



M A N E R G Y

10.2020

# FICHE RESEAU

## ADP - Le Bourget

Schéma Directeur des Réseaux  
de Chaleur de l'EPT Paris Terres



MAÎTRE D'OUVRAGE



SERMET PINTAT  
— groupe MANERGY — AVOCATS

# SOMMAIRE

<b>1. PRESENTATION GENERALE DU RESEAU .....</b>	<b>2</b>
<b>2. CONTEXTE CONTRACTUEL.....</b>	<b>3</b>
2.1 Evolutions du contrat initial/Avenants .....	3
2.2 Situation foncière .....	3
<b>3. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....</b>	<b>4</b>
3.1 Les moyens de production .....	4
3.1.1 Chaufferie principale .....	4
3.1.2 Bilan des puissances installées .....	6
3.2 Le réseau de distribution.....	6
3.3 Les sous-stations .....	7
3.4 Bilan énergétique et performance environnementale .....	7
3.5 Simulation du fonctionnement du réseau .....	8
<b>4. PATRIMOINE RACCORDE ET VENTES DE CHALEUR.....</b>	<b>10</b>
<b>5. PROJET DE CREATION RCU DUGNY/LE BOURGET .....</b>	<b>11</b>
<b>6. MOYENS HUMAINS ET QUALITE DE SERVICE .....</b>	<b>12</b>
6.1 Les moyens humains .....	12
6.2 La qualité du service aux abonnés .....	12
<b>7. DONNEES ECONOMIQUES ET FINANCIERES.....</b>	<b>12</b>
7.1 Structure tarifaire .....	13
7.2 Recettes et charges .....	14
<b>8. SYNTHESE .....</b>	<b>15</b>



# 1. PRESENTATION GENERALE DU RESEAU

Nom du réseau	ADP Le Bourget
Maître d'Ouvrage / Autorité Concédante	Groupe Aéroport de Paris - Unité LBG
Mode de gestion	Régie
Prise d'effet du contrat	Inconnue
Durée du contrat	Inconnue
Fin du contrat	Inconnue
Exploitant / délégataire	Régie ADP
Périmètre de fourniture d'énergie	Voir plan ci-dessous

