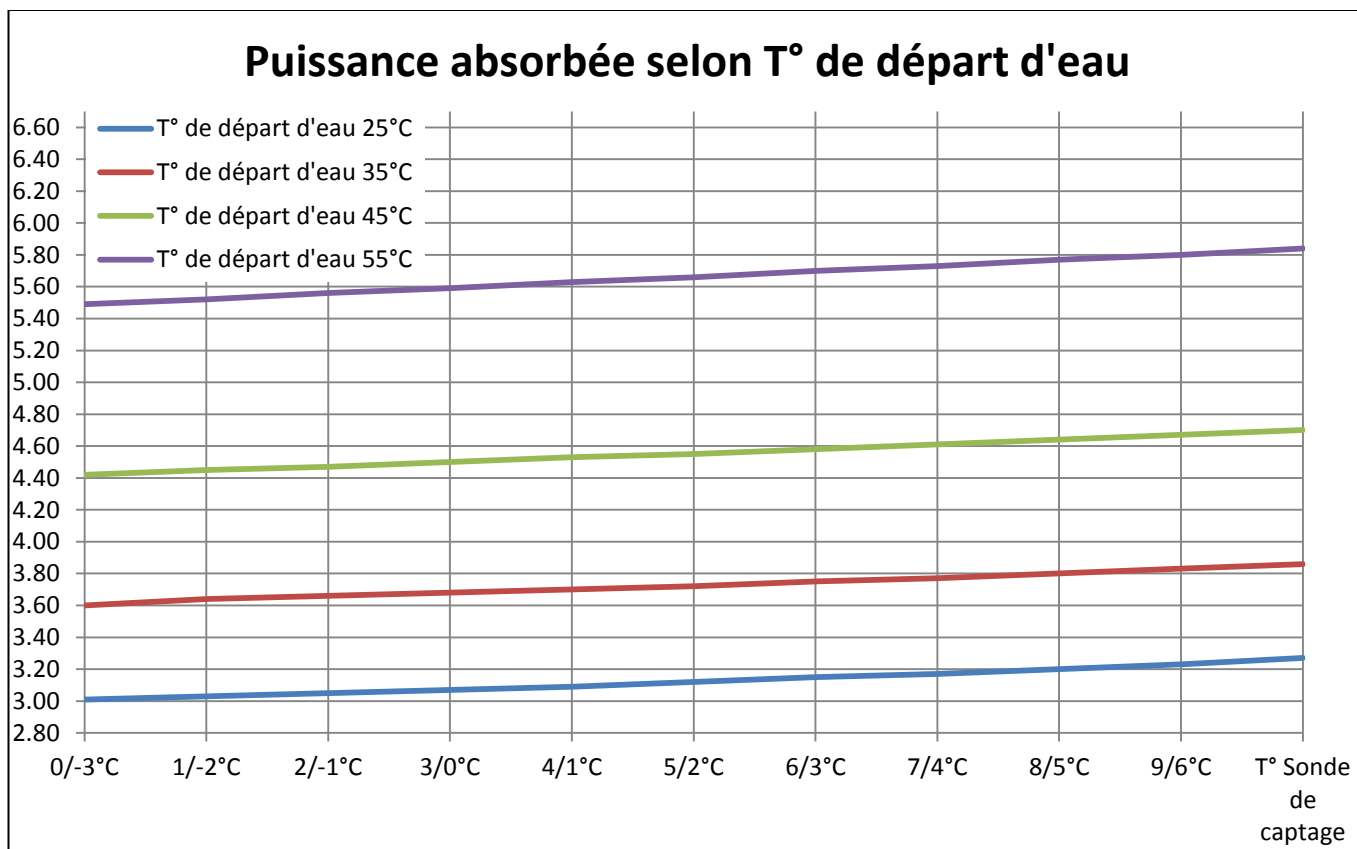
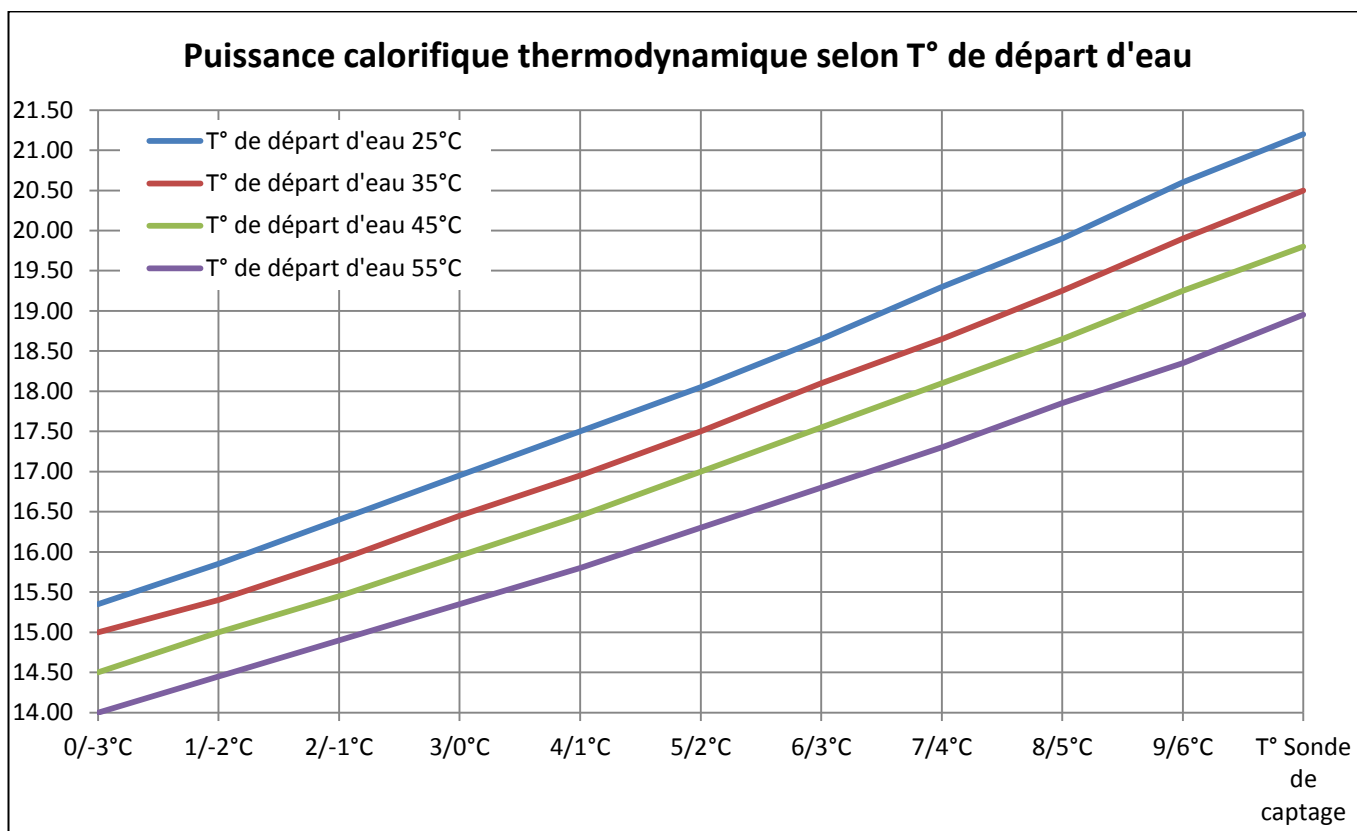
POUR UNE TEMPERATURE EXTERIEUR DE 7°C

PAC BBC TERO 16M DUO	Ballon 200L	Ballon 300L
Cycle de soutirage selon NF EN 16147 (S, M, L, XL, XXL)	L	L
Consigne de température à 7/6 (°C)	55°C	55°C
Type de fonctionnement de la PAC (alterné ou simultané)	Alterné	Alterné
Volume(s) nominal(aux) de stockage (litres)	180L	270L
Performance ECS certifiée avec ou sans appoint électrique	Sans appoint	Sans appoint
Durée de mise en température (Th) (h min) de 10 à 55°C	0h48	1h12
Puissance de réserve (Pes) (W)	40W	50W
Coefficient de performance (COP dhw)	2.25	2.30
Température d'eau chaude de référence (Twh) (°C)	54	54
Volume maximum d'eau chaude à 40°C utilisable (V max) (litres) pour un débit de 10l/min	255	330

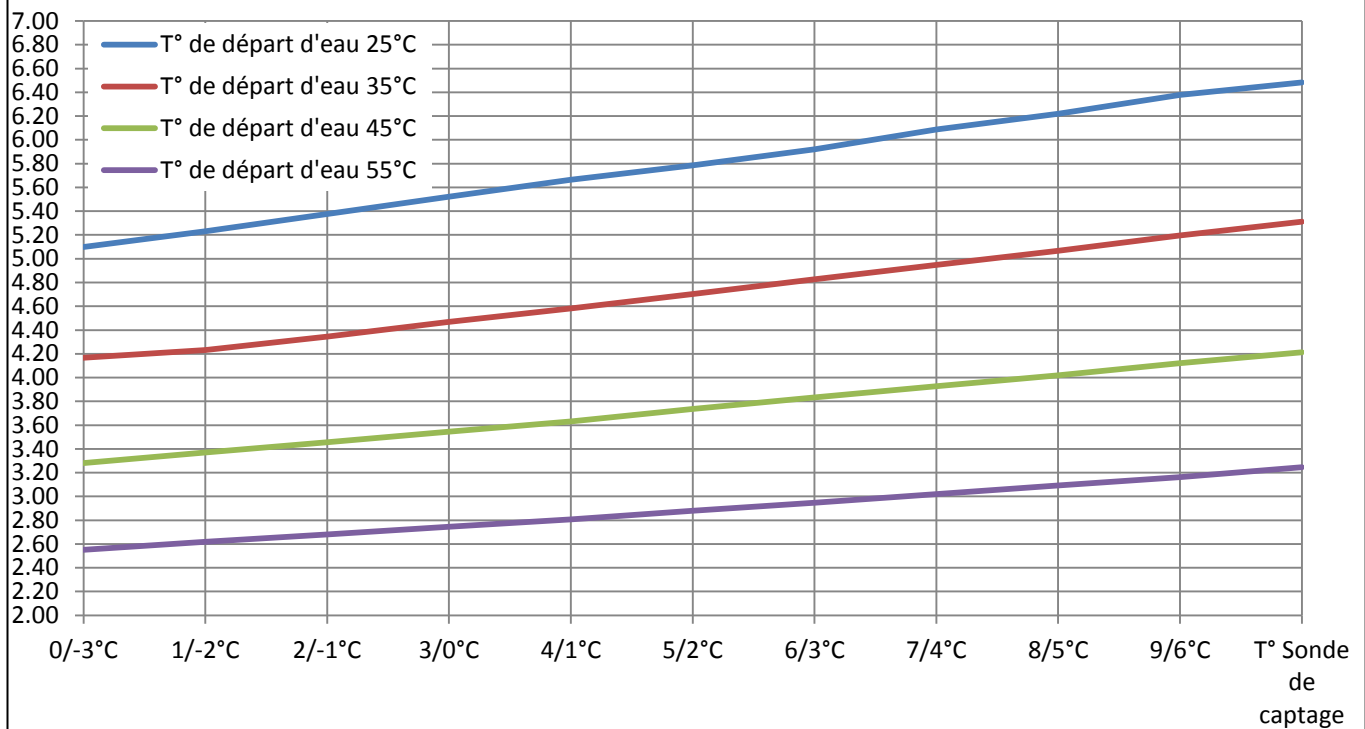
6.2.8. BBC TERE0 16T (triphase)

IMPORTANT : toutes ces performances sont obtenues sans aucun appoint électrique, ce sont uniquement les performances thermodynamiques de la pompe à chaleur.

Pour info : appoint électrique **optionnel** de 6 kW sur ce modèle.



COP selon T° de départ d'eau



PERFORMANCE DE LA POMPE A CHALEUR EN MODE EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

