

RESEAU DE CHALEUR  
GEOOTHERMIQUE DE BAGNEUX

---

Cahier des charges

DISPOSITIONS A PREVOIR POUR LES INSTALLATIONS  
DES BATIMENTS A CONSTRUIRE ET RACCORDES AU RESEAU

BAGEOPS  
« Tour Europe »  
33 Place des Corolles  
92400 COURBEVOIE

## SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
1. DEFINITION DU LOT.....	3
1.1. PRESENTATION .....	3
1.2. NORMES ET REGLEMENTATION.....	3
1.3. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES - REGIMES DE FONCTIONNEMENT .....	4
2. DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	4
2.1 SOUS-STATION .....	4
2.1.1 <i>Limites de prestation</i> .....	4
3. CONDITIONS GENERALES <b>D’EXECUTION</b> .....	5
3.1 GENERALITES .....	5
3.2 PROVENANCE DES FOURNITURES .....	5
3.3 GARANTIES TECHNIQUES .....	5
3.4 PLANS ET DOCUMENTS ECRITS.....	6
3.5 CONDITIONS GENERALES .....	6
3.6. ESSAIS ET REGLAGES .....	7
3.7. INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT .....	8
3.8. PLANS D’EXECUTION .....	9
4. IMPLANTATION, CONSTRUCTION ET AMENAGEMENT DES SOUS-STATIONS.....	9
4.1 REALISATION DE LA SOUS-STATION .....	9
4.2 IMPLANTATION DE LA SOUS-STATION .....	10
4.3 ACCES A LA SOUS-STATION .....	10
4.4 DIMENSIONNEMENT DE LA SOUS-STATION .....	11
4.5 AMENAGEMENT DE LA SOUS-STATION.....	11
4.5.1 <i>Ventilation des locaux</i> .....	11
4.5.2 <i>Alimentation électrique</i> .....	11
4.5.3 <i>Massifs</i> .....	12
4.5.4 <i>Remplissage</i> .....	12
4.5.5 <i>Vidange et relevage des eaux</i> .....	12
4.5.6 <i>GTC</i> .....	12
4.5.7 <i>Divers</i> .....	12
4.6 LIMITES DE PRESTATIONS ET COORDINATION DES TRAVAUX .....	13
5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES DE BAGÉOPS.....	14
5.1. SCHEMA <b>D’UNE</b> SOUS-STATION TYPE.....	14
5.2. FLUIDE LIVRE EN SOUS-STATION .....	15
5.3. INSTALLATIONS INTERIEURES DE CHAUFFAGE.....	15
5.4. PRODUCTION <b>D’EAU</b> CHAUDE SANITAIRE .....	16
5.5. EXPLOITATION - MAINTENANCE .....	17

## 1. DEFINITION DU LOT

### 1.1. Présentation

Le présent C.C.T.P. concerne les exigences standards pour la fourniture et construction de sous-stations de livraison de chaleur.

Il comprend le présent document ainsi que la fiche technique particulière à la sous-station et les éventuels plans et schémas de principes particuliers à la sous-station concernée.

### 1.2. Normes et réglementation

Les installations devront répondre :

- Aux exigences du bureau de contrôle **s'il** existe.
- Au Décret n° 88.1056 du 14 novembre 1988, relatif à la protection des travailleurs dans les **établissements mettant en œuvre des courants électriques**.
- Cahier C.S.T.B. fascicule 1397 **sur l'étude des caractéristiques de matériaux et d'équipement**.
- Au DTU 65.3 NF P52-211-1 relatifs aux installations de sous-station d'échange à eau chaude sous pression.

**Cette liste n'est pas limitative et peut être complétée, d'une part par le bureau de contrôle.**

**L'Abonné fournira au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle, les notes de calculs permettant de dimensionner l'installation ainsi que tous les documents demandés par le bureau de contrôle.**

Les installations électriques seront réalisées en conformité avec les normes, décrets et règlements actuellement en vigueur, à savoir :

- Norme NFC 18.510 « **Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre Electrique**
- Norme UTE C15.100 Exécution et entretien des installations basse tension
- Norme UTE C14.100 Installation de branchement de première catégorie, comprise **entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures**
- Norme C12.101 Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en **œuvre des courants électriques**
- Norme UTE C13.100 Poste de livraison alimenté par un réseau de distribution publique
- Le Décret Ministériel du 14 novembre 1988
- **L'Arrêté Ministériel du 17 Janvier 1989**
- Décret n° 92158 du 20/02/1992

## 1.3. Principales caractéristiques - Régimes de fonctionnement

Voir le schéma descriptif dans le paragraphe 5.1. Les régimes de fonctionnements de la sous-station sont à définir entre **l'abonné et Bagéops**. Ils sont renseignés au paragraphe 5.3 à titre indicatif et correspondent aux régimes secondaires maximums autorisés.