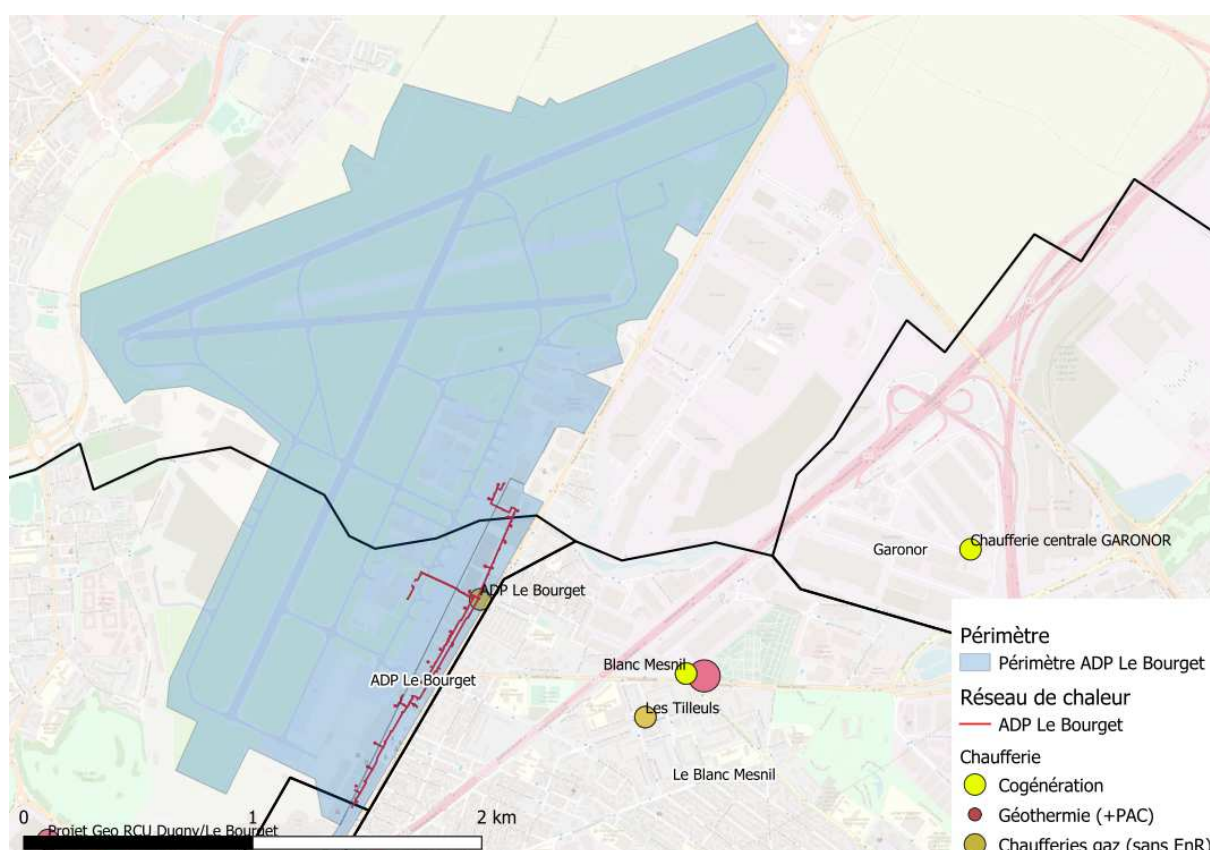


Figure 1 : Carte du réseau de chaleur existant & Extensions prévues





## 2. CONTEXTE CONTRACTUEL

---

### 2.1 Evolutions du contrat initial/Avenants

Les documents contractuels et d'exploitation par la Régie d'ADP ne nous ont pas été communiqués.