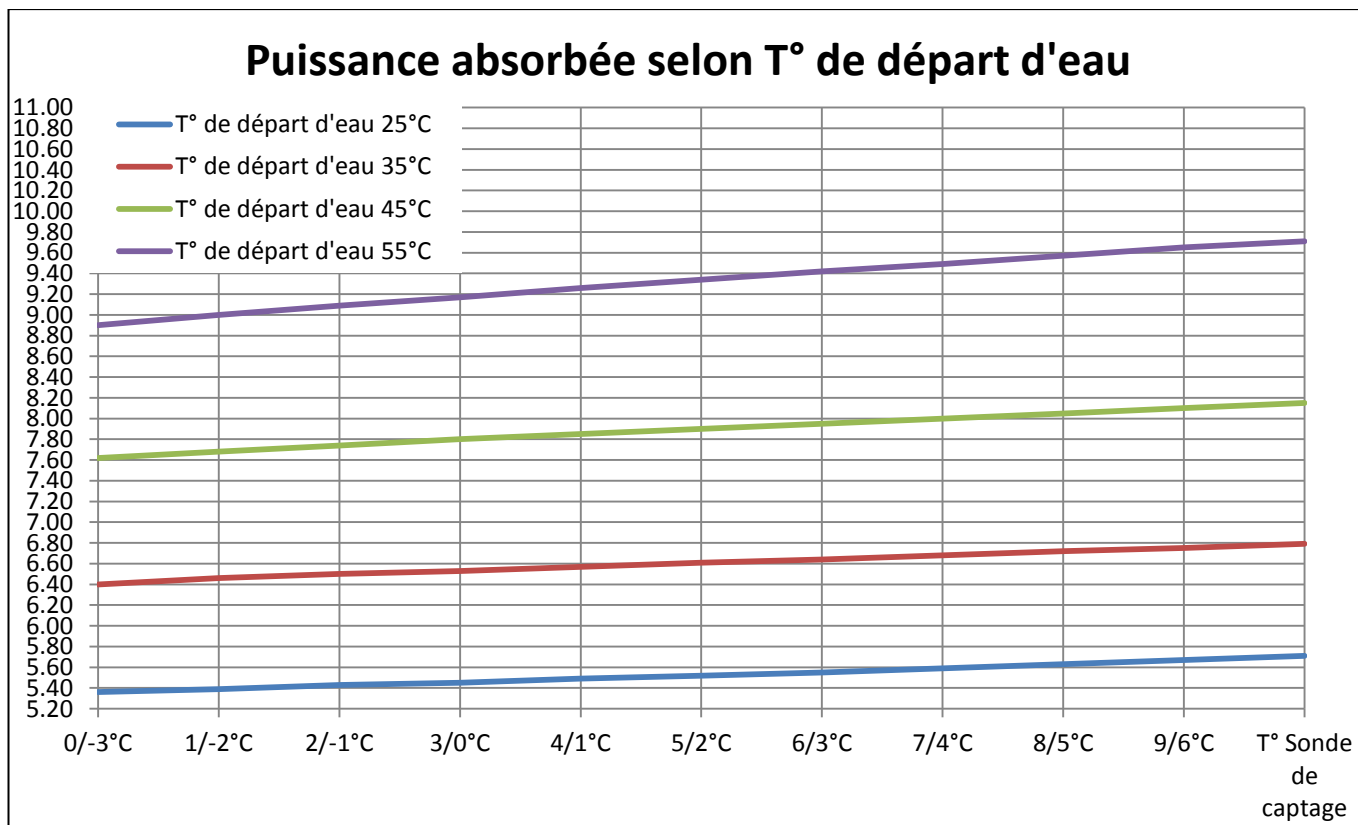
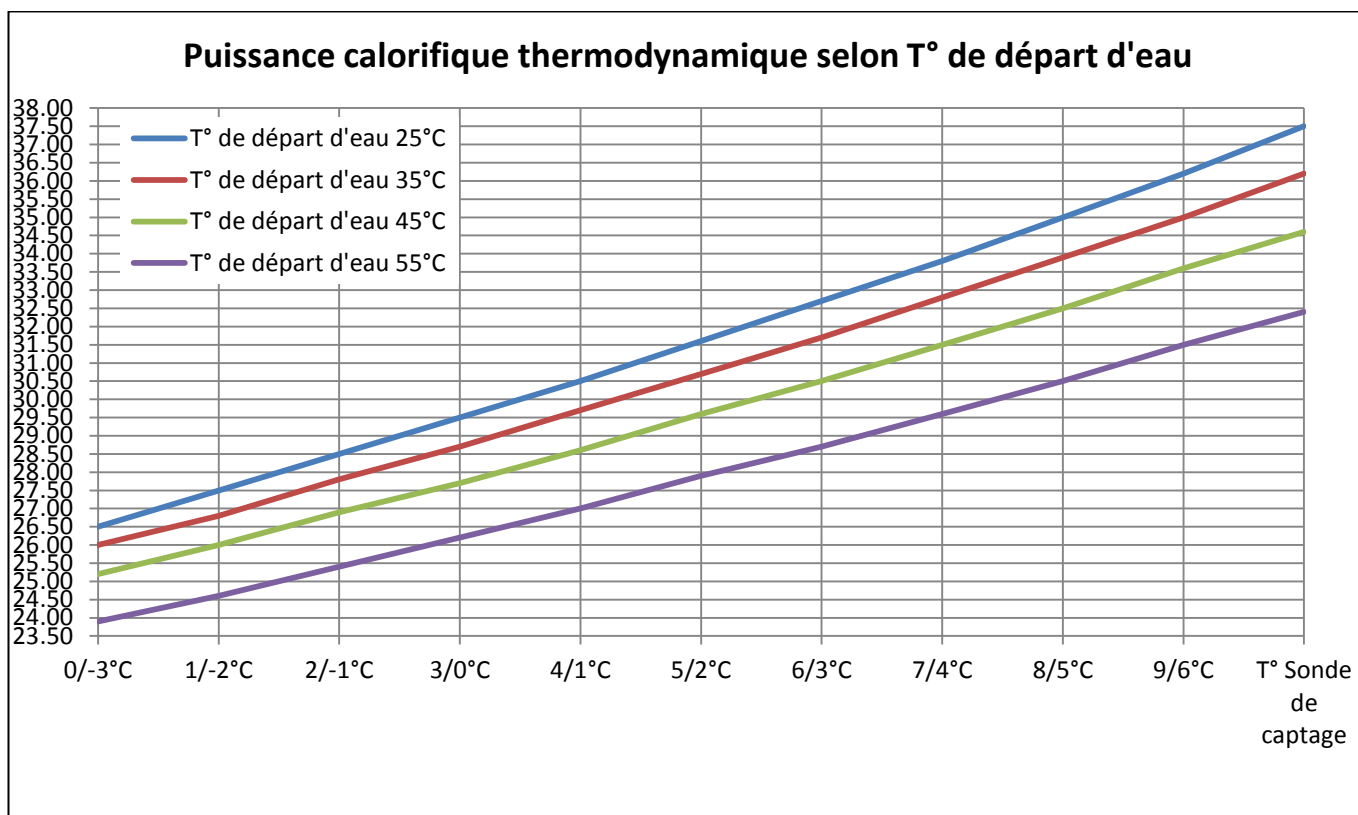
POUR UNE TEMPERATURE EXTERIEUR DE 7°C

PAC BBC TERO 16T DUO	Ballon 200L	Ballon 300L
Cycle de soutirage selon NF EN 16147 (S, M, L, XL, XXL)	L	L
Consigne de température à 7/6 (°C)	55°C	55°C
Type de fonctionnement de la PAC (alterné ou simultané)	Alterné	Alterné
Volume(s) nominal(aux) de stockage (litres)	180L	270L
Performance ECS certifiée avec ou sans appoint électrique	Sans appoint	Sans appoint
Durée de mise en température (Th) (h min) de 10 à 55°C	0h48	1h12
Puissance de réserve (Pes) (W)	40W	50W
Coefficient de performance (COP dhw)	2.35	2.40
Température d'eau chaude de référence (Twh) (°C)	54	54
Volume maximum d'eau chaude à 40°C utilisable (V max) (litres) pour un débit de 10l/min	260	330

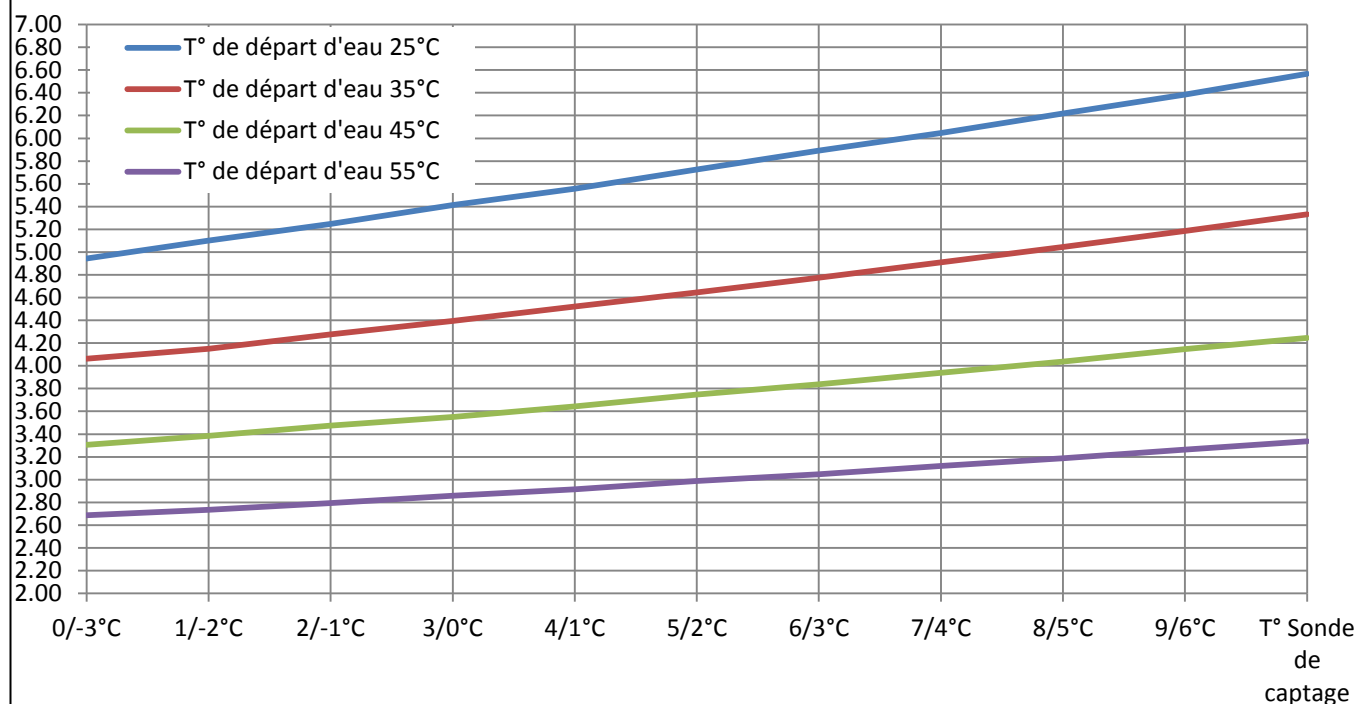
6.2.9. BBC TERE0 27T (triphase)

IMPORTANT : toutes ces performances sont obtenues sans aucun appoint électrique, ce sont uniquement les performances thermodynamiques de la pompe à chaleur.

Pour info : appoint électrique **optionnel** de 6 kW sur ce modèle.



COP selon T° de départ d'eau



PERFORMANCE DE LA POMPE A CHALEUR EN MODE EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

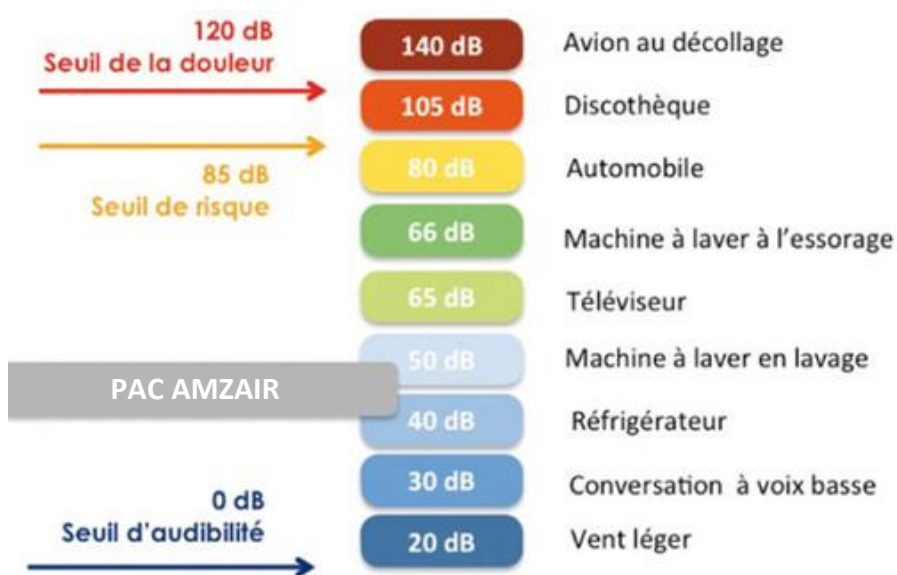
POUR UNE TEMPERATURE EXTERIEUR DE 7°C

PAC BBC TERE0 27T DUO	Ballon 200L	Ballon 300L
Cycle de soutirage selon NF EN 16147 (S, M, L, XL, XXL)	L	L
Consigne de température à 7/6 (°C)	55°C	55°C
Type de fonctionnement de la PAC (alterné ou simultané)	Alterné	Alterné
Volume(s) nominal(aux) de stockage (litres)	180L	270L
Performance ECS certifiée avec ou sans appoint électrique	Sans appoint	Sans appoint
Durée de mise en température (Th) (h min) de 10 à 55°C	0h28	0h42
Puissance de réserve (Pes) (W)	40W	50W
Coefficient de performance (COP dhw)	2.38	2.45
Température d'eau chaude de référence (Twh) (°C)	54	54
Volume maximum d'eau chaude à 40°C utilisable (V max) (litres) pour un débit de 10l/min	265	330

7.PERFORMANCES ACOUSTIQUES

Performances acoustiques	TEREO 05M	TEREO 07M	TEREO 09M	TEREO 09T	TEREO 13M
Niveau sonore côté intérieur à 1 m* (dB(A))	42,4	42,5	44	44	48,3
Niveau sonore côté intérieur à 4 m* (dB(A))	30,4	30,4	31,9	31,9	36,3
Puissance acoustique côté intérieur selon EN12102	53.4	53.5	55	55	59.3

Performances acoustiques	TEREO 13T	TEREO 16M	TEREO 16T	TEREO 27T
Niveau sonore côté intérieur à 1 m* (dB(A))	48,3	48,5	48,5	48,9
Niveau sonore côté intérieur à 4 m* (dB(A))	36,3	39	39	36,9
Puissance acoustique côté intérieur selon EN12102	59.3	59.5	59.5	59.9



Rappel : Une augmentation de 3dB multiplie la perception du bruit par 2.

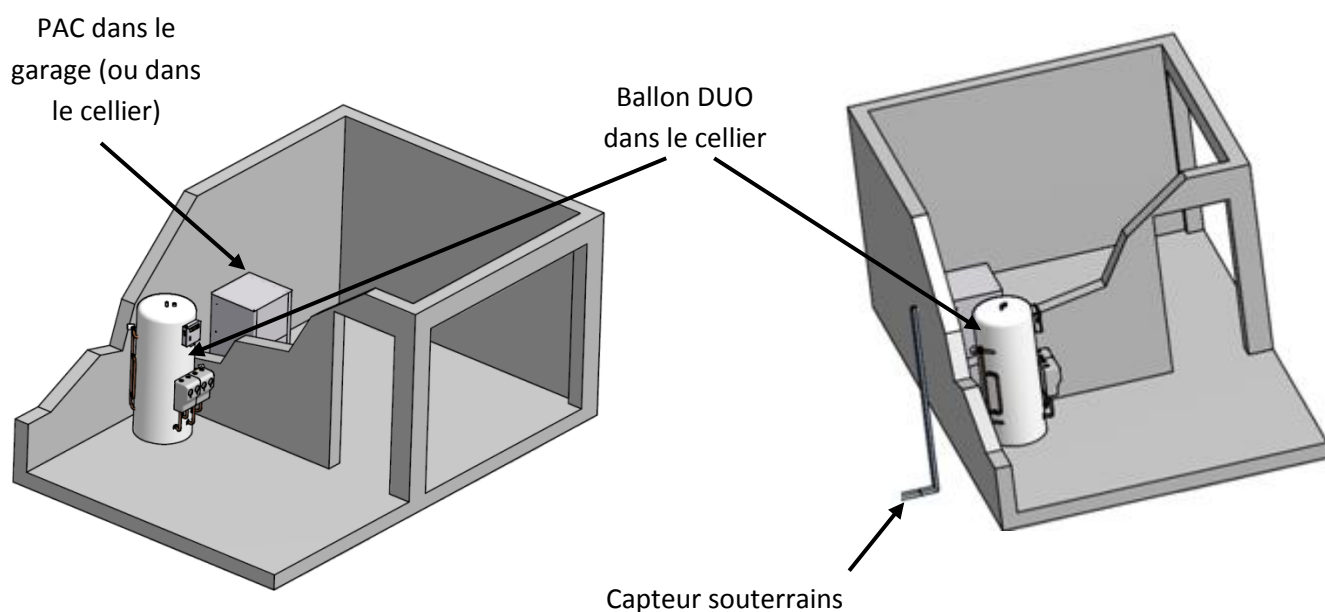
8. IMPLANTATION - DIMENSIONS

L'installateur prend les dispositions nécessaires pour implanter la pompe à chaleur en fonction des réglementations régionales en vigueur (architecture, bruit, rejets condensats,...).