## 2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

### 2.1 Sous-station

La sous-station de distribution primaire de chaleur comprend un ensemble **d'équipements** : vannes, échangeurs, régulation, thermomètres, manomètres, etc suivant le schéma type présenté en 5.1.

Les limites de fournitures sont les brides de sortie des échangeurs de chauffage et le dernier ballon de stockage ECS (eau chaude sanitaire) correspondant au réseau secondaire mais restant localisé dans la sous-station.

Un sous-comptage **pourra être réalisé par l'Abonné** sur les boucles secondaires (chauffage et/ou ECS) **en cas d'une nécessité de** répartition des consommations de chacun des départs au prorata de la consommation entrée sous-station.

#### 2.1.1 Limites de prestation

Bagéops **fournit et pose l'ensemble des équipements primaires jusqu'aux vannes d'isolement en aval des échangeurs chauffage et ECS** ainsi que le ECS (positionnés en sous-station), **c'est à dire** :

- les échangeurs chauffage et ECS  
(NB : les soupapes de sécurité fournies et posées par BAGEOPS seront tarées par défaut à 4 bar. **Si cette pression n'est pas compatible avec la hauteur du bâtiment, l'Abonné** devra en informer BAGEOPS.)
  - les régulations primaires comprenant le câblage sondes, et les comptages et éventuels sous-comptages,
  - les alimentations électriques de **l'armoire dédiée** aux courants forts et faibles et son branchement depuis le TGBT
  - la tuyauterie primaire,
  - la pompe de charge des ballons de stockage ECS
  - les ballons de stockage ECS
  - le calorifugeage primaire **ainsi que celui de la production d'ECS**
  - **l'appareillage de report d'alarmes et d'informations au poste central de télésurveillance.**
- + toute la robinetterie annexe primaire (avant bride aval échangeur), thermomètre, purgeurs, vannes vidage, manomètres...

L'Abonné réalise pour le compte de Bagéops :

- les réservations/perçements et rebouchages,
- les socles en béton pour accueillir les équipements,
- les évacuations eaux usées,
- **l'alimentation en eau des réseaux et de nettoyage,**
- les ventilations du local

L'Abonné garantit à Bagéops :

- une mise à disposition, **depuis le TGBT le plus proche, d'une alimentation de l'armoire électrique dédiée aux équipements primaires**
- les accès/servitudes et volumes nécessaires pour la mise en place des équipements et leur maintenance
- **la mise à disposition d'un local conforme à toutes les normes en vigueur.**

### 3. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION

#### 3.1 Généralités

##### 3.1.1 Fourniture

Toutes les fournitures prévues seront neuves, de fabrication récente et de première qualité.

**L'ensemble des travaux sera conforme aux normes françaises et aux règles de l'art, aux documents techniques du Centre Technique et Scientifique du Bâtiment ainsi qu'aux règlements en vigueur.**

##### 3.1.2 Réception

**La réception de toutes les fournitures et de l'exécution ne sera faite qu'après l'achèvement des travaux.**

#### 3.2 Provenance des fournitures

Lorsque le nom du fabricant, la marque et la référence du modèle ou une seule de ces désignations sont indiquées dans les documents écrits ou sur les plans, ils déterminent le **modèle des matériels ou des éléments prévus**. L'Abonné pourra soumettre à l'approbation le matériel de remplacement, de type, qualité et emploi du modèle indiqué.

#### 3.3 Garanties techniques

Sur les installations à la charge **de l'Abonné** :

Tout appareil, installation ou équipement, qui présenterait des défauts au cours de la **période de garantie sera réparé ou remplacé par l'Abonné**, à ses frais. Tous les raccordements et réglages seront compris dans ses prestations.

La réception sera faite lorsque l'Abonné aura :

- Effectué tous les réglages de son installation.
- **Prouvé qu'elle remplit toutes les exigences de plans et documents écrits.**
- Fourni toutes les attestations demandées.

**Si l'Abonné doit, effectuer des modifications ou additions à sa prestation, il s'engage à les faire dans des conditions acceptées par Bagéops comme ne gênant pas le fonctionnement de la sous-station (et notamment ceci pouvant nécessiter des travaux de nuit).**

### 3.4 Plans et documents écrits

Les plans joints au présent Cahier des Charges montrent les lignes générales et **l'étendue de l'installation à réaliser, mais l'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des travaux de façon à les situer au mieux aux endroits qu'elles doivent occuper. La position exacte de toutes les parties du projet devra être déterminée lors de la phase d'étude de synthèse.**

**Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, l'Abonné devra, préalablement à toute exécution établir et soumettre des plans complets montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite pour celle-ci, dans un délai de 15 (quinze) jours.**

### 3.5 Conditions générales

#### 3.5.1 Fourniture

**Toutes les fournitures et leur mise en place seront faites par l'Abonné** en parfait accord avec les recommandations des fabricants ; elles seront munies, par les soins de l'Abonné, de tous les accessoires, dispositifs et appareils de contrôle et de sécurités prévus pour leur fonctionnement, **conformément aux termes de l'article « 2.1.1 Limites de prestation »**

#### 3.5.2 Exécution des travaux

**Les travaux seront menés aussi rapidement que l'avancement des autres corps d'état et le projet lui-même le permettent, tout en suivant les instructions reçues. Chaque fois, que les travaux ont une répercussion sur des installations en fonctionnement, ils feront l'objet d'un programme d'exécution qui doit être approuvé avant tout début d'exécution.**

Chaque fois qu'un travail est lié à l'avancement de la construction ou en dépend, la coordination sera réalisée selon un programme d'exécution tenant compte de celui de l'Abonné, du gros œuvre et autres corps d'état intéressés.

