

**2011\_B327**

**OBJET : Collecte et traitement des déchets - ISDND de l'Arbois - Valorisation des biogaz - Addendum modificatif des annexes à l'avenant n°1 à la convention de concession pour la valorisation des biogaz de décharges**

Le 21 juillet 2011, le Bureau de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix s'est réuni en session ordinaire à la salle des fêtes de Puyricard à Aix-en-Provence sur la convocation qui a été adressée par Madame le Président de la Communauté d'Agglomération le 15 juillet 2011, conformément à l'article L.5211-1 du Code Général des Collectivités Territoriales.

**Etaient Présents :**

JOISSAINS MASINI Maryse, Président, Aix-en-Provence - ALBERT Guy, vice-président, Jouques - BARRET Guy, vice-président, Coudoux - BONFILLON Jean, vice-président, Fuveau - BUCCI Dominique, vice-président, Les Pennes Mirabeau - BUCKI Jacques, vice-président, Lambesc - BURLE Christian, vice-président, Peynier - CANAL Jean-Louis, vice-président, Rousset - CHARRIN Philippe, vice-président, Vauvenargues - CHORRO Jean, vice-président, Aix-en-Provence - CIOT Jean-David, vice-président, Le Puy-Sainte-Réparate - CRISTIANI Georges, vice-président, Mimet - DAGORNE Robert, vice-président, Eguilles - DRAOUZIA Fatima, membre du Bureau, Aix-en-Provence - DUFOUR Jean-Pierre, vice-président, Saint-Estève-Janson - DUPERREY Lucien, vice-président, Saint-Antonin-sur-Bayon - GACHON Loïc, vice-président, Vitrolles - GALLESE Alexandre, vice-président, Aix-en-Provence - GARÇON Jacques, membre du bureau, Aix-en-Provence - GERACI Gérard, vice-président, Aix-en-Provence - GERARD Jacky, vice-président, Saint-Cannat - GROSSI Jean-Christophe, conseiller communautaire, Aix-en-Provence - GUINIERI Frédéric, vice-président, Puyloubier - JOUVE Mireille, vice-président, Meyrargues - LAFON Henri, membre du bureau, Pertuis - LAGIER Robert, vice-président, Meyreuil - LARNAUDIE Patricia, membre du bureau, Aix-en-Provence - LONG Danielle, vice-président, Peyrolles-en-Provence - LOUIT Christian, vice-président, Aix-en-Provence - MANCEL Joël, vice-président, Beaurecueil - MARTIN Régis, vice-président, Saint-Marc-Jaumegarde - MARTIN Richard, vice-président, Cabriès - MONDOLONI Jean-Claude, membre du bureau, Vitrolles - MORBELLI Pascale, membre du bureau, Vitrolles - PAOLI Stéphane, membre du bureau, Aix-en-Provence - PERRIN Jean-Marc, membre du bureau, Aix-en-Provence - PIN Jacky, vice-président, Rognes - PIZOT Roger, vice-président, Saint-Paul-lez-Durance - RIVET-JOLIN Catherine, vice-président, Aix-en-Provence - SAEZ Jean-Pierre, vice-président, Venelles - SANGLINE Bruno, membre du bureau, Bouc Bel Air - SICARD-DESNUELLE Marie-Pierre, membre du bureau, Aix-en-Provence - SLISSA Monique, membre du bureau, Les Pennes Mirabeau - SUSINI Jules, vice-président, Aix-en-Provence - VILLEVIEILLE Robert, vice-président, La Roque d'Anthéron