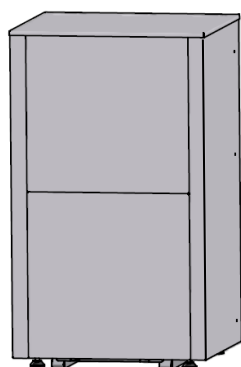
Il prend en compte les autorisations qu'il doit acquérir avant de démarrer l'installation du chantier.

8.1. PAC BBC TERE0

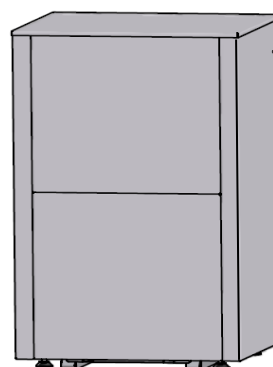
8.1.1. Implantation type



Détails pour ballon DUO aux paragraphes 8.3 et 9.3



5-7-9-13 kw

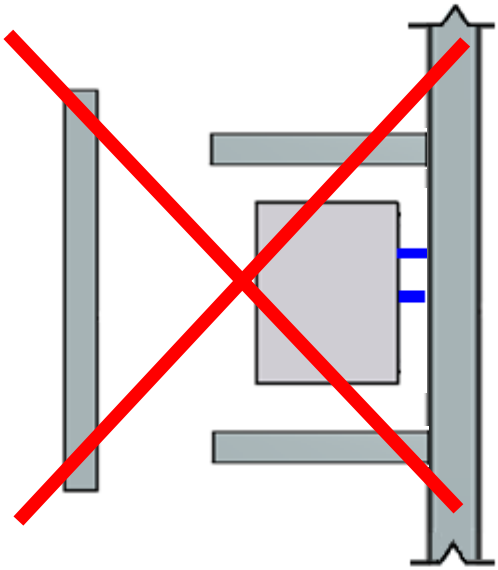


16-27 kw

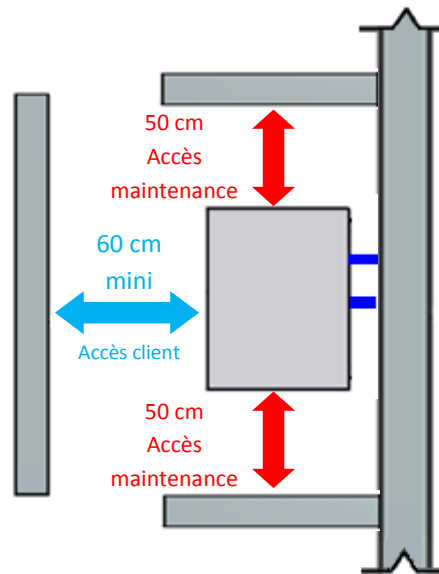
Dimensions (CF. Paragraphe 8.1.4)

8.1.2. Contraintes intérieures d'implantation

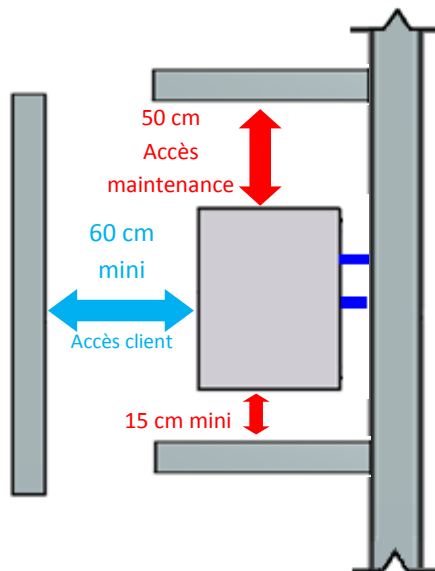
IMPLANTATION INADAPTEE



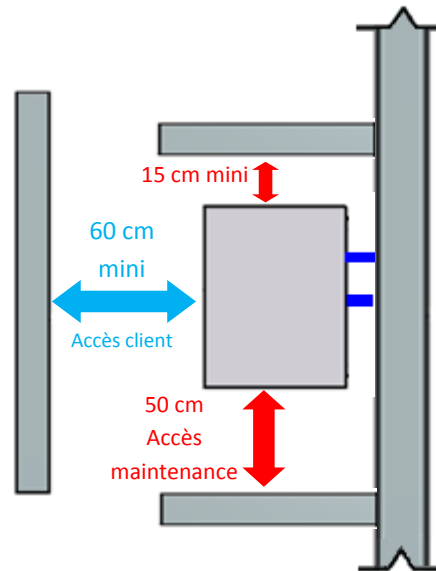
IMPLANTATION IDEALE



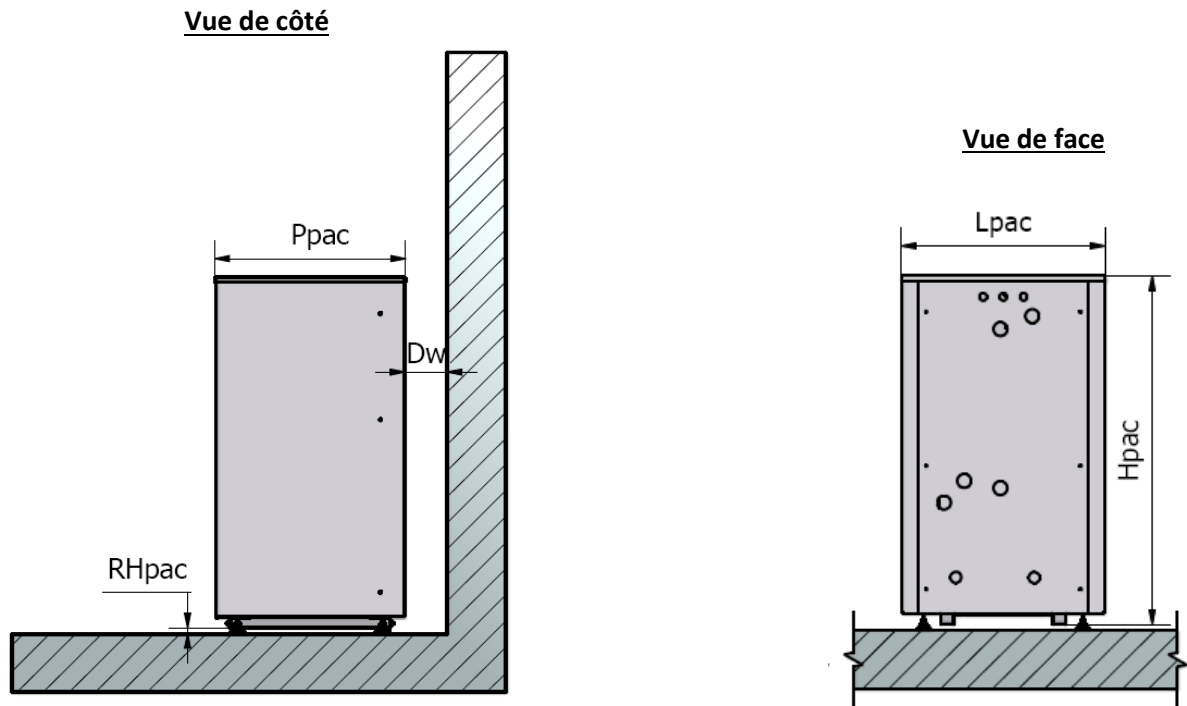
IMPLANTATION ACCEPTABLE



IMPLANTATION A EVITER

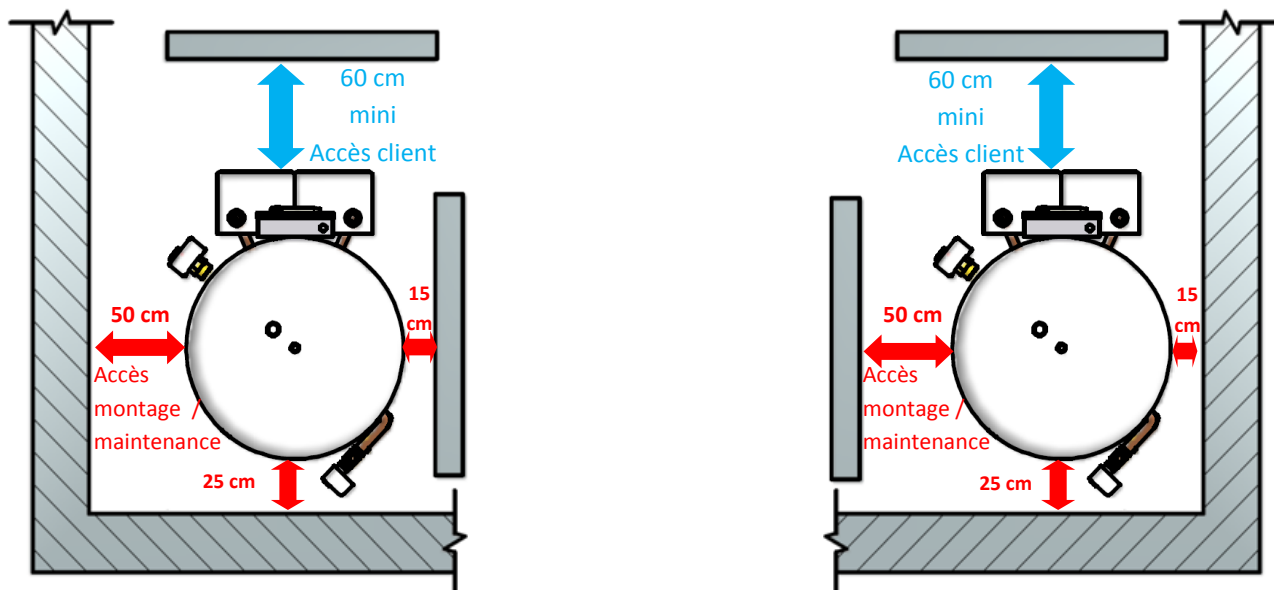


8.1.3. Dimensions + poids

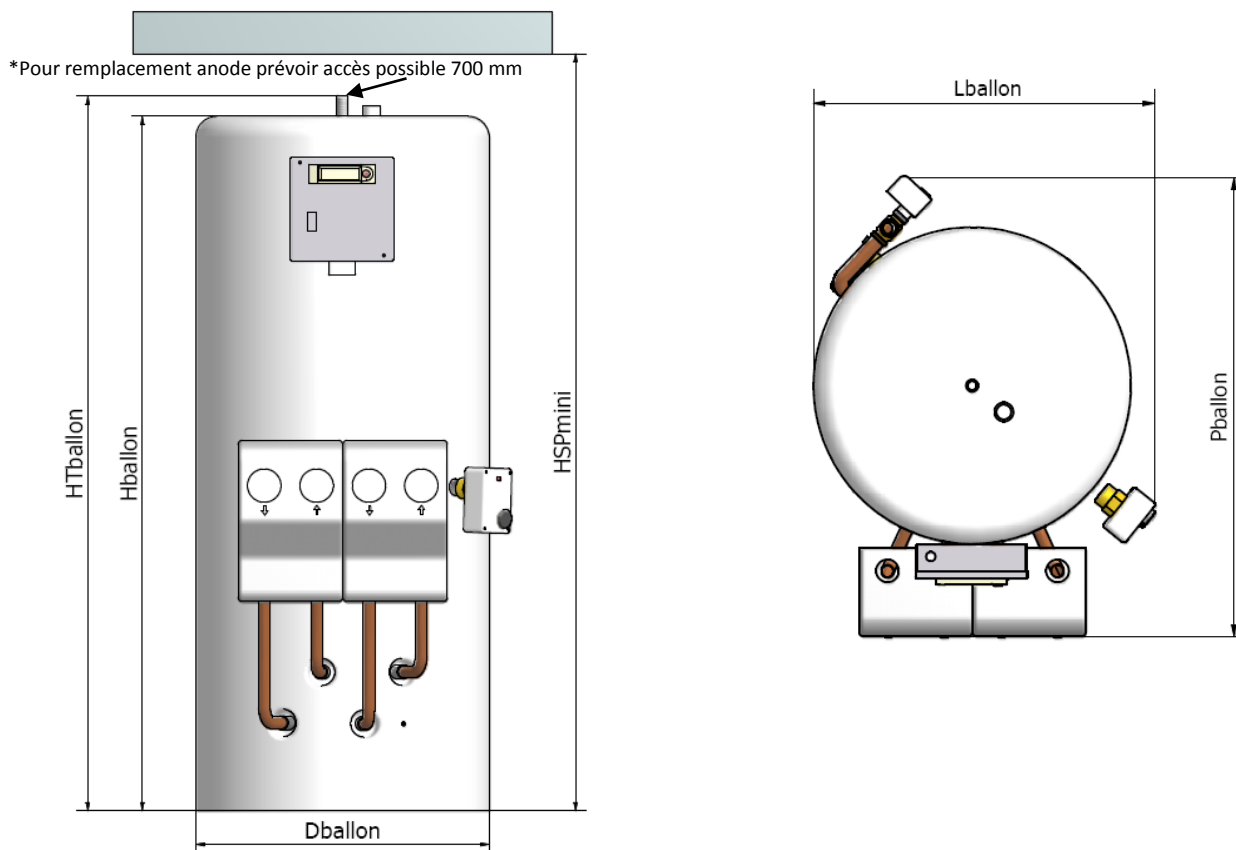


		TEREO 5-7Kw	TEREO 9-13Kw	TEREO 16 Kw	TEREO 27 Kw
PAC	Hpac	1 207 mm			
	RHpac	50 mm Maxi (pieds réglables pour hauteur et horizontalité)			
	Ppac	655 mm			
	Lpac	704 mm		904 mm	
	Poids	250 kg	280 kg	380 kg	420 kg
Interface mur / PAC	Dw	(doit être impérativement ≥ 150 mm)			