Un soin particulier sera apporté à l'établissement du programme d'exécution lors de l'étude de synthèse afin de coordonner les travaux de génie climatique avec ceux du gros œuvre et des lots techniques (annexe).

L'Abonné aura à coordonner l'avancement des travaux avec celui des autres corps d'état.

## 3.6. Essais et réglage

### 3.6.1 Nettoyages préliminaires

Après achèvement des travaux, l'Abonné devra :

- . Enlever toutes les protections et les évacuer hors de l'opération,
- . Nettoyer, mettre en charge et graisser les appareils,
- . Rincer toutes les canalisations (côté secondaire),
- . Nettoyer, par aspiration, tous les réseaux de gaines et batteries,
- . Nettoyer tous les locaux.

Il laissera tous les appareils et installations en parfait état de marche.

### 3.6.2 Généralité

L'Abonné devra toute la main d'œuvre, le matériel, les équipements, appareils de mesures, indicateurs de débit, instruments, branchements provisoires et tous accessoires nécessaires au contrôle de la bonne exécution des prestations réalisées par l'Abonné pour le compte de Bagéops et leur garantie (mise en eau, tests électricité évacuations, alimentation, ventilation, accès.....

Tous les défauts et imperfections constatés, tout matériel, appareil ou montage incapable de satisfaire aux essais et–contrôles prévus sera immédiatement réparé ou **remplacé suivant les instructions du Maître d'Ouvrage** ; ensuite, tous les essais et contrôles **seront refaits jusqu'à ce qu'une parfaite conformité aux plans et documents** soit constatée.

### 3.6.3 Tuyauteries

Après la mise en place de tout le matériel et le raccordement des réseaux de tuyauteries dans leur position définitive et les essais préliminaires étant terminés, Bagéops **procédera à la constatation de l'absence de contrainte** pour les tuyauteries de chaque échangeur.

### 3.6.4 Electricité

Contrôles essais et mise en service.

En cours de travaux ou à leurs achèvements, chaque fois que cela sera jugé nécessaire, Bagéops pourra procéder à des opérations de contrôle du respect des prestations à **réaliser conformément aux termes de l'article « 2.1.1 Limites de prestation »**

**Le contrôle de l'installation sera effectué par un organisme agréé auquel l'Abonné devra prêter assistance lors de son intervention.**

Les essais de fonctionnement seront réalisés suivant les documents COPREC N° 1 et les procès-verbaux conformément au COPREC N° 2.

Les vérifications comporteront notamment :

- La conformité des installations avec les normes et les textes réglementaires. Essais de fonctionnement des installations.

- **L'Abonné effectuera ou fera effectuer sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations, jugées indispensables en vue de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement.**

- **L'Abonné fournira la liste de ces essais et vérifications, il établira les procès-verbaux d'essais correspondants.**

- Côté secondaire, toutes les tuyauteries et appareils ayant à supporter des pressions devront subir des essais hydrostatiques de 1,5 fois la pression de service pendant une durée de quatre heures pendant lesquelles aucune fuite ne devra se produire, **l'obturation des fuites en cours d'essais n'étant pas autorisée.**

### 3.7. Instructions pour le fonctionnement

Instructions pour la conduite :

**Après l'achèvement des travaux, l'Abonné expliquera au représentant de Bagéops la conduite et l'entretien de l'installation.**

**Cette instruction comprendra toute l'information nécessaire.**

**L'Abonné remettra ensuite trois jeux d'instructions de conduite rédigés clairement, sous forme d'un matériel relié, complété par graphiques, fiches de repérage et schémas décrits ci-dessous.**

Ce manuel contiendra toutes les méthodes à **suivre pour la conduite et l'entretien, les tableaux des puissances, la liste des fournisseurs et la référence de tous les appareils dont il a la charge.**

### 3.7.1 Documents graphiques

L'Abonné remettra en trois exemplaires des graphiques ou schémas permettant le tracé et les organes principaux des diverses installations y compris tous les réseaux de tuyauteries et gaines, les ventilateurs, pompes, batteries, filtres, groupes frigorifiques, tous accessoires, vannes, registres et instruments de régulation avec tableaux séparés **indiquant l'emplacement et le rôle de chacun d'eux, pour autant qu'il en ait la charge.**

Des étiquettes seront fournies et fixées à tous les organes ci-dessus des numéros correspondant à ceux des documents graphiques.