### 2.2 Situation foncière



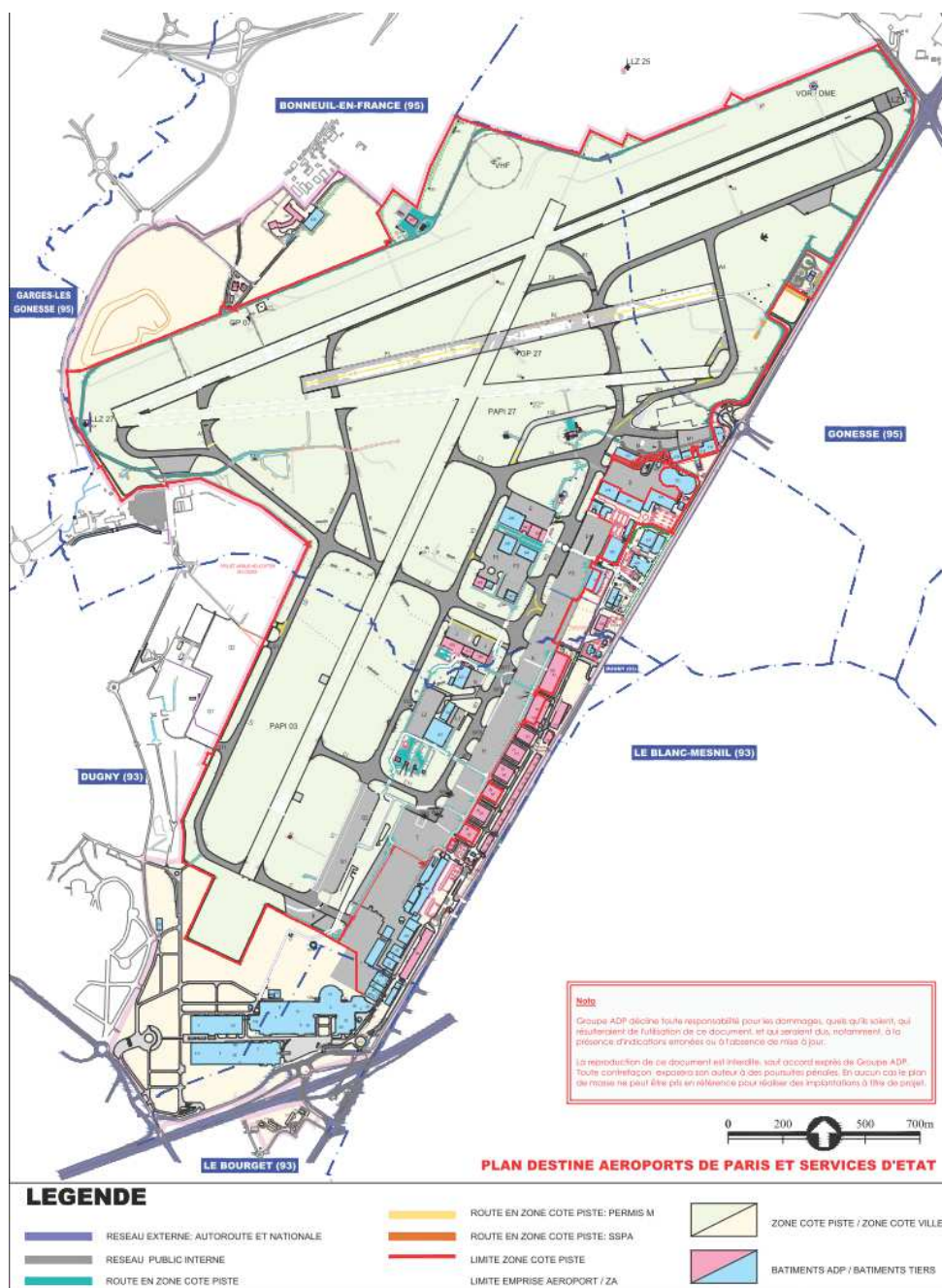


Figure 2 : Carte des propriétaires sur et autour de ADP Le Bourget

## 3. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 3.1 Les moyens de production

#### 3.1.1 Chaufferie principale





Le réseau de chaleur est alimenté à 100% par un site principal comprenant 1 chaufferie centrale gaz, dont les caractéristiques sont détaillées ci-dessous :

Nom du site	Centrale gaz ADP Le Bourget (Bâtiment 128)
Type d'énergie	Gaz naturel
Mode d'exploitation contractuel	Régie
Equipements en chaufferie Puissances installées utiles	Prévu : 2 ou 3 chaudières de 6 MW unitaire TOTAL MAX : 18 MW
Date de mise en service des équipements	Existant : Inconnu Rénovation complète prévue en 2020
Etat d'usage des équipements	Existant : Ancien
Statut réglementaire	Existant : ICPE 2910 Enregistrement (>20 MW) Prévu : ICPE 2910 Déclaration (< 20 MW)
Chaufferie soumise aux quotas CO2	Existant ; OUI / Prévu : NON
Puissance maximale appelée RCU à -7°C	8 MW (estimation)
Mode de régulation/priorités contractuelles	Chaudières en cascade
Travaux réalisés ces dernières années	
Travaux structurants prévus prochainement par l'exploitant	Rénovation complète de la chaufferie prévue en 2020



*Vue 3D / Photo du site principal (Source : Google Maps 2020)*



### 3.1.2 Bilan des puissances installées

Source d'énergie	Puissance utile MW (Prévu 2020)
Géothermie (+PAC)	-
Bois	-
Total Production EnR&R	-
Gaz	18
Cogénération gaz	-
Fioul	-
Total Production	18
Part de puissance ENR&R installée/Total	0%