8.2.2. Contraintes intérieures d'implantation



8.2.3. Dimensions + poids



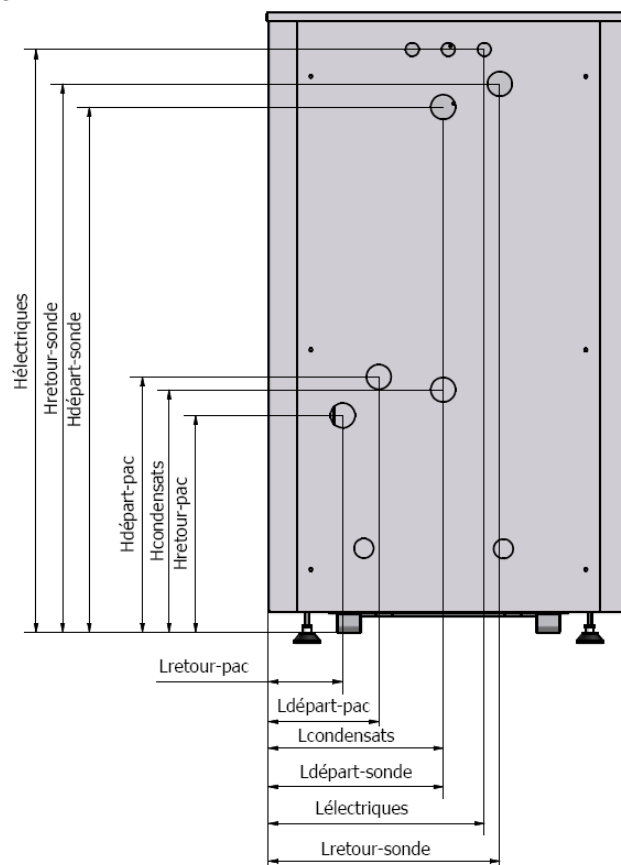
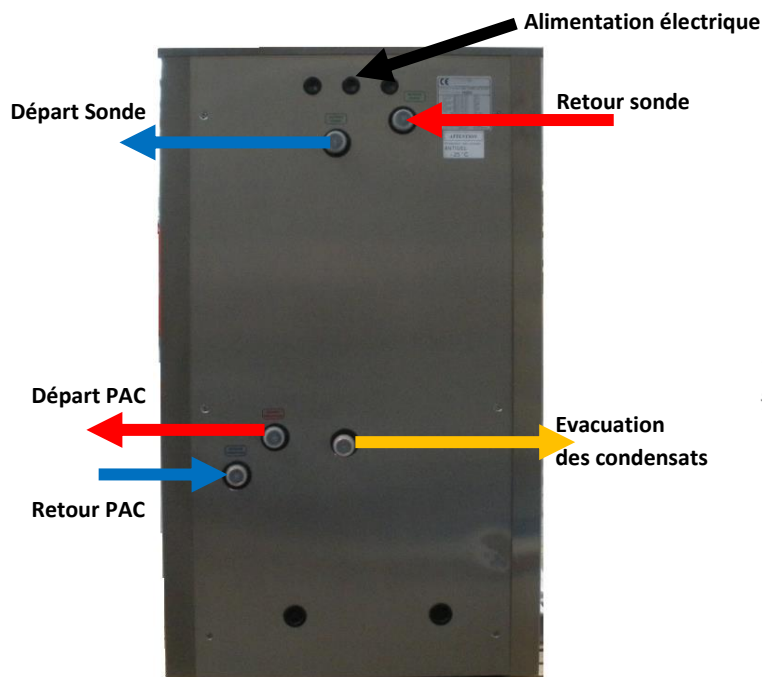
Ballon	Ballon duo 200L			Ballon duo 300L		
	V0	V1	V2	V0	V1	V2
HSP mini	1 900 mm			2 200 mm		
HTballon	1 820 mm avec coude			2 140 mm avec coude		
Hballon	1 680 mm			2 000 mm		
Dballon	650 mm			650 mm		
Lballon	800 mm					
Pballon	650 mm	1 150 mm		650 mm	1 150 mm	
Poids	100 kg	110 kg	120 kg	150 kg	160 kg	170 kg

9. MONTAGE ET RACCORDEMENTS

9.1. Raccordement de la PAC

9.1.1. Dimensions

Vue de l'arrière des PAC BBC TERE0

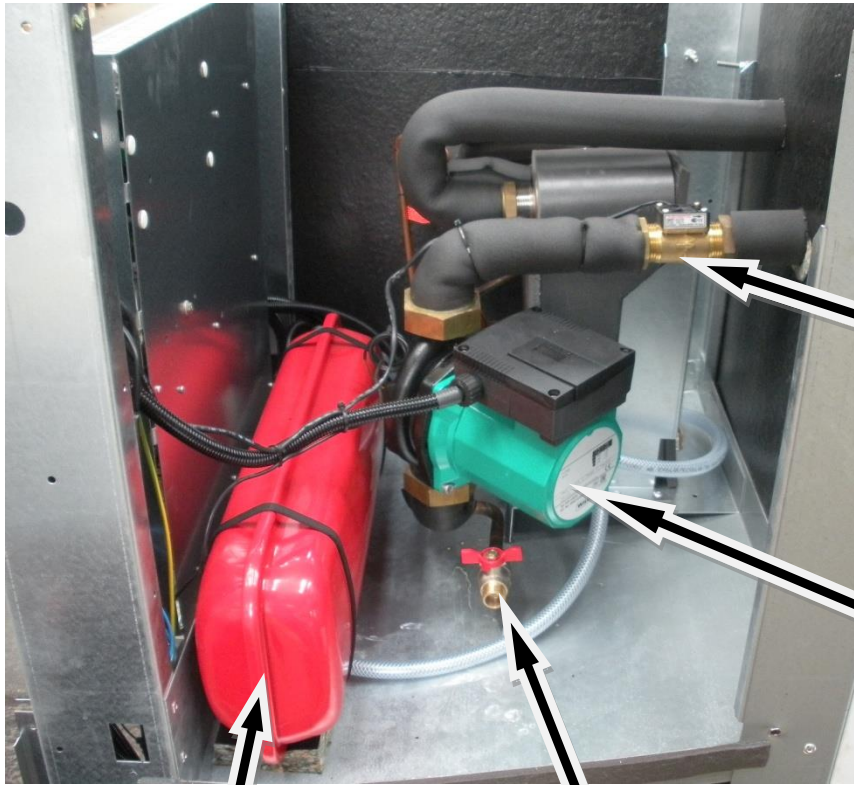


	TEREO 5-7 kW	TEREO 9-13 kW	TEREO 16 kW	TEREO 27 kW
Hélectriques	1 135 mm		1 135 mm	
Lélectriques	432.5 mm		491.5 mm	
Hcondensats	472.5 mm		505 mm	865 mm
Lcondensats	339.5 mm		391.5 mm	550 mm
Hretour-pac	422.5 mm		385 mm	422 mm
Lretour-pac	144.5 mm		296.5 mm	145 mm
Hdépart-pac	497.5 mm		560 mm	613 mm
Ldépart-pac	214.5 mm		311.5 mm	420 mm
Hretour-sonde	1 067.5 mm		1 160 mm	700 mm
Lretour-sonde	449.5 mm		549.5 mm	298 mm
Hdépart-sonde	1 022.5 mm		970 mm	980 mm
Ldépart-sonde	339.5 mm		509.5 mm	390 mm

9.1.2. Raccordements hydrauliques

La pompe à chaleur est livrée sur 1 palette incluant :

Partie sonde de captage



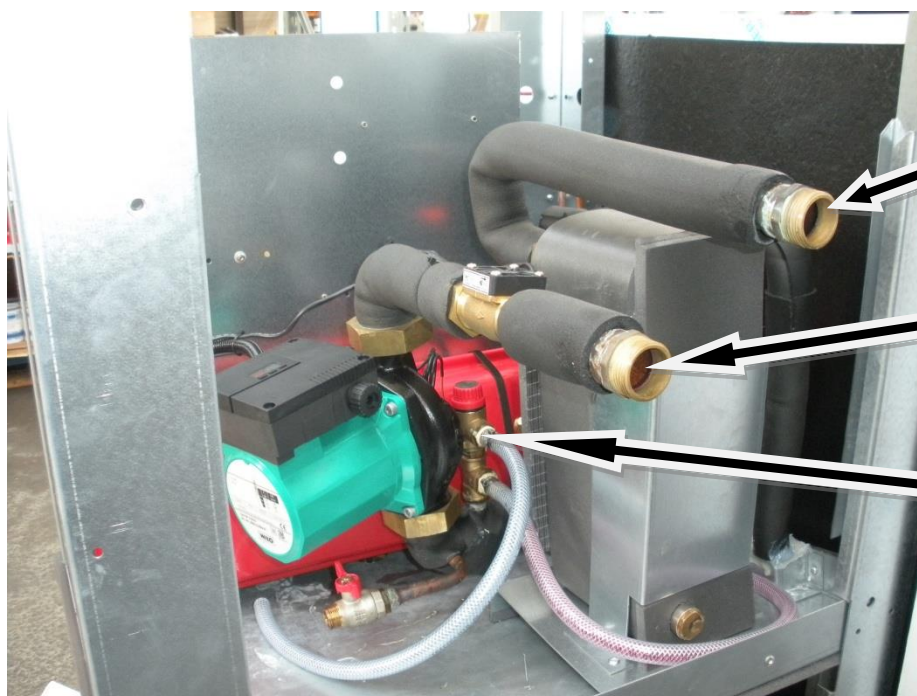
Contrôleur de débit

Circulateur classe A (pression maxi disponible de 35 kPa mini au débit nominal > cf courbes page 47)

Réf 10600

Vase d'expansion 8Litres

Vanne de remplissage

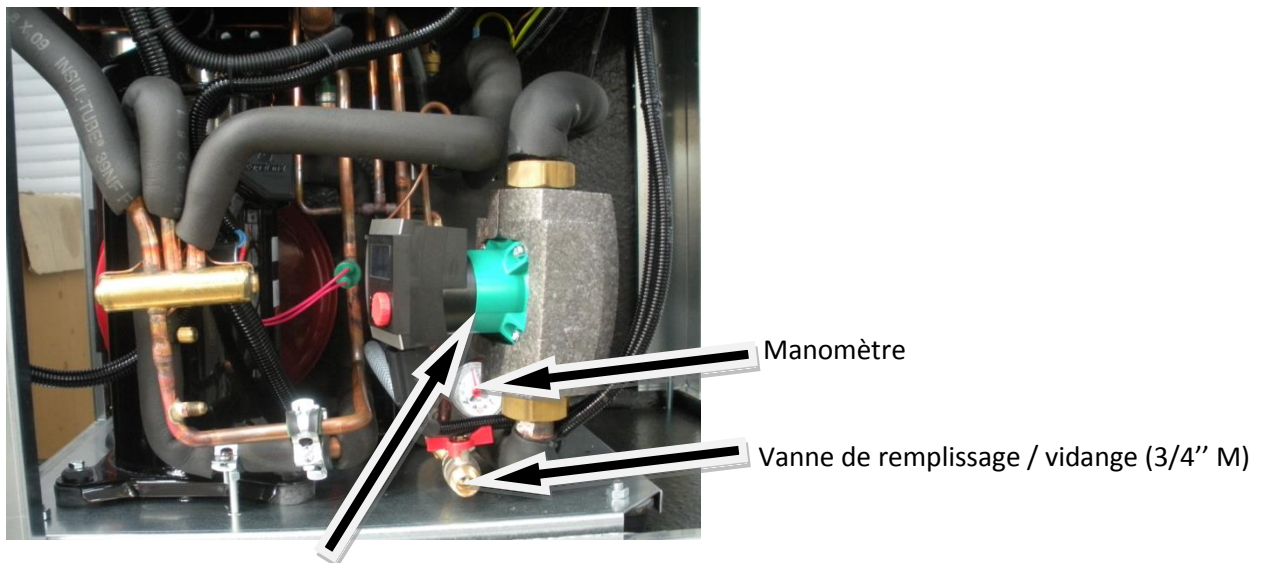
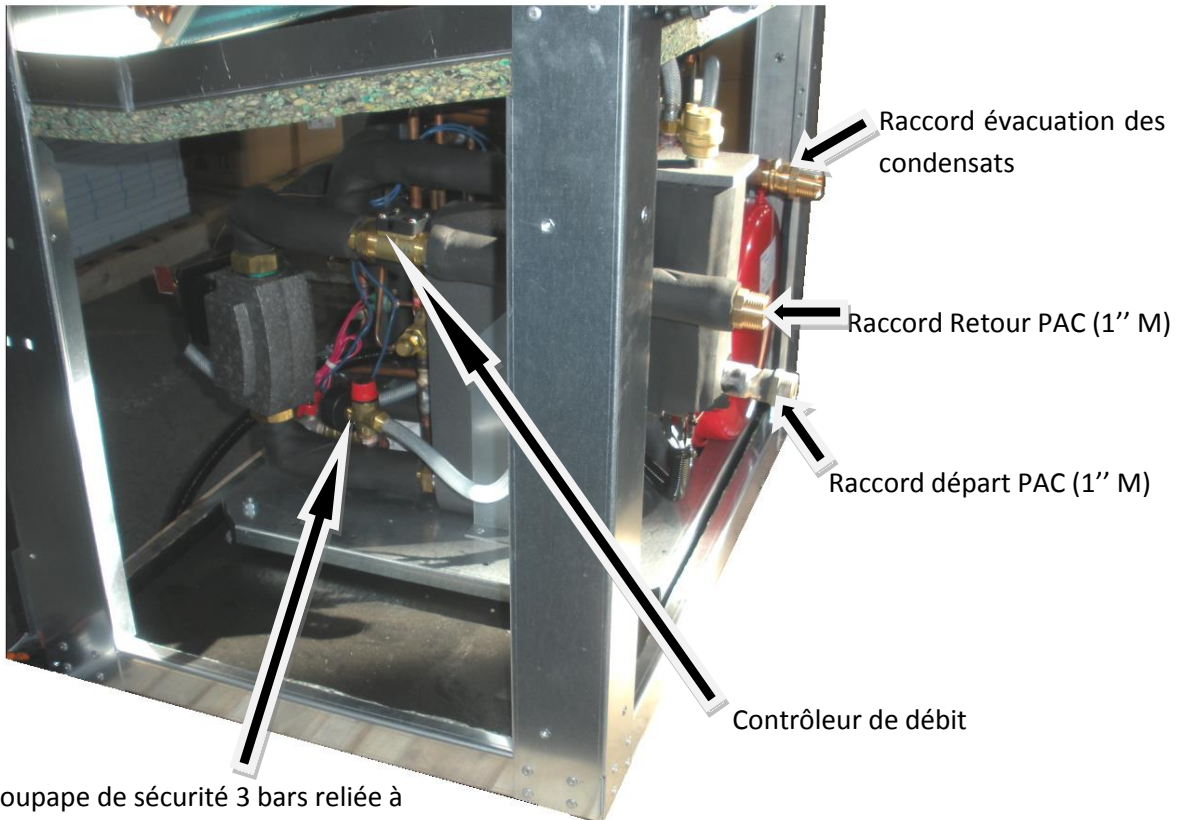