Tout le gros matériel, tel que ventilateurs, pompes, chaudières, bâches et vannes **d'arrêt motorisées, comportera l'indication de leurs fonctions par des plaquettes vissées ou fixées par des chaînettes en laiton pour autant que l'Abonné en ait la charge.**

### 3.7.2 Plans de recollement

Après achèvement des travaux, **avec l'aide des documents graphiques de l'Abonné et ses propres équipements**, Bageops réalisera un plan de recollement hydraulique unifilaire des équipements installés en sous-station en faisant clairement apparaître la délimitation des responsabilités. Bageops remettra **à l'Abonné** des jeux complets des plans de recollement et affichera sur site le plan de principe de la sous-station.

## **3.8. Plans d'exécution**

**Avant de procéder à toute fabrication, l'Abonné aura à préparer et à soumettre à l'approbation ses plans d'exécution. La remise sera faite suffisamment à l'avance pour la pose prévue et en comptant un délai de dix jours ouvrables pour les observations. Ces plans d'exécution montreront tous les éléments avoisinant l'installation représentée.**

## **4. IMPLANTATION, CONSTRUCTION ET AMENAGEMENT DES SOUS-STATIONS**

(Applicable principalement à l'Abonné, par l'intermédiaire du constructeur des bâtiments)

### **4.1 Réalisation de la sous-station**

- **La construction et l'aménagement de** la sous-station, sont à la charge **de l'Abonné** qui doit mettre à disposition gratuite le local destiné à recevoir les équipements primaires fournis par Bageops ainsi que les équipements secondaires installés par **l'Abonné**.

- La sous-station devra être réalisée conformément à la réglementation en vigueur, **notamment à l'Arrêté du 23 juin 1978 concernant l'aménagement des locaux.**
- La construction du génie-civil, **l'aménagement du local** et la réalisation des équipements secondaires du poste de livraison devront être contrôlées par un bureau de contrôle agréé.

## 4.2 Implantation de la sous-station

- **L'implantation est définie par accord entre les représentants de l'Abonné et de Bagéops.**
- **L'implantation de la sous-station est généralement située à l'intérieur du bâtiment, au rez-de-chaussée ou au premier sous-sol, tout en permettant une liaison directe et proche du tracé du réseau de chaleur.**
- En dehors de ces prescriptions, la sous-station est considérée comme éloignée du réseau. Dans ce cas, les coûts supplémentaires induits par les travaux **d'aménagement**, seront à la charge de **l'Abonné**.

## 4.3 Accès à la sous-station

- **L'accès doit se faire par l'extérieur du bâtiment** lorsque le local est implanté à **l'intérieur**.
- **L'accès pourra se faire par l'intérieur du bâtiment, à titre exceptionnel** et après accord Bagéops, qui dans ce cas, demandera des plans de cheminement et imposera une servitude de gabarit minimum, une sécurité **d'accès jour et nuit, ainsi qu'une place de parking**. Lorsque cet accès est assuré par une porte générale (porte **d'immeuble ou de parking**), Bagéops devra en avoir la clé pour pouvoir y accéder.
- La porte de la sous-station **doit s'ouvrir sur l'extérieur** du local par simple pression sur un bouclier ou tout autre disposition analogue, avec une porte dite coup de poing.
- **La porte doit être métallique, d'une hauteur d'au moins 2m et d'une largeur autorisant le démontage des ballons d'eau chaude sanitaire (1,4m de largeur minimum).**
- La serrure de la sous-station doit être approvisionnée chez un fournisseur agréé par le Bagéops, **de façon à lui permettre ainsi qu'aux services de sécurité, de disposer d'un passe-partout.**
- **L'accès est interdit au public et cette prescription doit être affichée lisiblement sur la porte.**
- Un escalier et une cour anglaise doivent être fermés par une porte, et entourés **d'un garde-corps** pour les sous-stations situées en sous-sol et ayant un accès par **l'extérieur**.
- **Le seuil de l'accès doit comporter au moins une marche et un palier s'il mesure plus de 0,10m de hauteur et satisfaire à la condition de profondeur ou de capacité de rétention.**

## 4.4 Dimensionnement de la sous-station

La hauteur de la sous-station sera au minimum de 2,70m (hauteur libre) ; elle pourra accueillir, outre les équipements primaires, les équipements secondaires.

La surface nécessaire **à l'installation des équipements primaires est**, à minima, de 25 m<sup>2</sup> pour 50 logements. La surface sera variable en fonction du nombre de logements **qu'elle devra desservir et des équipements secondaires qu'elle devra accueillir.**

La dimension totale de la sous-station (surface et volume) **respectera les règles d'usage** et les prescriptions des fournisseurs. Ces contraintes devront prendre en compte la mise en place des équipements, leur conduite, leur maintenance et leurs remplacements. Le remplacement de chaque matériel devra pouvoir être réalisé en minimisant le nombre **de dépose d'équipement pour faciliter l'intervention.** Il est notamment prévu que le volume de stockage ECS soit suffisant pour permettre une production semi-instantanée.

