

**Marché d'exploitation de chauffage avec gros
entretien et renouvellement des matériels et
obligations de résultats, de type P2P3 PFI des
EPLÉ
et autres sites de la Région Île-de-France**

Période du 1^{er} juillet 2023 au 30 juin 2033

**Annexe 8 au CCTP
Procédures techniques**

Sommaire

1	Révision de l'objectif de consommation	3
1.1	NC est supérieur à N'B de plus de 20%	3
1.2	EPL en travaux	3
1.3	Extension d'EPL	3
1.4	Lycée neuf ou entièrement rénové.....	4
1.5	Usages autres que chauffage supérieur à 20 %	4
1.6	EPL n'ayant pas d'objectif de consommation	4
2	Procédure désembouage	5
2.1	Généralités	5
2.2	Description de l'intervention	5
3	Extension de garantie générateurs de chaleur	6
3.1	Dispositif	6
3.2	Contenu des visites	6
4	Procédure de vérification de la puissance installée	8

1 Révision de l'objectif de consommation

La révision de l'objectif de consommation est envisagée dans les cas suivant :

- NC est supérieur à N'B de plus de 20% ;
- EPLE en travaux ;
- EPLE neuf ou entièrement rénové ;
- Extension d'EPLE ;
- Hypothèse ou la part des usages autres que chauffage sont supérieurs à 20 %
- EPLE n'ayant pas d'historique de consommation

1.1 NC est supérieur à N'B de plus de 20%

Si, au cours de deux saisons consécutives, le NC (la quantité d'énergie spécifique du chauffage des locaux dans les conditions climatiques de la saison considérée) est supérieur de plus de vingt pour cent (20 %) du N'B (la quantité d'énergie en MWh, théoriquement nécessaire pour le chauffage des locaux pendant la durée effective de chauffage dans les conditions climatiques de l'année considérée), la révision du contrat pourra être demandée par le Titulaire.

Néanmoins, cette révision ne pourra s'effectuer que si le Titulaire a démontré que toutes les dispositions ont bien été mises en œuvre pour atteindre les objectifs et notamment :

- Les remplacements de matériel prévus dans le cadre du P3 Renouvellement ont été réalisés (travaux réceptionnés par le Pouvoir Adjudicateur avec remise des DOE) ;
- Le débouage des réseaux a été effectué (*Annexe 3 « Nomenclature des prestations d'entretien P2 »*) ;
- L'équilibrage des réseaux et la mise en place de vanne d'équilibrage ont été effectués (*Annexe 3 « Nomenclature des prestations d'entretien P2 »*). Une note de calcul à l'appui de l'équilibrage devra être fournie ;

De plus, le titulaire devra communiquer les relevés de températures d'une salle (définie d'un commun accord avec le Pouvoir Adjudicateur et l'EPLE) sur 3 semaines consécutives (intégrant trois (3) Week end et une semaine de congé) pour chaque réseau réglé.

En cas d'accord, cette révision du contrat fera l'objet d'un avenant.

En cas de désaccord persistant, le marché pourra être résilié de plein droit sans indemnités.

1.2 EPLE en travaux

Dans le cas ou durant la période du marché, un EPLE fait l'objet de travaux (extension, rénovation, démolition...), l'objectif de consommation sera de la manière suivante :

$$\text{Nouvel NB} = \frac{\text{NB avant Travaux}}{\text{SHON avant Travaux}} \times \text{SHON occupé pendant les travaux}$$

1.3 Extension d'EPLE

Dans le cas ou durant la période du marché, un EPLE fait l'objet d'une extension, l'objectif de consommation sera revu de la manière suivante :

$$\text{Nouvel NB} = \frac{\text{NB avant Travaux}}{\text{SHON avant Travaux}} \times \text{SHON totale après extension}$$

1.4 Lycée neuf ou entièrement rénové

Dans le cas ou durant la période du marché, un EPLE a fait l'objet d'une rénovation globale ou est neuf, l'objectif de consommation sera fixé à partir de la seconde saison de chauffe.