Retour sonde de captage (1''M)

Départ sonde de captage (1''M)

Soupape de sécurité 3 bars reliée à l'évacuation des condensats

Partie compartiment technique

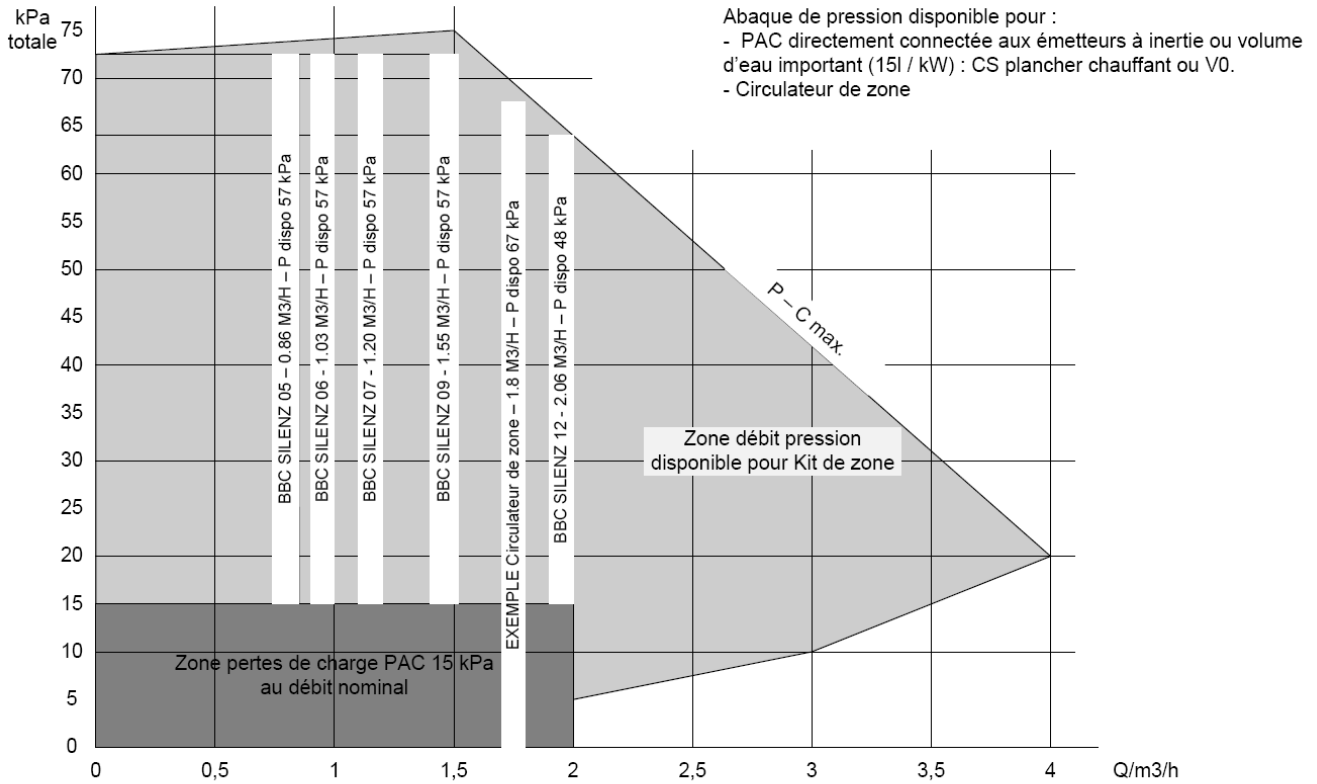


Circulateur classe A (pression maxi disponible de 35 kPa mini au débit nominal > cf courbes page suivante)

De 5 à 13kW	Circulateur réf 10459-A
De 16 à 27kW	Circulateur réf 10600

Attention : la vérification que le circulateur intégré dans la PAC est suffisant pour l'installation est à faire par l'installateur (en particulier en rénovation et en plafond chauffant) > possibilité de passer sur circulateur plus puissant (option sur demande).

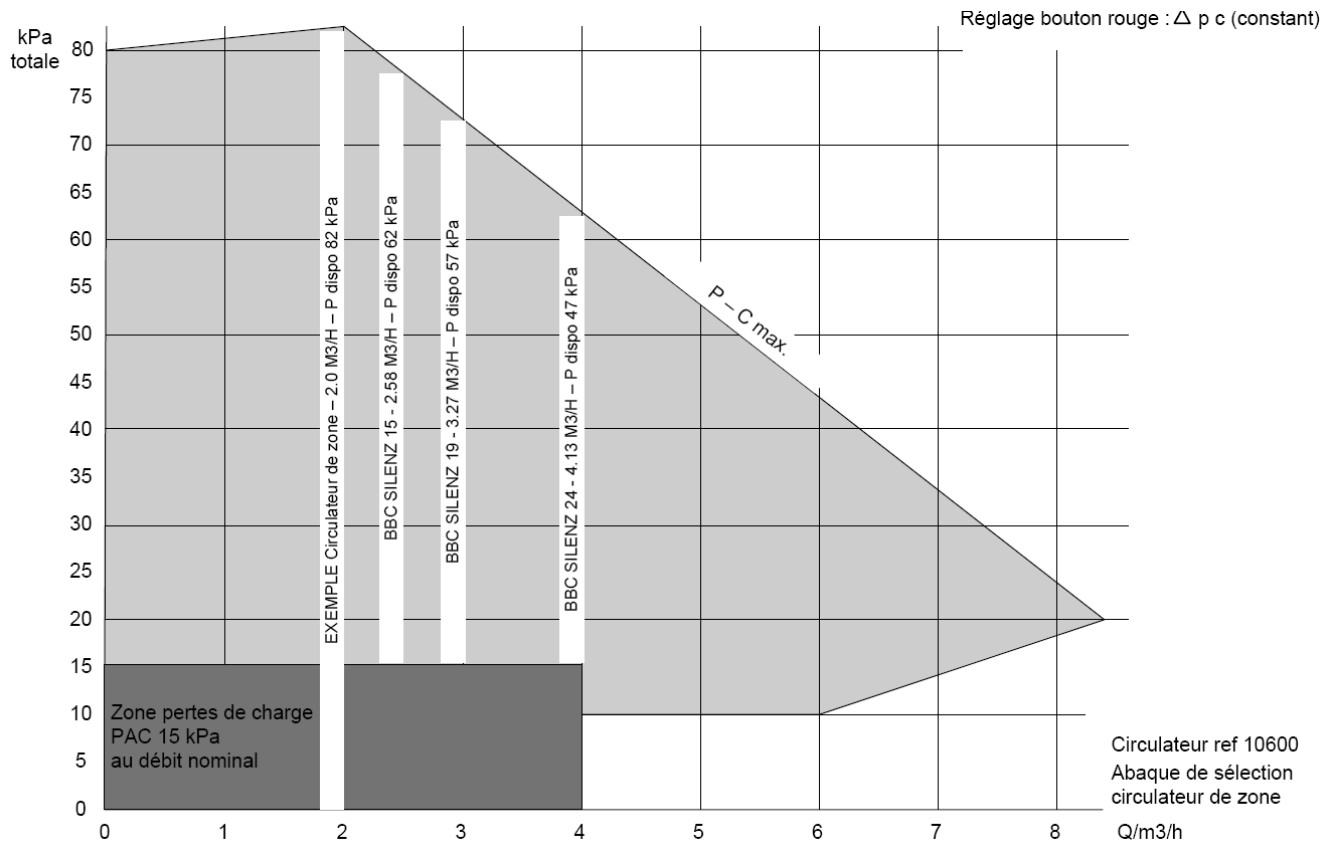
Abaque circulateur réf 10459-A



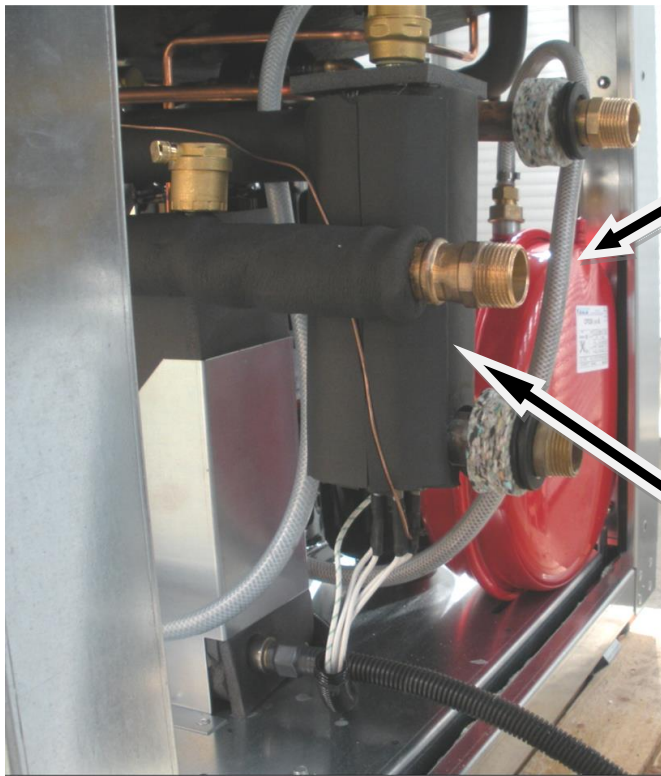
Réglage bouton rouge : Δp (constant)

Circulateur ref : 10459-A

Abaque circulateur réf 10600



Circulateur ref 10600
Abaque de sélection circulateur de zone



Vase d'expansion

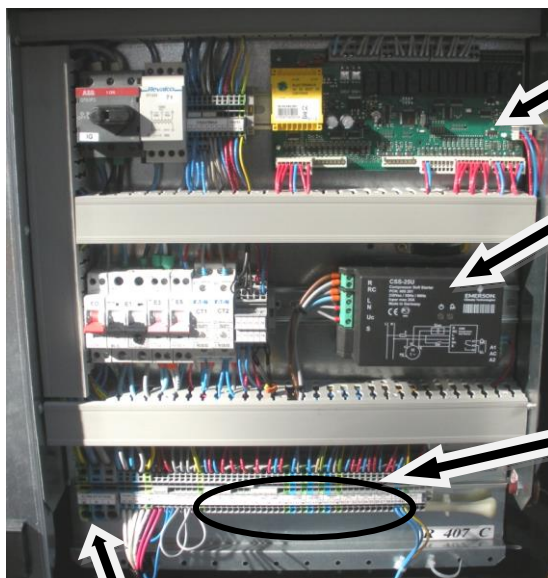
De 5 à 13kW	6 Litres
De 16 à 27kW	8 Litres

Attention : la vérification que le volume du vase d'expansion inclus dans la PAC est suffisant pour l'installation est à faire par l'installateur (en particulier en rénovation).

Appoint électrique délestable (en option)

De 5 à 7kW monophasé	3kW
De 9 à 13kW monophasé	6kW (2 x 3kW)
De 16 à 27kW triphasé	6kW (3 x 2kW)

9.1.3. Raccordements électriques



Carte

Démarreur progressif conforme NF 15-100 pour tous les modèles monophasés

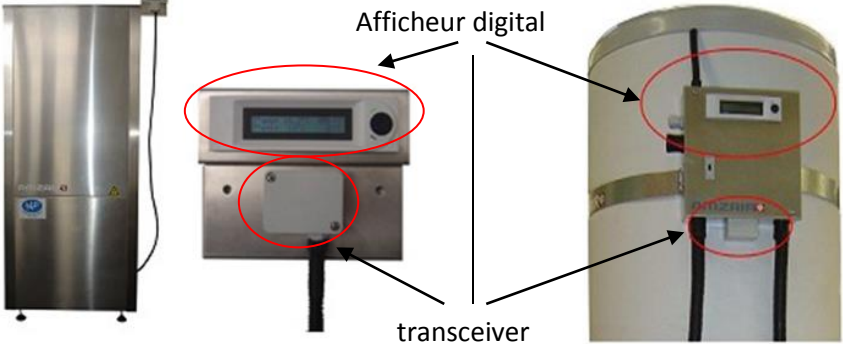
Connexion câble DUO ou afficheur

Raccordement réseau électrique

- Sonde de mesure de la température extérieure (fournie **mais à monter à l'extérieur**)
- Rafrachissement possible après déblocage programme (selon zones RT)
- Thermostat radio (pour zone 1)
 - o si 2 zones, fournis avec le ballon duo 2 zones ou le kit 2 zones



- afficheur digital de contrôle + émetteur radio (transceiver)

<p>Pour les PAC en chauffage seul / sans ballon duo</p> <p>fournis montés sur support à fixer à proximité de la machine, avec câble inclus de 4m (ou 7 m pour BBC SILENZ extérieures)</p>	<p>Pour les versions duo</p> <p>non livrés avec la PAC, livrés montés sur coffret électrique du ballon</p>
	

Préconisations AMZAIR pour montage PAC BBC TERE0

Rappel : le montage doit se faire dans le respect des règles de l'art et des DTU applicables en vigueur.