### 3.2 Le réseau de distribution

Années	A fin 2019
Longueur totale	2 500
Type de canalisation HP/BP	Eau chaude BP
Débit sur le réseau m3/h	300
Ratio consommations électrique / chaleur produite kWhé/MWh	INCONNU
Régime de température	Température aller : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 105° (+/-5°) par – 7° température extérieure</li> <li>• 80° (+/-5°) par + 15° température extérieure</li> </ul> Température retour demandée : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70° par – 7° température extérieure</li> <li>• 65° par + 15° température extérieure</li> </ul>
Pression nominale du réseau	16 bars maxi
Densité thermique ml/MWh vendu	3,8
Appoints d'eau m3/an	INCONNU
Taux de fuites d'eau m3/GWh vendu	INCONNU





Age/Etat du réseau	Réseau ancien et fragile
Travaux réalisés	INCONNU
Travaux prévus prochainement	Régimes de température du réseau non adapté aux EnR&R. Etude d'optimisation en cours par ADP pour abaisser les températures aller et retour
Commentaires	Schéma Directeur ADP réalisé en 2019 NON COMMUNIQUE PAR ADP

### 3.3 Les sous-stations

Sous-stations	A fin 2019
Nombre de sous-stations	12
Nombre de SST chauffage seul	12
Nombre de SST chauffage + ECS	0
Mode de régulation	CONSTANT EN RAISON DES CHAUDIERES ACTUELLES VETUSTES Loi d'eau en fonction de Text après rénovation chaufferie et réseaux
Limite de prestation	INCONNU
Commentaires	

### 3.4 Bilan énergétique et performance environnementale

Le bilan énergétique du réseau, sur l'année 2018, est détaillé dans le tableau suivant :

Années	2018
Energie totale consommée en chaufferie	10 959
Energie totale sortie chaufferie	10 530
<i>Rendement moyen de production thermique</i>	<b>96%</b>
Chaleur produite Géothermie+PAC	-
Chaleur produite biomasse	-
Chaleur produite chaudières gaz	10 530
Chaleur produite cogénération gaz	-
Chaleur produite fioul	-
<b>Taux ENR</b>	<b>0%</b>







Chaleur totale livrée	9 477
Pertes thermiques	1 053
<i>Rendement de distribution</i>	90%
<i>Rendement global du réseau = production x distribution</i>	86%
Tonnes de CO2 émises	2521
<i>Contenu CO2 du réseau</i>	266

En plus des besoins ci-dessus de la zone historique, ADP indique une **demande annuelle supplémentaire prévisionnelle, d'ici 2030 et non engageante**, pour les besoins des clients installés sur le foncier de l'aéroport de Paris-Le Bourget, de :

- ZONE CENTRALE : +1.5 GWh/an
- ZONE NORD : +3 GWh/an
- ZONE NORD OUEST : + 0.8 GWh/an
- ZONE OUEST (à confirmer par ADP : appel d'offre en cours) : + 5,5 GWh/an