## 4.5 Aménagement de la sous-station

### 4.5.1 Ventilation des locaux

- **Les locaux doivent être ventilés avec amenée d'air frais et évacuation d'air chaud.**
- La section libre des grilles de ventilation naturelle aura une valeur correspondant aux nécessités des installations primaires : ventilation haute et ventilation basse de 16 dm<sup>2</sup> au minimum.
- La section libre des grilles de ventilation naturelle devra être augmentée en fonction des nécessités des installations secondaires afin que la température intérieure du local ne soit jamais supérieure à 35°C

### 4.5.2 Alimentation électrique

- **L'alimentation électrique, le dispositif de coupure extérieure et l'éclairage de la sous-station (250/330 lux) sont à la charge de l'Abonné.**
- **L'alimentation électrique de l'armoire des équipements primaires sera distincte de celle de l'armoire des équipements secondaires et devra pouvoir être coupée** par le sectionneur extérieur.
- **L'alimentation électrique sera conforme** aux DTU 70.1 - 70.2 et aux spécifications de la Norme C 15.100.
- La puissance électrique nécessaire aux installations primaires (cf **l'article** « 2.1.1 Limites de prestation ») **est de l'ordre de 5 Kva.** **l'Abonné** doit aussi prévoir en sus **la puissance nécessaire à l'alimentation des appareils fournis et posés par ses soins (traitement d'eau, pompe de circulation de chauffage, éclairage...).**
- **Le câble sera amené sur l'armoire électrique avec une longueur suffisante pour permettre son raccordement, en triphasé 400 V + terre + neutre.**
- La protection sera réalisée par un dispositif de déclenchement contre les courants résiduels qui sera réglé en fonction de la valeur ohmique de la prise de terre.
- Une protection par disjoncteur magnétothermique et système anti foudre devra être prévue en tête de ligne.
- **L'abonnement et les consommations d'électricité sont à la charge de l'abonné.**
- **Bagéops n'intervenant qu'en aval du coffret électrique mis à disposition par l'abonné, il n'effectuera aucun consuel**

#### 4.5.3 Massifs

- Les massifs de génie civil destinés à recevoir les modules **d'échange et les ballons** de stockage sont à la charge de **l'Abonné**.
- Les dimensions et leur positionnement sont déterminés par Bagéops, selon **l'aménagement définitif**.

#### 4.5.4 Remplissage

- **L'alimentation en eau froide des installations secondaires incombe à l'Abonné.**
- **La qualité de l'eau des circuits secondaires** devra être telle que tous les risques **d'entartrage et de corrosion soient limités.**
- **Un traitement d'eau sera prévu par l'Abonné**, si besoin est, pour répondre à cet objectif.
- Un robinet de lavage de la sous-station sera prévu, avec raccord au nez.

**NB** : il doit être prévu sur l'arrivée d'eau froide un dispositif limitant la pression à 6 bars.

#### 4.5.5 Vidange et relevage des eaux

- **Les eaux de vidange et de purge seront recueillies dans un puisard d'une capacité** de 1 m<sup>3</sup> avec pompe de relevage électrique à commande manuelle.
- **La présence d'eau dans le puisard sera détectée par un dispositif à flotteur qui déclenchera une alarme chez le gardien ou le responsable de l'immeuble.**
- La couverture du puisard sera du type caillebotis.
- Une évacuation gravitaire pourra être envisagée, en cas de difficultés de création **d'un** puisard, (par exemple si la sous-station est construite à rez-de-chaussée sur sous-sol ou vide sanitaire).
- **Concernant l'évacuation des eaux chaudes un dalot en fonte** ainsi que des tuyauteries en PVC renforcé sont souhaitables.

#### 4.5.6 GTC

- Le système de Gestion Technique Centralisée mis en place par Bagéops à capacité **d'intégrer la signalisation marche et défaut des pompes secondaires de chauffage et des pompes de bouclage de l'ECS.**
- Dans ce cas, il serait **souhaitable de prévoir à l'intérieur de l'armoire électrique** secondaire, 2 contacts secs sur borne pour chaque pompe (un pour marche - **l'autre** pour défaut).