- **Au niveau hydraulique :**

A prévoir sur le circuit chauffage :

- Vannes d'isolements de la PAC
- Flexibles entre PAC et installation (x2 : sur départ et retour, pour améliorer acoustique installation)
- Conduites chauffage diamètre 1" isolé (diamètre intérieur de 25 mini, y compris coudes, flexibles, vannes ...)
- Vanne + disconnecteur pour remplissage installation (sauf si installation avec ballon duo (inclus))
- Siphon sur évacuation des condensats
- Purgeurs automatique (sur tous les points hauts de l'installation)
- Pot à boue (impératif sur chaque circuit pour les installations en rénovation)
- **RINCAGE IMPERATIF DE L'INSTALLATION AVANT REMPLISSAGE (suivant DTU)**
- Fluide caloporteur :
 - o Antibactérien
 - o Anticorrosion
 - o Antitartre
 - o Antigél (-25°)
- Facultatif :
 - o Manomètre visible facilement pour l'utilisateur (en plus de celui inclus dans la PAC)

A prévoir sur le circuit sonde de captage:

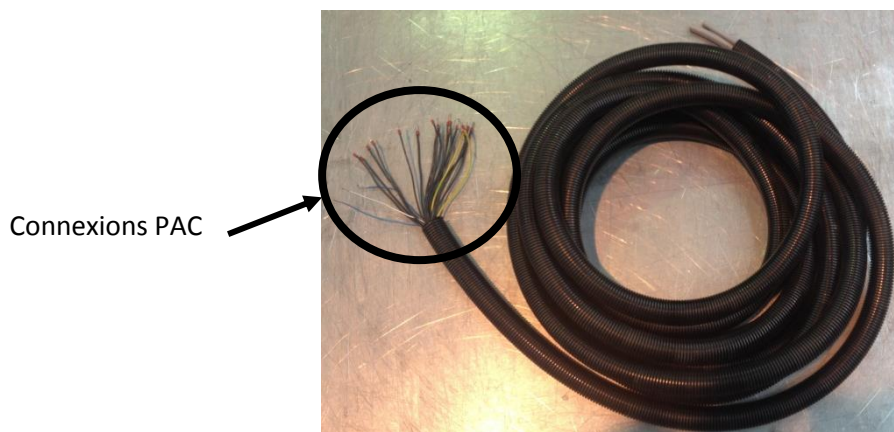
- Vannes d'isollements de la PAC
- Flexibles entre PAC et installation (x2 : sur départ et retour, pour améliorer acoustique installation)
- Vanne + disconnecteur pour remplissage installation (sauf si installation avec ballon duo (inclus))
- Purgeurs automatique (sur tous les points hauts de l'installation)
- **RINCAGE IMPERATIF DE L'INSTALLATION AVANT REMPLISSAGE (suivant DTU)**
- Fluide caloporteur :
 - o Antibactérien
 - o Anticorrosion
 - o Antitartre
 - o Antigél (-25°)
- Facultatif :
 - o Manomètre visible facilement pour l'utilisateur (en plus de celui inclus dans la PAC)

• Au niveau électrique :

- L'installation doit être protégée par un dispositif différentiel 30mA
- Prévoir câble d'alimentation + disjoncteur courbe D (suivant tableau ci-dessous)

Modèle	Section câble alimentation (mm ²)		Calibre disjoncteur (A) courbe D impératif	
	Avec appoint	Sans appoint	Avec appoint	Sans appoint
TEREO - 05M	3G6	3G2.5	25	20
TEREO - 07M	3G6	3G6	32	25
TEREO - 09M	3G10	3G6	45	25
TEREO - 9T	5G2.5	5G2.5	20	10
TEREO - 13M	3G16	3G6	63	32
TEREO - 13T	5G6	5G2.5	65	16
TEREO - 16M	3G16	3G6	63	32
TEREO - 16T	5G6	5G2.5	25	16
TEREO - 27T	5G6	5G6	32	25

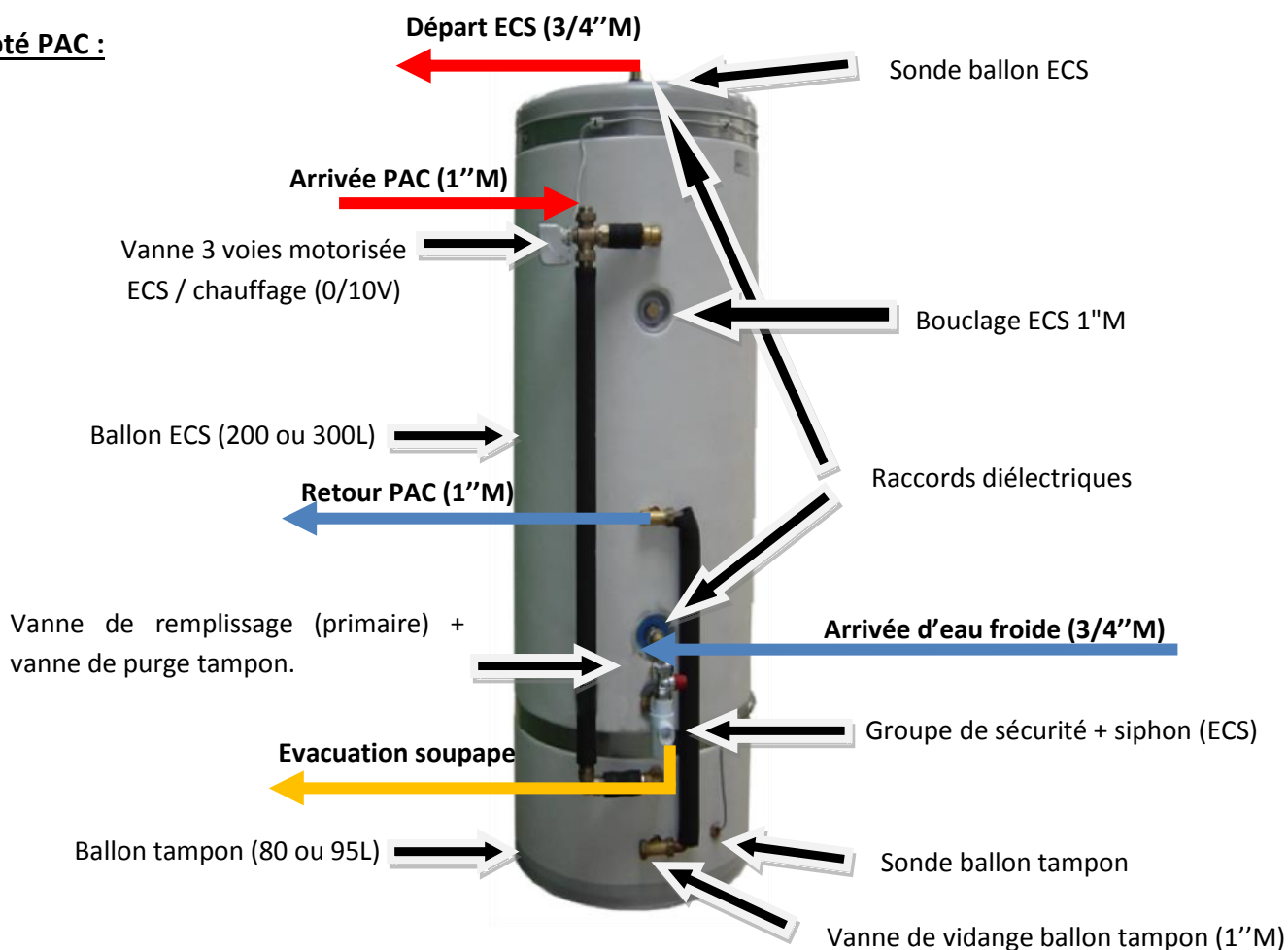
- Câble DUO (raccordement ballon / PAC) longueur standard 5, 10, 15 et 20m (nous consulter pour autre longueur).



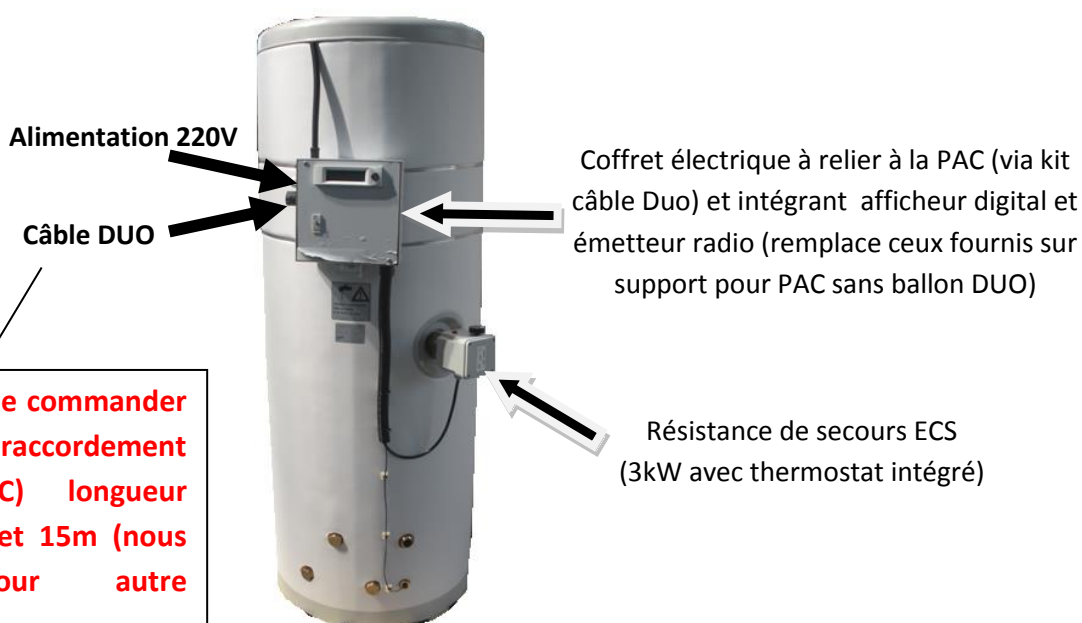
9.2. Raccordements ballon DUO

Les ballons DUO sont livrés entièrement montés et câblés. Ci-dessous, les équipements communs à toutes les versions (= équipement de base de la version V0.0). Pour le détail des équipements supplémentaires inclus sur les autres versions : se reporter à la partie schémas hydrauliques.

Côté PAC :



Côté chauffage



Ne pas oublier de commander un câble DUO (raccordement ballon / PAC) longueur standard 5, 10 et 15m (nous consulter pour autre longueur).

10. Schémas hydrauliques

Légende :