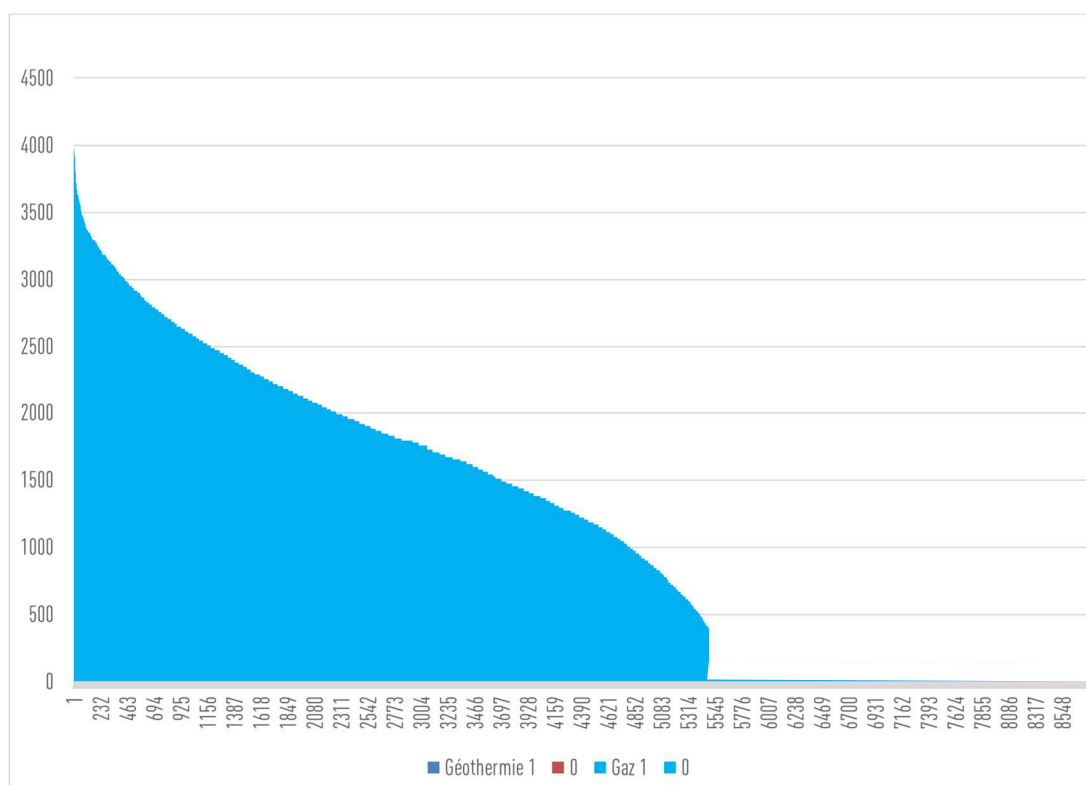
### 3.5 Simulation du fonctionnement du réseau

Le fonctionnement du réseau de chaleur a été simulé, heure par heure sur une année (données 2018 ou 2019), grâce à un outil de calcul développé en interne chez SERMET et IOTHERM CONSEIL. Les données de consommations réelles pour chaque sous-station (quand disponible

s) ainsi que les informations relatives aux systèmes de production et au réseau de distribution ont été utilisées, pour une simulation au plus proche de la réalité.

#### **Fonctionnement théorique actuel du réseau :**





Monotone horaire

NB : il s'agit d'une simulation qui ne tient pas compte de toutes les spécificités techniques du réseau.

---

*Aujourd'hui sans EnR&R et avec uniquement des besoins de chauffage (pas d'ECS), ce réseau de chaleur devra faire l'objet de travaux d'adaptation pour abaisser au maximum sa loi d'eau afin de la rendre compatible avec la valorisation d'une EnR&R.*