Pour les deux premières saisons de chauffe, l'intéressement sera neutralisé.

Pour fixer l'objectif (NB), le titulaire devra démontrer, sur les 2 premières saisons de chauffe, que toutes les dispositions ont bien été mise en œuvre pour atteindre l'optimum de l'exploitation et notamment :

- Le débouage des réseaux a été effectué (*Annexe 3 « Nomenclature des prestations d'entretien P2 »*) ;
- L'équilibrage des réseaux a été effectué (*Annexe 3 « Nomenclature des prestations d'entretien P2 »*). Une note de calcul à l'appui de l'équilibrage devra être fournie ;

De plus, le titulaire devra communiquer les relevés de températures d'une salle (définie d'un commun accord avec le Pouvoir Adjudicateur et l'EPL) sur sept (7) semaines consécutives intégrant trois (3) Week end et une semaine de congé pour chaque réseau régulé.

Si, à l'issue de la seconde saison de chauffe, le titulaire n'a pas démontré que toutes les dispositions à l'exploitation optimale ont été prises, alors l'objectif sera le résultat des calculs issus de la réglementation thermique.

1.5 Usages autres que chauffage supérieur à 20 %

Dans le cas où le Titulaire exprimerait un désaccord quant à la part marginale des autres usages que ceux liés au chauffage, il devra après autorisation la mise en place d'un comptage subdivisionnaire permettant de vérifier la recevabilité de sa demande de réactualisation.

La réactualisation sera alors réalisée au prorata et uniquement si la part liée au chauffage est inférieure à 80% des consommations du point de livraison.

1.6 EPLE n'ayant pas d'objectif de consommation

Dans le cas où, en début de marché, un EPLE n'a pas ciblé de consommation (NB). Celle-ci sera fixé à partir de la seconde saison de chauffe. A cet effet, le titulaire devra suivre la consommation de l'EPL) durant la 1ere saison de chauffe.

A l'issue de cette 1ère saison, les consommations relevées, seront corrigées de la rigueur. Elles serviront à déterminer la consommation de référence pour les saisons à venir.

De plus, le Titulaire devra communiquer les relevés de températures d'une ou plusieurs salles (définie d'un commun accord avec le Pouvoir Adjudicateur et l'EPL) sur sept (7) semaines consécutives intégrant trois (3) Week end et une semaine de congé.

2 Procédure désembouage

2.1 Généralités

L'opération de désembouage doit être réalisée par un spécialiste agréé (déclaration préalable sous-traitants obligatoire) sur tous les réseaux primaires secondaires pour chacun des EPLE (*Annexe 3 « Nomenclature des prestations d'entretien P2 »*).

Le désembouage est à réaliser impérativement avant tout remplacement de générateurs de chaleur. S'il est réalisé sans changement de générateurs de chaleurs alors celles-ci doivent être isolées pendant la procédure de désembouage.