**Excusé(e)s avec pouvoir :**

AMIEL Michel, vice-président, Les Pennes Mirabeau, donne pouvoir à BUCCI Dominique - BRAMOULLÉ Gérard, vice-président, Aix-en-Provence, donne pouvoir à SUSINI Jules - BRUNET Danièle, membre du bureau, Aix-en-Provence, donne pouvoir à PAOLI Stéphane - DELOCHE Gérard, vice-président, Aix-en-Provence, donne pouvoir à RIVET-JOLIN Catherine - DI CARO Sylvaine, membre du bureau, donne pouvoir à PERRIN Jean-Marc PERRIN - FOUQUET Robert, membre du bureau, Aix-en-Provence, donne pouvoir à GARÇON Jacques - JOISSAINS Sophie, vice-président, Aix-en-Provence, donne pouvoir à JOISSAINS MASINI Maryse - PELLENCO Roger, vice-président, Pertuis, donne pouvoir à LAFON Henri - PERRIN Jean-Marc, vice-président, Bouc Bel Air, donne pouvoir à SANGLINE Bruno - TAULAN Francis, membre du bureau, Aix-en-Provence, donne pouvoir à SICARD-DESNUELLE Marie-Pierre

**Excusé(e)s :**

BOULAN Michel, vice-président, Châteauneuf-le-Rouge - BOYER Michel, vice-président, Simiane-Collongue - FERAUD Jean-Claude, vice-président, Trets - FILIPPI Claude, vice-président, Ventabren - LEGIER Michel, vice-président, Le Tholonet - PIERRON Liliane, membre du bureau, Aix-en-Provence

Monsieur Jean-Marc PERRIN donne lecture du rapport ci-joint.

**BUREAU DU 21 JUILLET 2011**

Rapporteur : Monsieur Michel BOULAN

**Objet : Traitement Déchets Ménagers - ISDND de l'Arbois - Valorisation des biogaz - Addendum modificatif des annexes à l'avenant n°1 à la convention de concession pour la valorisation des biogaz de décharges**  
**Décision du Bureau**

Mes Chers Collègues,

L'avenant n°1 à la Convention de concession pour la valorisation des biogaz de décharges que nous avons passé avec le délégataire permet d'améliorer le rendement financier de la valorisation des biogaz par une opération de cogénération utilisant l'énergie thermique produite par les moteurs. L'installation à mettre en œuvre doit être modulée en fonction de la quantité de gaz effectivement présente. Les annexes techniques n°1 et n°3 de cet avenant ne mentionnant pas initialement cette modularité, il convient des les compléter par un addendum modificatif.

### Exposé des motifs

L'avenant n°1 à la Convention de concession pour la valorisation des biogaz de décharges prévoit, dans le but de performer le rendement financier de cette opération, la construction d'une installation d'évaporation de lixiviats, permettant de consommer l'énergie thermique produite par les moteurs biogaz et ainsi bénéficier d'une tarification de rachat par EDF bonifiée au titre de la cogénération.

Le dimensionnement de cette installation est directement lié à la quantité de biogaz fournie par le gisement.

En effet, l'installation doit valoriser le maximum d'énergie thermique produite afin de respecter les critères d'efficacité énergétique permettant l'obtention de la prime EDF. Elle est donc modulaire et évolutive en fonction de la variation du débit moyen annuel de biogaz valorisé.

Or, les annexes techniques telles qu'établies initialement ne prévoient qu'un dimensionnement à 12 modules d'évaporation alors que le gisement effectivement présent nécessitera un nombre de 10, 12 voire 14 modules.

De plus, la mise en place progressive des modules permettra de lisser les investissements dans le temps et optimiser de ce fait le rendement financier, pour notre bénéfice commun, CPA et délégataire.

Il est donc nécessaire de compléter l'annexe n°1 « *Présentation technique de la solution de cogénération et planning prévisionnel de réalisation de la solution de cogénération* » et l'annexe n°3 « *Courbe de Quantité moyenne annuelle de lixiviats évaporée en fonction du débit moyen annuel de biogaz valorisé* », afin de prendre en compte cette nécessaire modularité.

Les annexes ainsi complétées vous sont proposées en pièce jointe.