Vanne 3 voies 

Disconnecteur 

Clapet anti-thermosiphon 

Vanne de purge 

Vanne de vidange 

Groupe de sécurité 

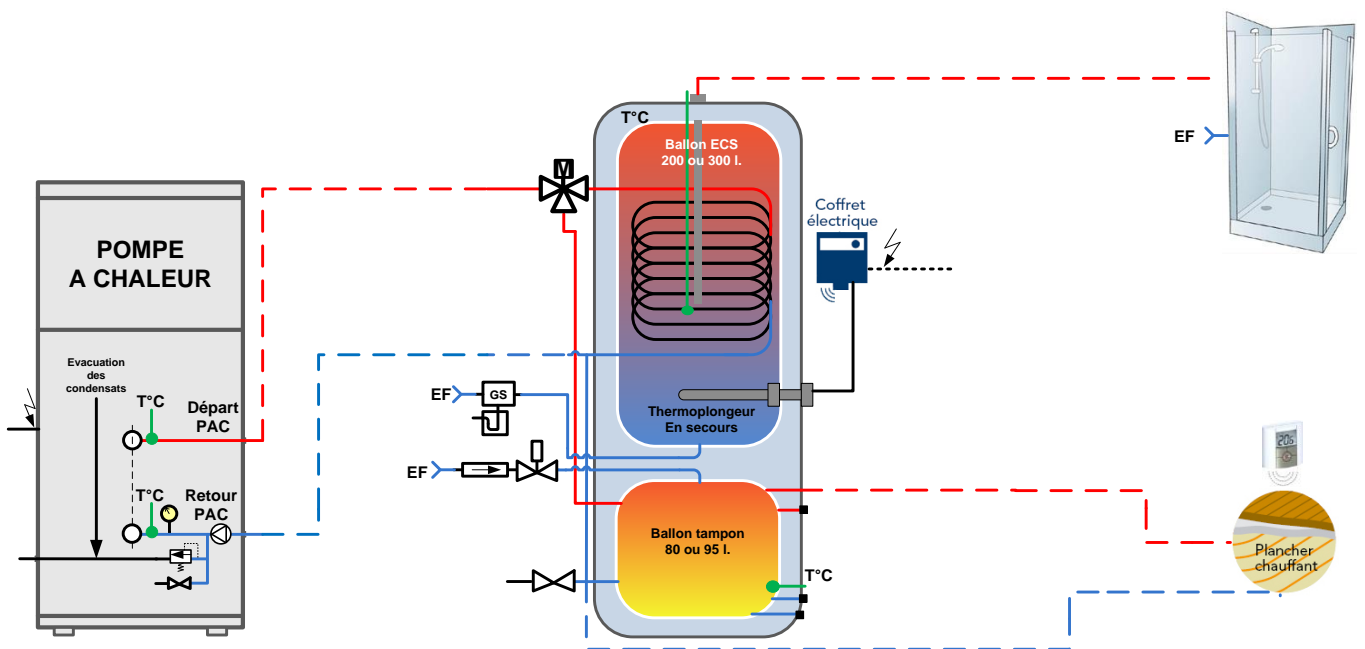
Sonde de température 

Circulateur 

Manomètre 

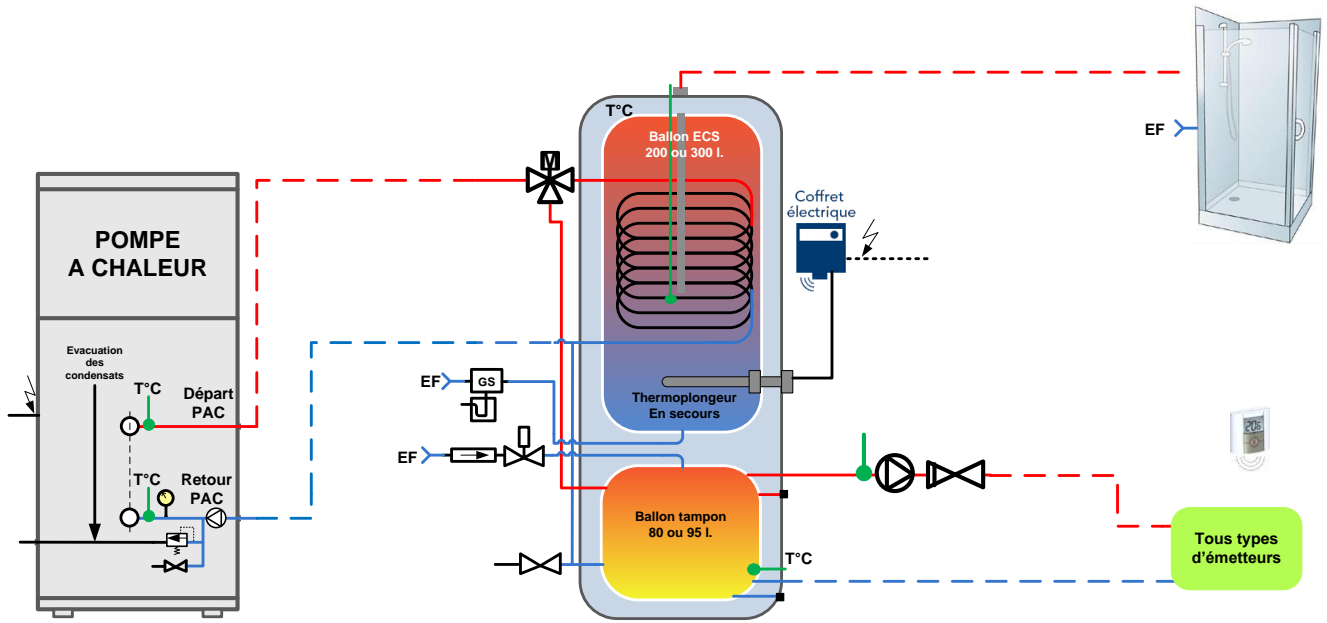
Soupape de sécurité 

10.1. Ballon DUO 1 zone version directe (V0.0)

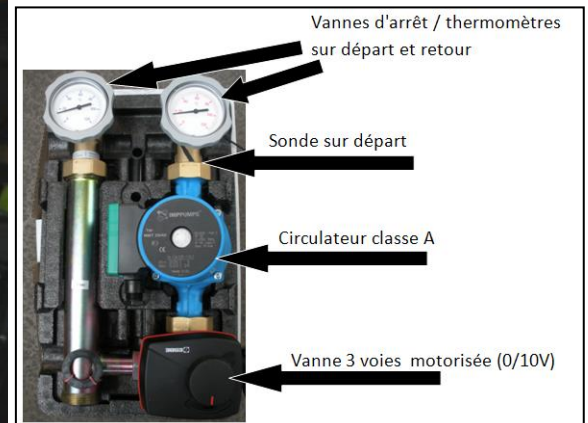
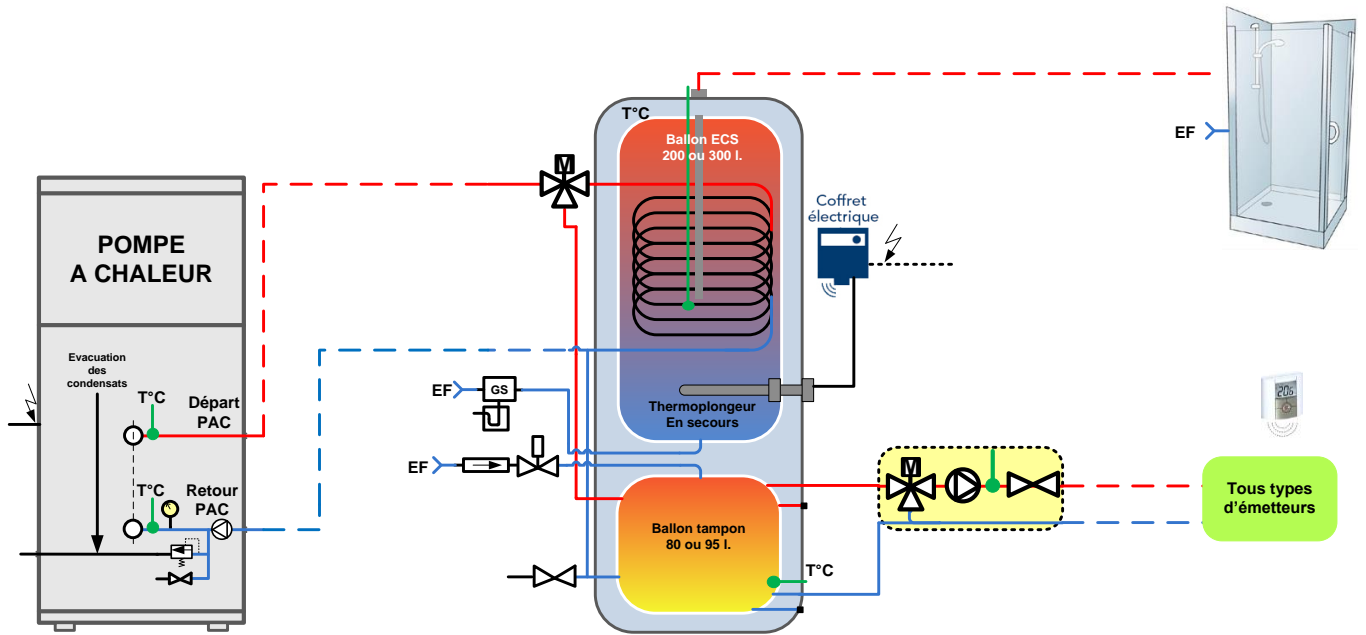


Départ chauffage (1" femelle)

10.2. Ballon DUO 1 zone version standard (V1.0)



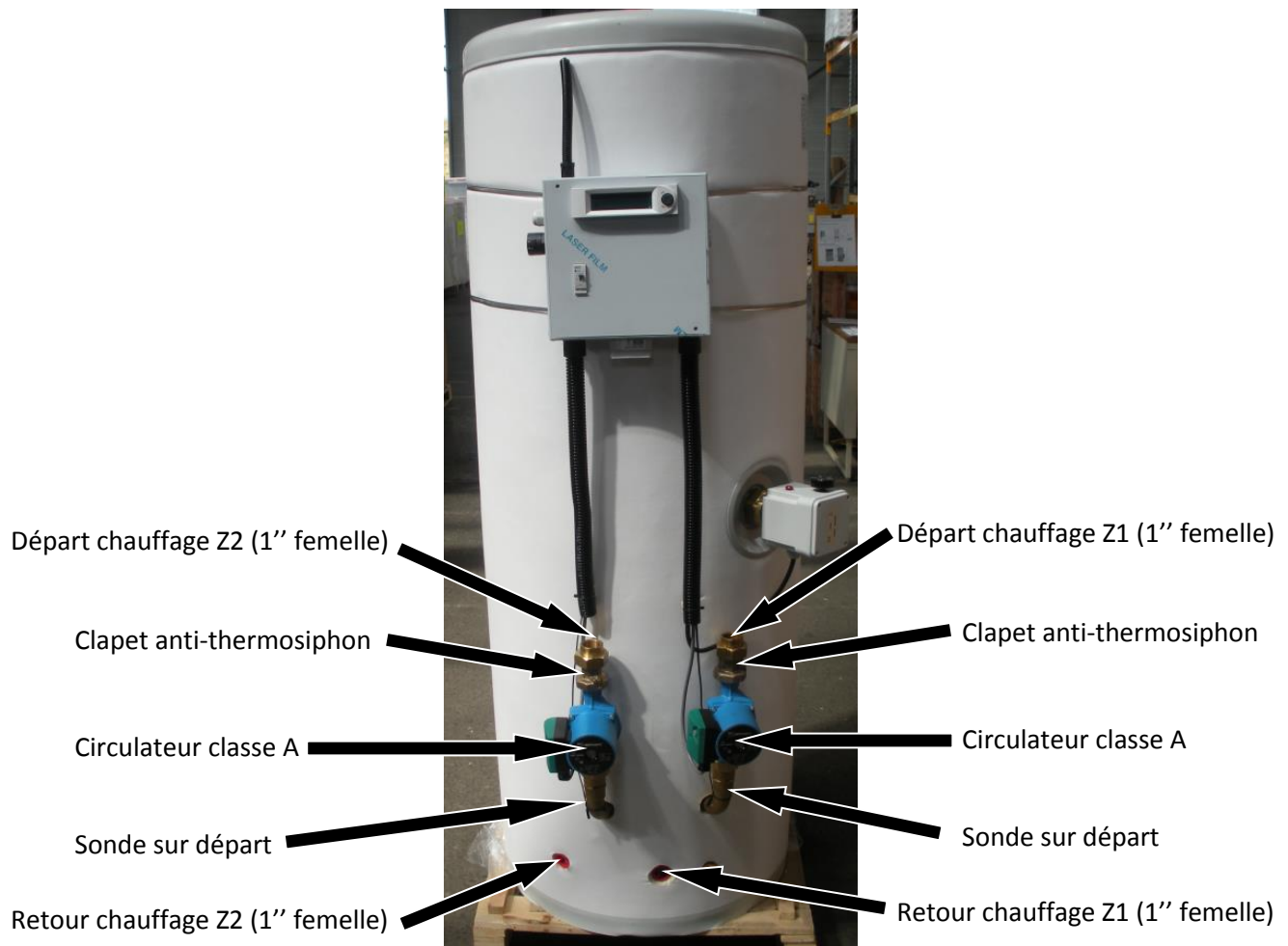
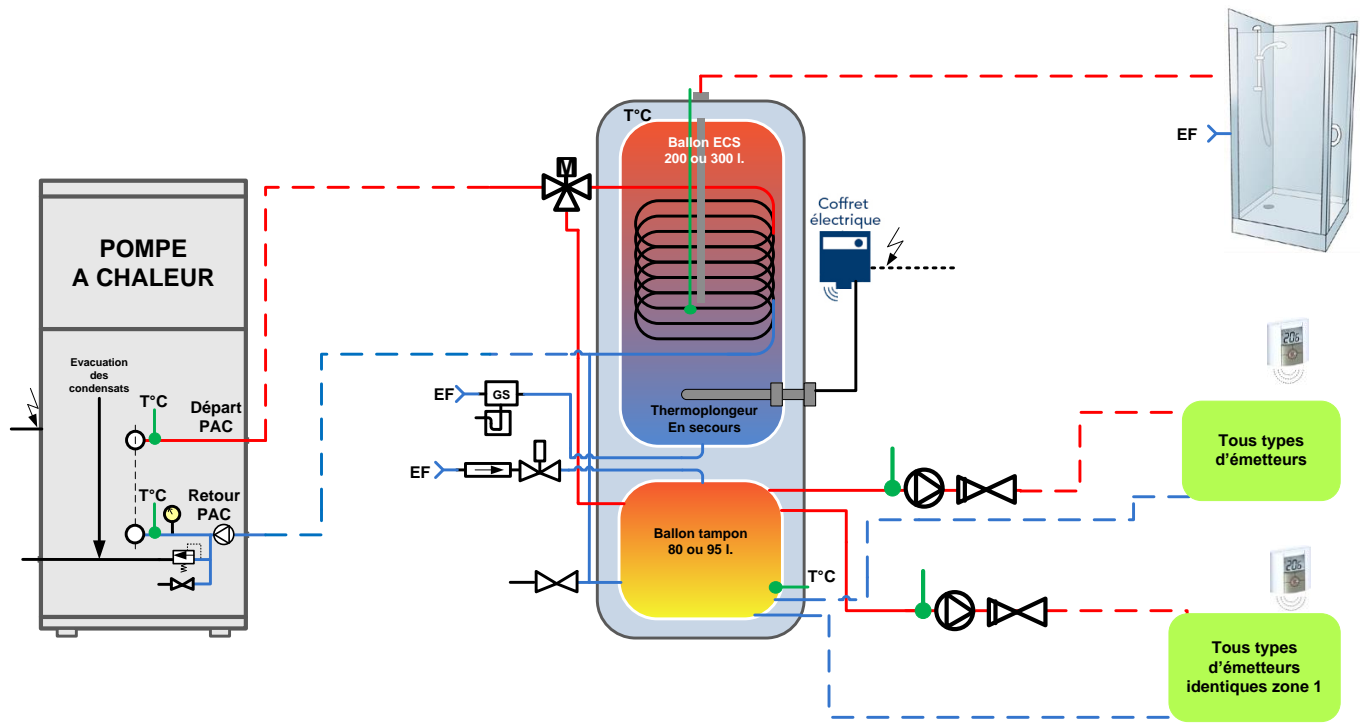
10.3. Ballon DUO 1 zone version confort (V1.1)



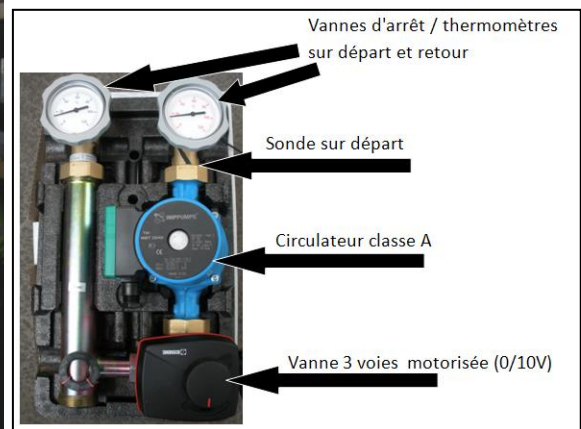
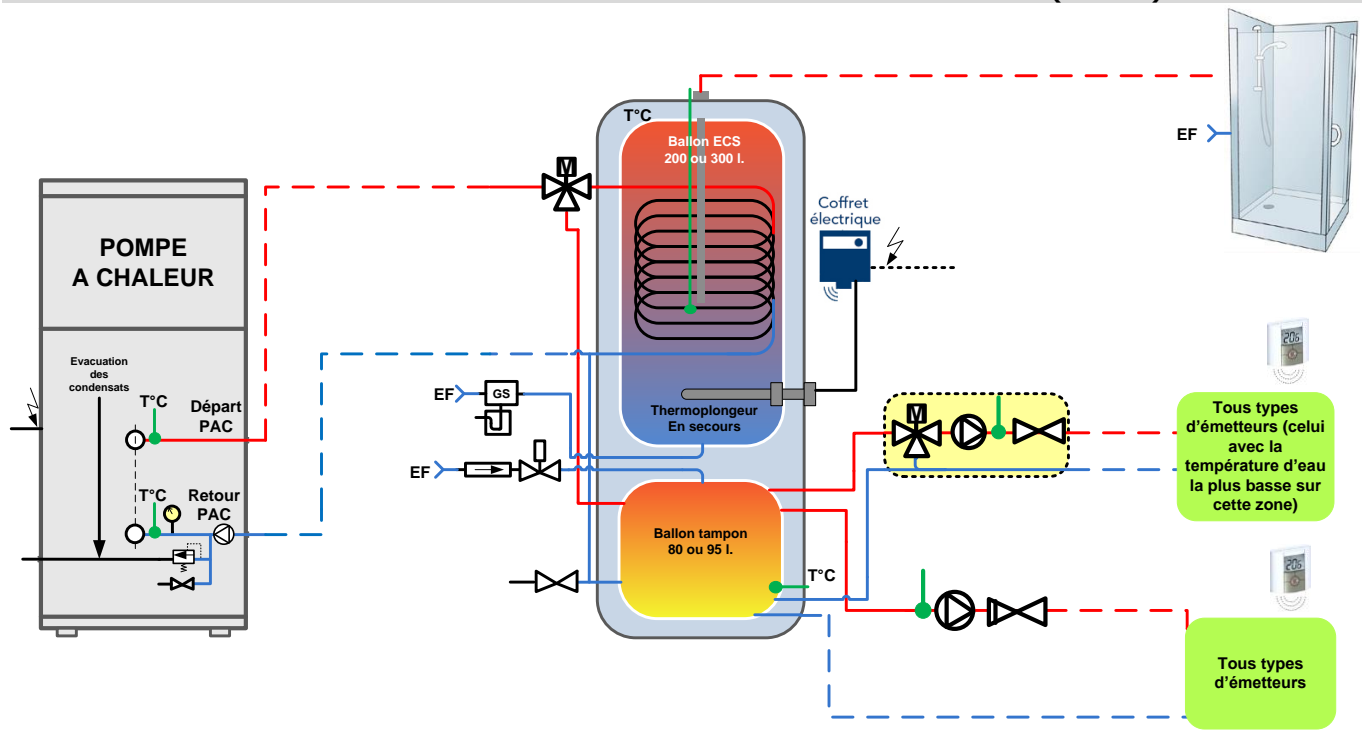
Retour chauffage (1" femelle)