2.2 Description de l'intervention

- Contrôle et ouverture de toutes les vannes des radiateurs ;
- Injection d'une solution de produits – la quantité injectée est fonction du volume du réseau à traiter :
 - détartrant – dispersant en ligne non-corrosif ;
 - stabilisateur – dispersant d'oxyde de fer non-corrosif ;
 - produit de désembouage neutre ;
- Mise en circulation à l'aide des pompes du circuit de chauffage – les vannes des radiateurs sont bridées les unes après les autres et la circulation est forcée sur chaque élément de chauffe ;
 - Durée initiale du traitement : 1 semaine pour permettre aux boues incrustées de se décrocher et à celles itinérantes d'être précipitées afin de pouvoir les extraire.
 - Purge hebdomadaire de 25% du volume total d'eau de chauffe et ajout de produits cités ci-dessus pour une régénération de la solution.
 - Nombre de purges hebdomadaires : 4 purges et possibilité d'une purge supplémentaire en fonction des résultats des analyses des eaux à chaque purge.
- Vidange complète et rinçage du circuit de chauffe ;
- Remise en eau avec injection d'un inhibiteur de tartre, boues, corrosion, passivant.
- Durée des travaux :
 - **Semaine 1** : Ouverture de toutes les vannes des radiateurs – Mise en boucle du circuit d'eau de chauffe – Injection de produits – Mise en circulation ;
 - **Semaine 2** : Prélèvement d'échantillons pour analyse des eaux de chauffe - Mise en place du système d'appoint d'eau - Purge de 25% du volume d'eau du circuit de chauffe et ajout de produits pour régénération de la solution ;
 - **Semaine 3** : Prélèvement d'échantillons pour analyse des eaux de chauffe - Purge de 25% du volume d'eau du circuit de chauffe et ajout de produits pour régénération de la solution ;
 - **Semaine 4** : Prélèvement d'échantillons pour analyse des eaux de chauffe - Purge de 25% du volume d'eau du circuit de chauffe et ajout de produits pour régénération de la solution ;
 - **Semaine 5** : Prélèvement d'échantillons pour analyse des eaux de chauffe - Purge de 25% du volume d'eau du circuit de chauffe et ajout de produits pour régénération de la solution ;
 - **Semaine 6** : Vidange complète du circuit d'eau – Rinçage – Mise en eau et injection d'un inhibiteur de tartre, boues, et remise en ordre du circuit d'alimentation de l'eau.
- Les fiches hygiène & sécurité des produits doivent être transmises avant l'exécution des travaux.

3 Extension de garantie générateurs de chaleur

Pour chaque générateur de chaleur au sol remplacé dont la puissance unitaire est supérieure à 70 kW, il est demandé une extension de garantie du matériel selon la description ci-dessous.

La durée de garantie des pièces du générateur de chaleur, sera étendue à une durée totale de 10 ans sur l'élément principal qui est le corps de chauffe. L'exploitant sera l'interlocuteur auprès du fournisseur et accompagnera administrativement cette extension de garantie matériel entre le fournisseur et le Pouvoir Adjudicateur y compris si le matériel a été mis en place lors d'un précédent contrat et si le matériel fait l'objet de cette extension de garantie.

3.1 Dispositif

Le dispositif mis en place sera le suivant :

- Le fournisseur procédera en préalable à la validation du schéma hydraulique de l'installation transmise par l'exploitant ou l'installateur. Dans ce cadre, le fournisseur devra conseiller les différents intervenants (Exploitant et Pouvoir Adjudicateur) sur la bonne mise en œuvre de la génération de chaleur en tenant compte des spécificités techniques du projet qui lui seront communiquées ;
- Après les travaux de rénovation de la chaufferie et avant la mise en eau des générateurs de chaleurs, l'installateur devra effectuer un rinçage de la partie de l'installation rénovée afin d'éliminer tous dépôts de brasure soudure. L'installateur devra effectuer un désembouage de l'installation afin de répondre aux exigences de qualité d'eau de chauffage du fabricant.
- L'exploitant devra avoir effectué l'installation conformément aux préconisations du fabricant du matériel mis en œuvre. La validation de l'installation lors de la mise en service sera réalisée par le fabricant avec la remise d'un rapport par ce dernier. Ce rapport conditionnera l'extension de garantie, une copie de cette extension de garantie sera transmise à la direction technique du Maître d'ouvrage par l'exploitant.
- Hormis la mise en service obligatoire par le fabricant, l'exploitant devra à ses frais et sur demande expresse du Pouvoir Adjudicateur, mandater le fabricant matériel afin d'effectuer dans les meilleurs délais une visite de suivi dans le cadre de la garantie décennale au cours des 10 ans.
- Les opérations de maintenance et d'entretien du matériel devront être effectuées conformément aux prescriptions du fabricant du matériel.

Ces deux dernières prestations viendront en complément des tâches d'entretien et d'exploitation qui seront réalisées dans le cadre du P2.

3.2 Contenu des visites

Les visites se feront obligatoirement en période de chauffe hivernale établie et par température extérieure inférieure à 10 °C.