---





## 4. PATRIMOINE RACCORDE ET VENTES DE CHALEUR

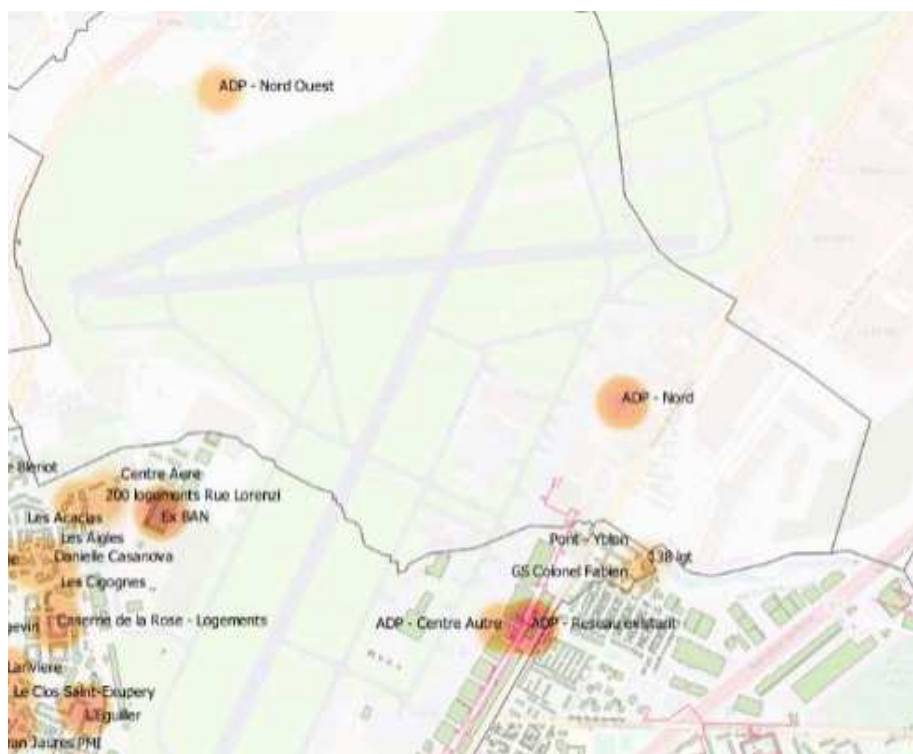
---

La chaufferie gaz principale et le réseau existant alimentent les besoins suivants :

ABONNES	2018
Consommations logements MWh/an	0
Consommations équipements MWh/an	9 500
Puissance souscrite totale (UFF)	INCONNUE
Nombre de logements raccordés	0
Consommation moyenne / logement MWh/an	0
Nombre d'équipements raccordés	12 SST
Consommations annuelles totales Chauffage+ECS MWh/an	9 500
<i>Dont Chauffage MWh/an</i>	9 500
<i>DJU</i>	2 300
<i>Soit chauffage en MWh/DJU</i>	4,13

Les consommations annuelles en sous-stations ont été estimées à partir de la production sortie chaufferie gaz fournie par ADP (10 500 MWh/an), en appliquant un rendement moyen du réseau de 90%.





## 5. PROJET DE CREATION RCU DUGNY/LE BOURGET

ADP indique que la chaufferie gaz actuelle du réseau existant a une puissance > 20 MW. Le remplacement des chaudières actuelles est prévu par ADP, mais la finalité du programme de rénovation de la chaufferie dépend des résultats attendus fin 2020, de l'étude de faisabilité de création d'un RCU EnR&R sur les Villes de Dugny & Le Bourget. Il est prévu pour l'heure d'installer 2 chaudières de 6 MW chacune et de conserver de l'espace pour une chaudière supplémentaire de 6 MW.

L'étude économique de création du RCU EnR&R a permis de montrer qu'il est possible de créer un nouveau doublet de géothermie pour alimenter un réseau de chaleur sur les 2 Villes + la chaufferie d'ADP Le Bourget, à un prix compétitif. La fourniture serait à plus de 70% EnR&R, ce qui présente un avantage certain pour ADP dans l'atteinte de ses objectifs de réduction des émissions de CO2.





ADP propose des pistes de développement du réseau actuel, avec notamment la ZAC des Tulipes (qui regroupe Dassault et plusieurs hôtels aujourd'hui chauffés à l'électrique) et un centre de formation (FlightSafety).

Le projet ne prend pas en compte le raccordement possible au réseau des 3 zones existantes au Nord et au Nord-Est de la plateforme (voir plan précédent), qui représentent 4000 MWh/an de besoins supplémentaires :

- ADP Centre Autres : 1 215 MWh/an (partiellement connecté au réseau existant)
- ADP Nord : 2 430 MWh/an (chaufferies gaz privées)
- ADP Nord-Ouest : 650 MWh/an

Pour une bonne valorisation de la ressource EnR&R, il sera nécessaire qu'ADP réalise des travaux d'optimisation des régimes de température Aller/Retour de son réseau existant (audit prévu par ADP fin 2020), pour les abaisser au maximum.

## 6. MOYENS HUMAINS ET QUALITE DE SERVICE

---

### 6.1 Les moyens humains

Le personnel employé par la Régie d'ADP pour le suivi et l'exploitation de son réseau de chaleur est inconnu.