#### 4.5.7 Divers

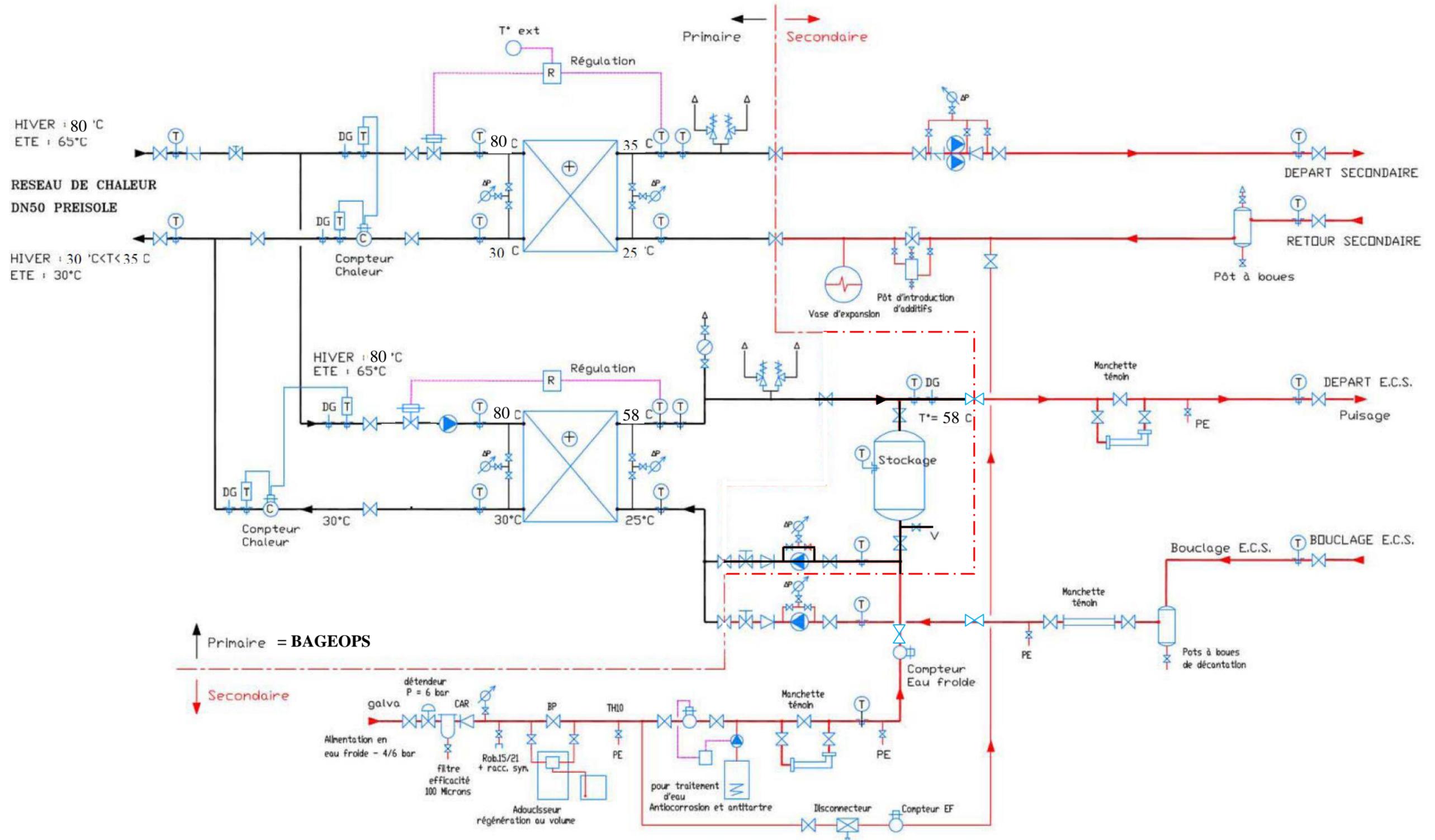
- Des mesures doivent être prises **d'une part pour ne pas provoquer d'élévation de température gênante dans les pièces d'habitation contiguës, d'autre part pour** éviter les transmissions des bruits.
- **L'attention de l'Abonné est attirée sur l'importance du choix des pompes de circulation de chauffage et d'ECS ainsi que du soin à apporter à leur fixation,** pour éviter une propagation aérienne ou solidienne des bruits.

## 4.6 Limites de prestations et coordination des travaux

- Bagéops aura également à sa charge :
  - la réalisation de la tranchée et son remblai ainsi que la fourniture et la mise en place des canalisations calorifugées aller et retour depuis le collecteur principal **jusqu'à la sous-station** (réseau primaire).
  - La fourniture et la pose des câbles éventuels de télétransmission reliant la sous-station à la centrale de production de chaleur.
  
- L'Abonné aura également à sa charge :
  - Les ouvertures/réservations dans la paroi extérieure de la sous-station suivant des cotes de niveaux fournies par Bagéops en cas **d'arrivée** des canalisations au-dessus du sol du local.
  - **La construction d'un regard avec muret** périphérique de hauteur 10 cm et avec **couverture caillebotis en cas d'arrivée des canalisations** sous la sous-station.
  - **Le rebouchage des ouvertures dans le mur ainsi que l'étanchéité** éventuelle.
  
- Bagéops **d'une part et l'Abonné** ou son **représentant d'autre part**, devront assurer conjointement la coordination des travaux de leurs Abonnés et devront tenir au **minimum deux réunions faisant l'objet d'un procès-verbal** chacune :
  - **L'une préalable au démarrage de leurs travaux**
  - **L'autre consécutive à leurs interventions.**
  
- Si les canalisations du chauffage primaire passent dans des parties communes ou privatives, la protection coupe-feu reste à la charge du Constructeur.