Le contenu des visites sera le suivant :

- Contrôle lors de la mise en service du respect des conditions d'installation et d'exploitation conforme à la schématique validée par le fournisseur avant mise en place de l'équipement ;
- Contrôle du respect des débits minimum et maximum d'irrigation du générateur de chaleur dans les configurations les plus défavorables ;
- Contrôle du raccordement du générateur de chaleur conforme à l'homologation, et contrôle impératif de l'étanchéité du raccordement cheminée ;
- Fourniture par l'exploitant d'une analyse d'eau de chauffage datant au maximum d'un mois précédent la visite (Mesure du TH, de la conductivité, du PH, des matières en suspension)
- Contrôle du report sur cahier de chaufferie des valeurs de compteur d'eau d'appoint, analyse de l'évolution de la consommation d'eau d'appoint ;
- Contrôle avec l'exploitant de la présence et de l'encrassement des appareils de traitement de l'eau du circuit chauffage (filtre, pot à boue) ;

- Contrôle de l'exploitation régulière des organes de protection (présence du cahier de chaufferie, interventions régulières de la société d'exploitation) ;
- Contrôle de la qualité de gestion de commande du générateur de chaleur par le biais de l'analyse du signal de commande ;
- Contrôle des paramètres liés à la logique de cascade, aux cycles ECS ;
- Relevés et analyses des cycles de démarrage par rapport au nombre d'heures de fonctionnement ;
- Analyse des défauts enregistrés par l'exploitant.

4 Procédure de vérification de la puissance installée

Le Titulaire devra déterminer avant la fin de la première saison de chauffe les besoins réels des bâtiments raccordés sur la ou les chaufferies du site.

Pour cela le titulaire se basera sur :

- Les consommations relevées durant les 4 mois les plus froids de la saison de chauffe.
- Les données météo de la période considérée.

Les données météo seront issues soit de l'historisation via la GTB des températures au pas horaire de la sonde de température extérieure soit à partir d'un fichier météo obtenu auprès de Météo France comprenant à minima les températures extérieures au pas horaire de la station météo la plus proche.

Ces données météo devront servir à établir des Degrés Heure sur la période considérée. Les DH correspondent à l'écart entre la température intérieure du bâtiment et la température extérieure. Ils sont calculés sur une base 18°C pour la période de chauffage en mode normal, sur une base 16°C en mode réduit et 12°C en période de vacances.

A partir des kWh relevés ou issues des factures et des DH il est possible de ventiler les consommations en fonction de la rigueur climatique au pas horaire.

Ainsi il est possible pour chaque établissement de définir un ratio kWh / DH qui sera représentatif d'un mois dans le cas d'un volume de consommation mensuel ou bien représentatif d'une semaine dans le cas de relevé hebdomadaire.