Départ chauffage (1" femelle)

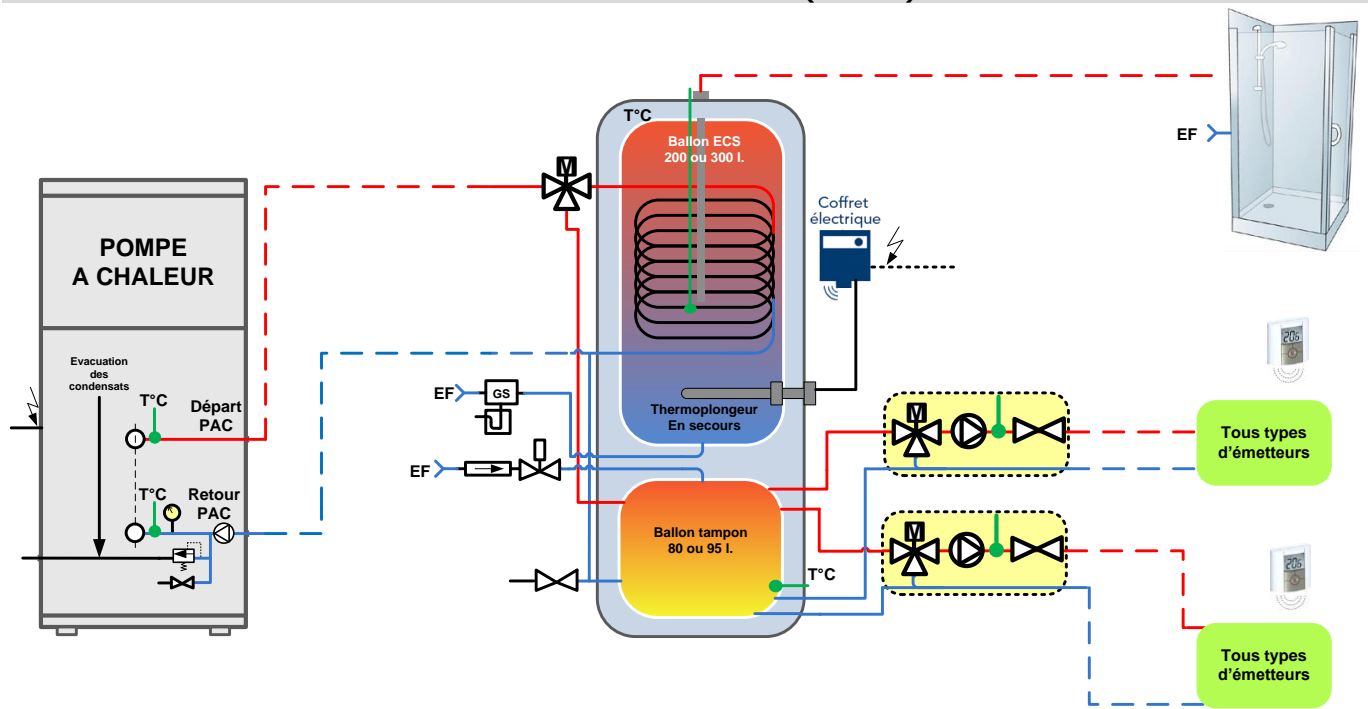
10.4. Ballon DUO 2 zones identiques version standard (V2.0)



10.5. Ballon DUO 2 zones différentes version standard (V2.1)



10.6. Ballon DUO 2 zones version confort (V2.2)

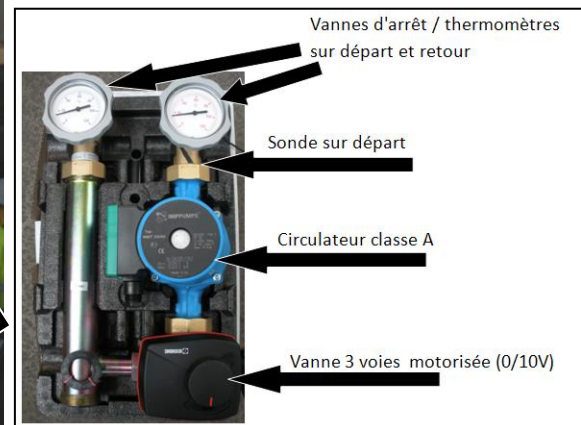


Retour chauffage Z2 (1" femelle)

Départ chauffage Z2 (1" femelle)

Départ chauffage Z1 (1" femelle)

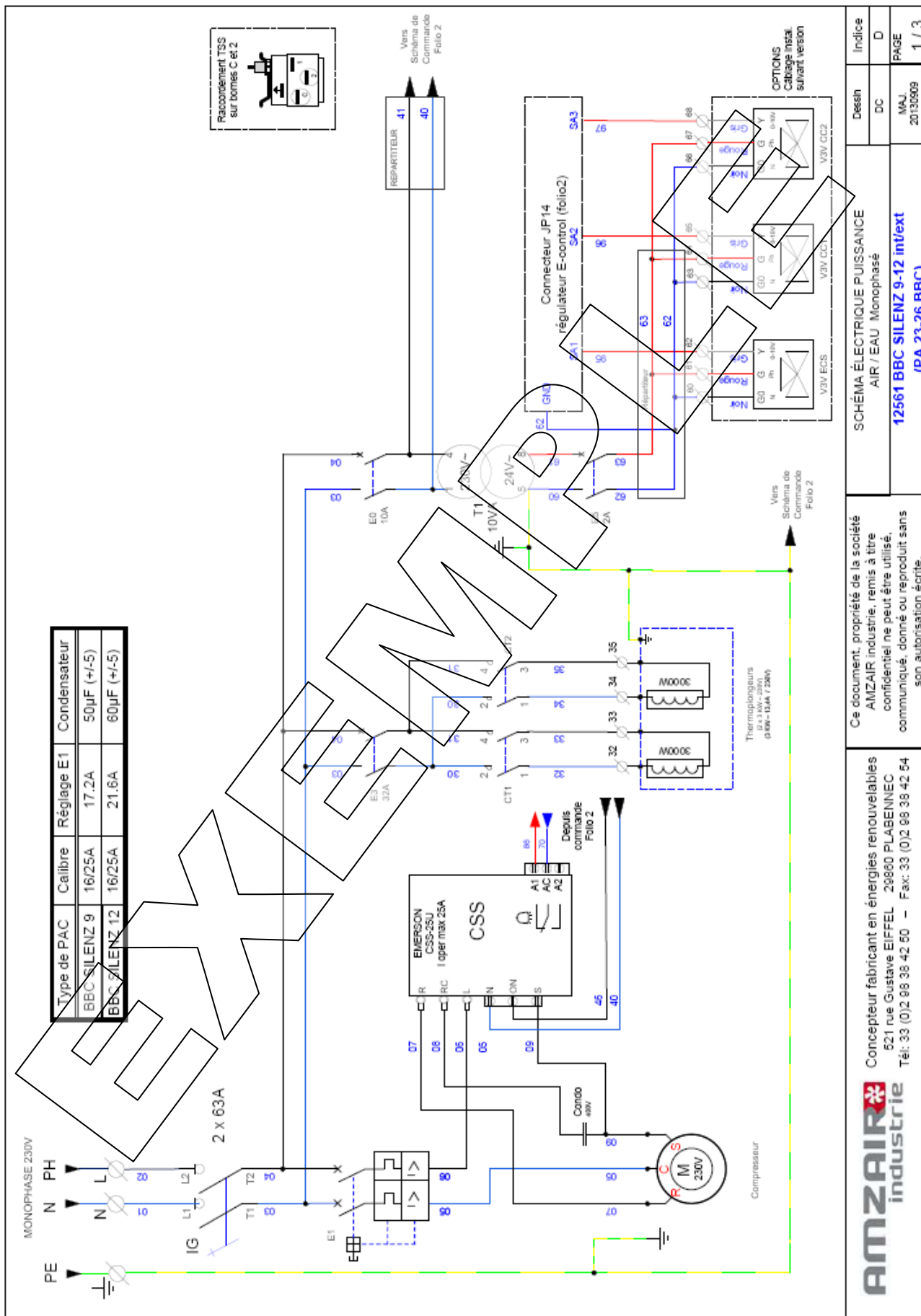
Retour chauffage Z1 (1" femelle)



11. SCHEMAS ELECTRIQUES

Ci-dessous des exemples de schémas électriques (PAC et ballon DUO).

11.1. Schéma PAC partie puissance



Ce document, propriété de la société AMZAIR industrie, remis à titre confidentiel ne peut être utilisé, communiqué, donné ou reproduit sans son autorisation écrite.

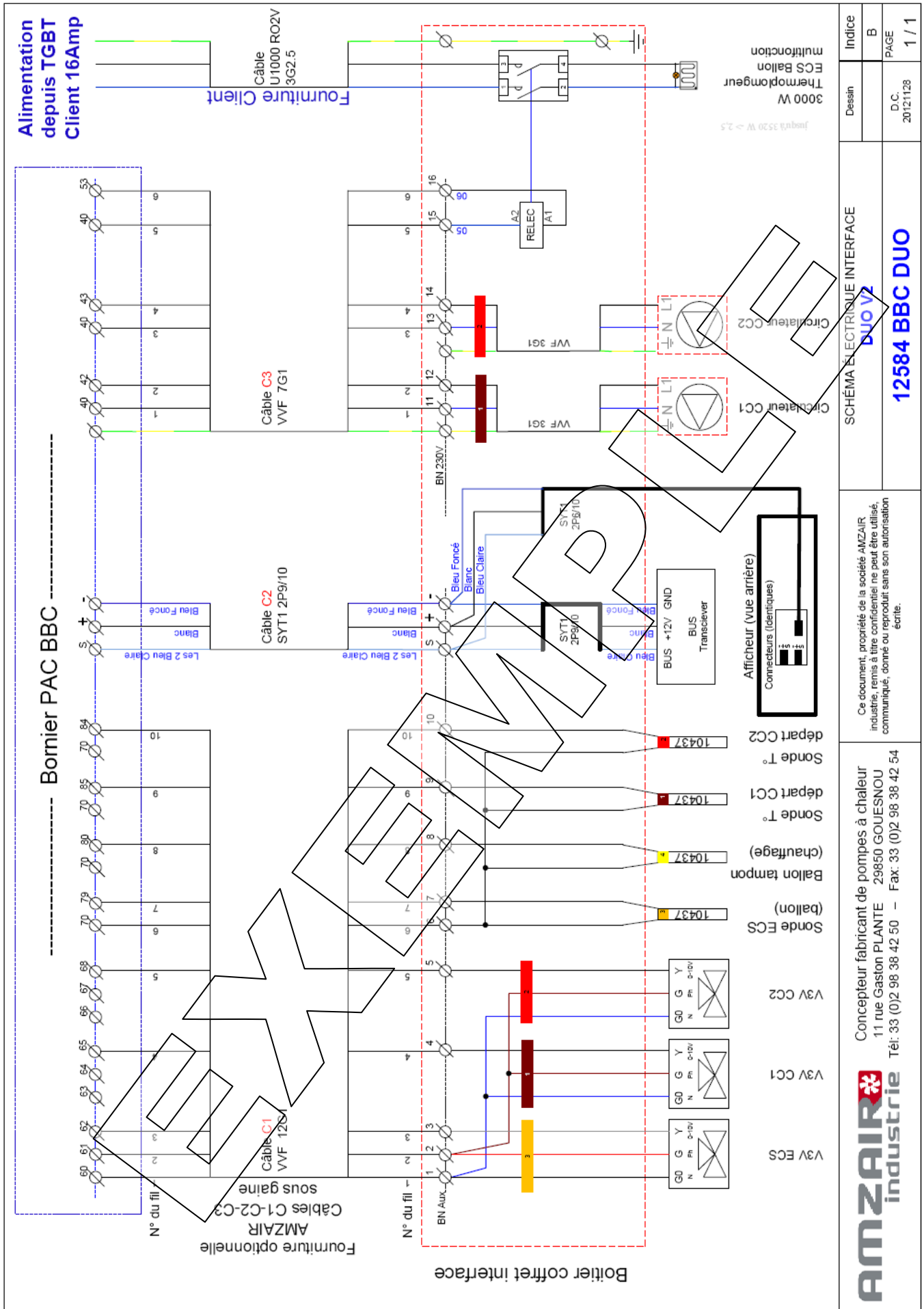
Concepteur fabricant en énergies renouvelables
521 rue Gustave EIFFEL 29860 PLABENNEC
Tél: 33 (0)2 98 38 42 50 - Fax: 33 (0)2 98 38 42 54

Dessein DC
MAJ MAJ
2013/06/09

INDEXE D
PAGE 1 / 3

AMZAIR
industrie

11.4. Schéma électrique ballon DUO



12. TABLEAU DE SYNTHÈSE TECHNIQUE



AMZAIR Industrie
521 rue Gustave Eiffel - ZI Penhoat
29860 PLABENNEC
Tél. 02 98 38 42 50 - Fax. 02 98 38 42 54
contact@amzair.eu - www.amzair.eu