## 5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES DE BAGÉOPS

### 5.1. SCHEMA D'UNE SOUS-STATION TYPE



SCHEMA DE PRINCIPE

## 5.2. FLUIDE LIVRE EN SOUS-STATION

- Arrivée générale en provenance de la Centrale : température variable entre 80° C (par - 7° C extérieur) et environ 65° C (à partir de + 6° C extérieur).
- Retour général, à la plus basse température possible.

## 5.3. INSTALLATIONS INTERIEURES DE CHAUFFAGE

5.3.1 Les installations de chauffage des locaux devront fonctionner à minima :  
Pour les bâtiments neufs/rénovés : à basse température.

- Les températures maximales préconisées, pour - 7 ° C à l'extérieur, sont les suivantes :

Alimentation des corps de chauffe : 40 ° C\*  
Retour général en sous-station : 30 ° C\*

Et admises au maximum dans les mêmes conditions :

Alimentation des corps de chauffe : 50 ° C\*  
Retour général en sous-station : 30 ° C\*

\*Un ajustement du régime de température pourra être appliqué si validation par Bageops dans la demande de raccordement (à signer et tamponner par le demandeur).

Ces températures seront variables en fonction de la température extérieure, selon une courbe de régulation classique.

Il pourra être installé des planchers chauffants par utilisation de tube polypropylène (avec barrière anti-oxygène) noyé en grande longueur, ou des radiateurs dimensionnés pour les températures maximales mentionnées ci-dessus.

Si le choix est fait par l'abonné de réaliser une distribution du fluide secondaire en tubes polypropylènes, cette distribution être en matériaux devront intégrer une barrière anti-oxygène. **Ainsi, associé à un traitement d'eau, les risques d'embouage des installations secondaires resteront limités.**

Le transfert de chaleur du réseau primaire aux installations secondaires se fera par un ou plusieurs échangeurs à plaques.

Comme cela est visible sur le schéma type, la régulation sera faite par une vanne deux voies modulante sur le primaire, des régulations complémentaires pouvant être installées au secondaire en cas de circuits régulés multiples (dans ce dernier cas, le secondaire installera sa propre sonde de température extérieure et les régulateurs seront mis en place dans une armoire électrique indépendante).

**Une réunion de concertation sera organisée afin de s'assurer de la parfaite compatibilité des installations secondaires avec le fonctionnement du réseau primaire.**

### 5.3.2 A la charge de l'Abonné :

L'Abonné doit réaliser les installations intérieures de chauffage à partir des brides en attente sur les échangeurs de chaleur. Il doit notamment fournir et poser :

- les pompes de circulation,
- l'expansion,
- le traitement d'eau,
- le pot à boue,
- le(s) circuit(s) secondaire(s) et leurs équipements de réglages (purges, vannes de régulations en pied de colonne, par paliers...),

Pour la mise en place de la sonde de température extérieure par BAGEOPS, l'Abonné posera un fourreau de 20 mm entre la sous station et la façade extérieure Nord du bâtiment et à plus de 3m de toute ouverture.

Si pour des raisons d'exposition ou de distance cette position ne peut être obtenue, la sonde peut par exemple être implantée sur une façade de la cabine d'ascenseur ou un édicule en terrasse.

En ce qui concerne les planchers chauffants et les distributions en tube polypropylène l'installateur disposera une double sécurité en cas de dépassement de température admissible par le plancher premier seuil arrêt des pompes du circuit secondaire deuxième seuil alarme avec report sur les alarmes techniques du bâtiment. Par ailleurs ces planchers chauffants et les distributions en tube polypropylène devront impérativement être réalisés avec des matériaux ne laissant pas passer l'oxygène (polypropylène avec barrière anti-oxygène)

**N\_B : la perte de charge dans l'échangeur de chauffage à considérer pour le dimensionnement des pompes de circulation chauffage est de 4 m de CE.**

**Cette installation devra être conforme aux règles de l'art.**

### 5.4. **PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

La production ECS sera collective pour les bâtiments neufs et rénovés.

Les installations comprendront (cf. schéma de principe P 14) :

- un ou plusieurs ballons de stockage, selon besoins,
- des échangeurs à plaques pour la charge et le réchauffage de boucle.

**L'eau chaude sera produite au maximum à 58° C (+-2°C), et au minimum à 55° C, au départ du ou des circuits de distribution.**

A titre informatif, le dimensionnement préconisé pour les ballons est estimé sur la base :

- |                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| • < 50 logements          | 750 à 1000 litres  |
| • De 50 à 90 logements    | 1000 à 1500 litres |
| • De 90 à 175 logements   | 1500 à 2000 litres |
| • De 175 à 300 logements  | 2000 à 3000 litres |
| • + de 350 à 500logements | 3000 à 3500 litres |

Ces données **pourront faire l'objet d'ajustement** entre le futur abonné et Bagéops, en amont des travaux de raccordement.