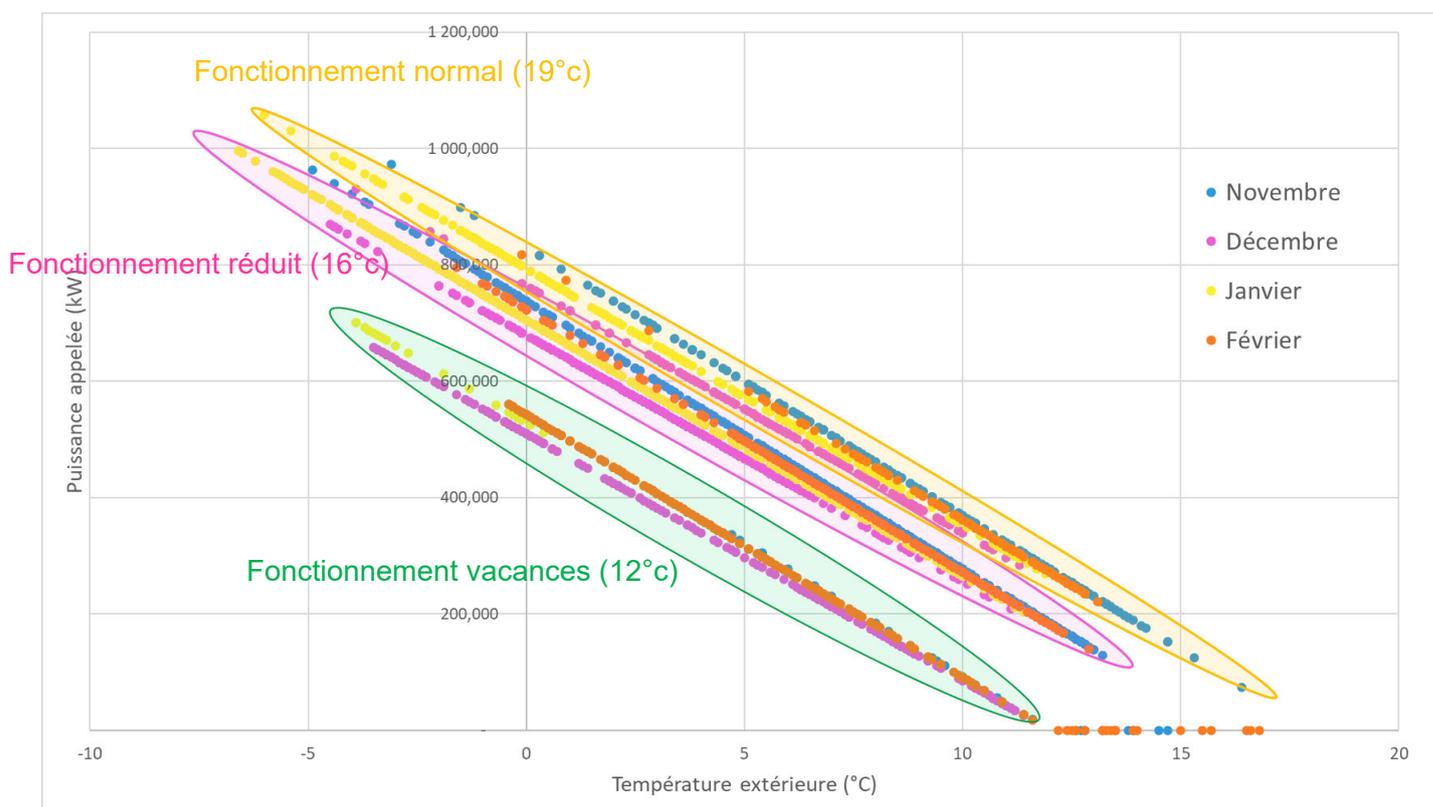
Dans le cas de l'utilisation de relevés compteur le coefficient de correction PTA (Pression Température Altitude) moyen d'une facture gaz du mois en cours ou précédent sera appliqué.

Chaque site dispose alors d'un ratio kWh/DH pour chacun des mois ou semaine de la période considérée. Ces ratios permettent de reconstituer les appels de puissance des chaufferies au pas horaire en fonction des températures extérieures et en tenant compte des périodes de réduit.

A partir de ces éléments il est possible de déterminer les courbes de monotones de chaleur pour la chaufferie. La monotone de chaleur est la courbe représentant le nombre d'heures durant lesquelles la puissance thermique est appelée au cours de l'année et ce pour chaque puissance appelée.

A partir de ces éléments il est également possible de représenter sur un graphique les puissances appelées en fonction de la température extérieure. Trois droites apparaissent et représentent les besoins en puissance en fonction du régime (confort, réduit, vacances).

Ci-dessous pour exemple l'affichage des points d'appel de puissance en fonction de la température extérieure.



De ce graphique en nuage de point il est possible d'établir une régression linéaire sur les points en fonctionnement normal (hors réduit et vacances) afin de déterminer par extrapolation le besoin en puissance à la température de base (-5°C ou -7°C en fonction de la situation géographique). L'extrapolation à la température de base correspond à la puissance à installer en chaufferie pour répondre aux besoins en chauffage de l'établissement.