### 6.2 La qualité du service aux abonnés

Les indicateurs de qualité du service du réseau sont inconnus.

## 7. DONNEES ECONOMIQUES ET FINANCIERES

---





## 7.1 Structure tarifaire

2018	
<b>Mixité contractuelle du R1</b>	Aucune (100% gaz)
R1 €HT/MWh	59,08
<b>Part du R1</b>	53%
<b>TVA sur le R1</b>	20%
R2 €HT/MWh	53,09 €/MWh
<i>Dont r21</i>	<i>Pas de détail connu</i>
<i>Dont r22</i>	
<i>Dont r23</i>	
<i>Dont r24</i>	
<i>Dont r25</i>	
<b>Part du R2</b>	47%
<b>TVA sur R2</b>	5,50%
<b>Tarif moyen estimé (€HT / MWh)</b>	<b>112,17</b>
<b>Tarif moyen estimé (€TTC / MWh)</b>	<b>126,91</b>

Le prix moyen 2018 de la chaleur (R1+R2) a été estimé à partir du prix de mars 2020 fourni par ADP (97 €HT/MWh, en déduisant la part R2, à partir du R1 de mars 2020 indiqué par ADP.

Ce R1 de mars 2020 est de 38 €HT/MWh : il correspond à un prix du gaz PEG bas (9,0 €HT/MWhPCS). En moyenne 2018, le PEG était de 22,1 €HT/MWhPCS, ce qui explique la différence de prix entre les 2 dates de valeur.





## 7.2 Recettes et charges

	2018
Frais de raccordement	0
Vente annuelle R1	622 123
Vente annuelle R2	559 049
Vente d'électricité cogénération	0
<b>TOTAL RECETTES ANNUELLES</b>	<b>1 181 172</b>
Charges d'énergie hors cogé	622 123
Charges d'énergie cogénération	0
Charges P2 technique (personnel, contrôles réglementaires, eau, électricité P2...)	559 049
Charges P2 administratives (frais de structure, assurances, RODP, redevances autorité déléguées...)	inclus ci-dessus
<i>dont Frais généraux / de structure</i>	<i>inclus ci-dessus</i>
Charges P3	inclus ci-dessus
<b>TOTAL CHARGES EXPLOITATION</b>	<b>1 181 172</b>
<b>EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION</b>	<b>0</b>
Charges d'amortissement des investissements	inclus ci-dessus
<b>TOTAL CHARGES AVEC AMORTISSEMENT &amp; FINANCEMENT</b>	<b>1 181 172 €</b>
<b>RESULTAT D'EXPLOITATION AVANT IMPÔTS</b>	<b>0 €</b>
<b>Marge (R1+ Ventes Elec) / P1</b>	<b>100%</b>
<b>Marge R2/P2+P3+P4</b>	<b>100%</b>
<b>Profitabilité du réseau (Ventes / Charges hors frais généraux)</b>	<b>100%</b>

Le détail des charges d'ADP n'est pas connu : pour l'analyse les charges ont été prises égales aux recettes R1+R2, conduisant à une marge nulle.

ADP Le Bourget devra à l'avenir amortir les investissements des travaux de rénovation de sa chaufferie gaz prévus en 2020/2021.





## 8. SYNTHÈSE

Le tableau suivant résume avec un code couleur les forces et faibles du réseau de chaleur :

RESEAUX	Plateforme ADP Le Bourget
Rendement de production (avec production électrique cogénérations)	
Densité thermique	
Rendement de distribution	
Rendement global du réseau (avec production électrique cogénération)	
Performance environnementale (Taux ENR et contenu CO2)	
Capacité à augmenter les fournitures de chaleur sans baisse importante du taux ENR (Réserve de puissance ENR&R = $P_{ENR\&R}/P_{appelée}$ )	
Prix TTC du réseau de chaleur	
Profitabilité du réseau pour l'exploitant	

Faible	
Moyen	
Bon	