#### 5.4.1 A la charge de l'Abonné :

L'Abonné doit réaliser les installations de distribution et de bouclage pour l'eau chaude sanitaire. Il doit notamment fournir et poser :

- Une pompe de bouclage,
- une manchette témoin sur le départ et sur le retour (cf schéma), et une autre sur **l'arrivée d'eau froide**
- **un dispositif comprenant un adoucisseur avec bac à sel et un traitement d'eau avec pompe doseuse,**
- deux robinets de puisage : un avec un raccord au nez (diam. 15/21) sur le départ général eau chaude et un autre sur le bouclage ECS.
- **le compteur d'eau froide pour la consommation d'ECS**

**Cette installation devra être conforme aux règles de l'art.**

#### 5.5. EXPLOITATION - MAINTENANCE

- **L'exploitation et la maintenance des installations** primaires sont assurées par Bagéops qui devra avoir accès permanent à la sous-station.
- Reste à la charge du gestionnaire des bâtiments la maintenance des installations secondaires, selon les limites précisées sur le schéma de principe joint.

## ANNEXE : Demande de Raccordement

**CHAUFFAGE URBAIN DES VILLES  
DE BAGNEUX ET CHATILLON**

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LA CREATION  
D'UN RESEAU DE GEOTHERMIE, LA GESTION ET  
L'EXPLOITATION DES RESEAUX DE PRODUCTION, DE  
DISTRIBUTION ET DE LIVRAISON D'ENERGIE  
CALORIFIQUE SUR LE TERRITOIRE DES COMMUNES DE  
BAGNEUX ET CHATILLON**

**DEMANDE DE RACCORDEMENT**

Adresse : .....  
.....  
.....

En vue d'une souscription de contrat d'abonnement au service public de production, transport et distribution d'énergie calorifique

La société

.....

au capital de ..... €,

Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de .....

sous le numéro .....

dont le siège social est situé à .....

En la personne de .....

agissant en qualité de ....., dûment habilité à cet effet.

La société .....

Après avoir pris connaissance du règlement de service et du cahier des charges auxquels elle s'engage à y adhérer en tous points,

- pour.....,
- sise à ..... (92) .....
- Pour une surface chauffée de .....m<sup>2</sup>
- Et ..... logements
- Date de mise en service estimée .....

Demande la souscription d'un contrat d'abonnement pour la fourniture de chaleur nécessaire au chauffage de locaux, au réchauffage de l'eau sanitaire, à d'autres usages

Les caractéristiques du fluide secondaire sont :

- Température maximale de départ de l'échangeur, en poste de livraison : 40°C  
Température maximale de retour à l'échangeur, en poste de livraison : 30°C
- Température de départ à l'échangeur ECS, en poste de livraison : 56°C (-3°C, +2°C)
- Pression maximale du réseau secondaire en poste de livraison : 4 bars

En application de l'article 15 du règlement du service, la puissance souscrite<sup>1</sup> s'établit comme suit :

- Pour les besoins du chauffage : .....kW
- Pour les besoins d'eau chaude sanitaire : .....kW
- Pour les besoins d'autres usages : .....kW
- Total de la puissance souscrite : ... kW\*

<sup>1</sup> Elle est égale ou supérieure au produit :

- de la puissance calorifique maximale en service continu (somme des besoins calorifiques de chauffage des bâtiments et d'eau chaude sanitaire de l'usager, des pertes internes de distribution, des pertes particulières éventuellement liées au mode de chauffage choisi) et calculée pour une température extérieure de base de -7°C ;
- par un coefficient de surpuissance pour remise en température après baisse ou arrêt du chauffage égal à 1,1

\*La puissance souscrite et sa répartition pourront être revues à la hausse ou à la baisse dans la limite de 15% à la signature de la Police d'Abonnement

2

Projet-adresse

**Bagéops prend en charge les travaux de raccordement d'une seule sous-station par permis de construire.**

**Tous les travaux liés à une sous-station supplémentaire seront à la charge du promoteur**

La société ..... s'engage à transmettre une étude thermique complète et le plan d'implantation de la sous-station à Bagéops.

Bagéops étudiera l'intérêt économique du projet et s'engage à répondre favorablement ou non sous un délai de deux mois à compter de la réception du présent document signé par les parties.

La Police d'abonnement liera les parties contractuellement et sera réputée acceptée de fait par tout utilisateur qui utilisera l'énergie livrée par le réseau. Elle devra être signée par les deux parties.

Bagéops facturera les droits et les travaux de raccordement dans la limite des conditions stipulées dans le règlement de service.

Fait à : .....

Le .....

En deux originaux (1)

La société  
Représentée par  
En sa qualité de .....

(1) un exemplaire à conserver par la société .....  
un exemplaire à retourner signé à Bagéops