#### Visas :

VU l'exposé des motifs,

VU le code général des collectivités territoriales ;

VU la délibération n°2007-A492 du Conseil de Communauté du 14 décembre 2007 qui approuve la convention de concession précitée,

VU la délibération n°2009-A143 du Conseil Communautaire du 29 juillet 2009 déléguant une partie des attributions du Conseil au Bureau ;

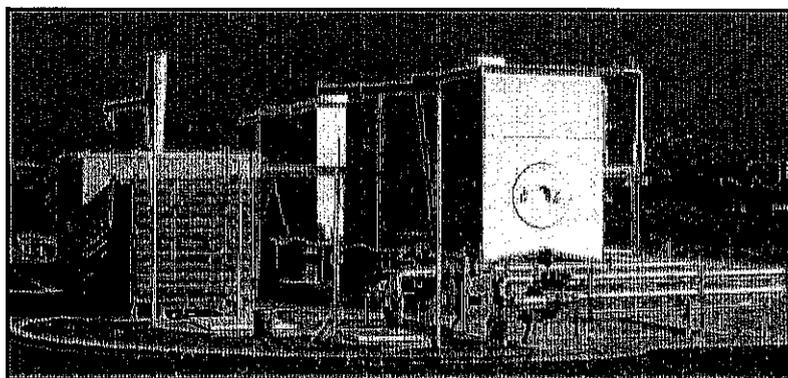
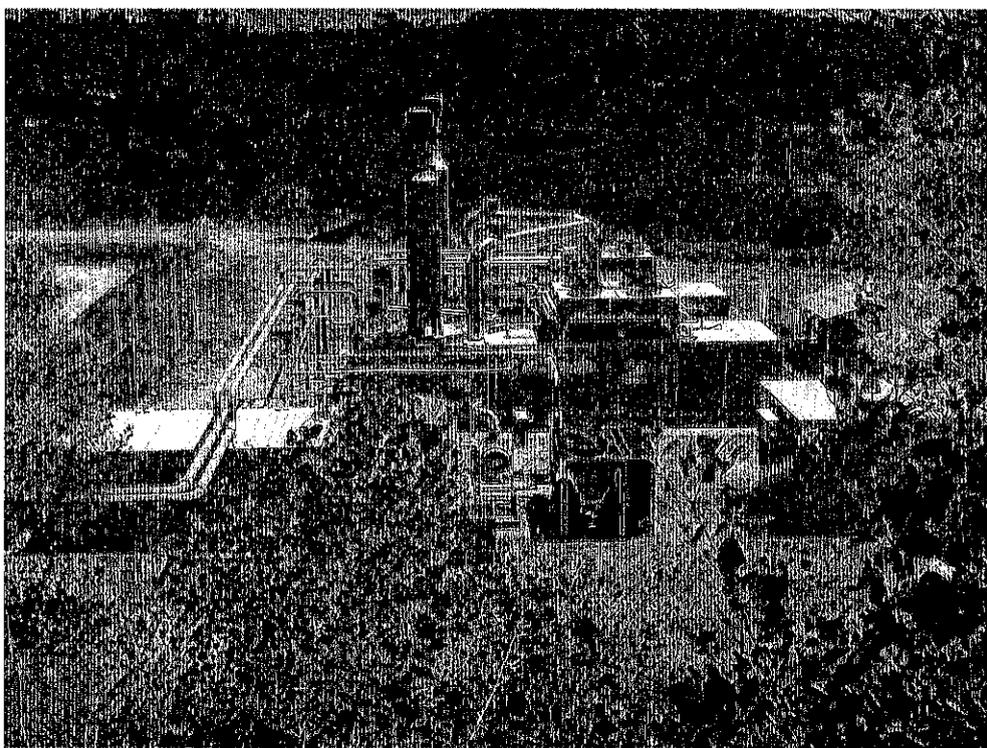
VU la délibération n°2011\_B095 du Bureau du 1<sup>er</sup> avril 2011 qui autorise la signature de l'avenant n°1 à la convention de concession précitée,

Au vu de ce qui précède, je vous demande, Mes Chers Collègues, de bien vouloir :

- **DECIDER** de modifier les annexes n°1 et n°3 de l'avenant n°1 à la Convention de concession pour la valorisation des biogaz de décharges telles que jointes.
- **AUTORISER** Madame le Président ou son représentant à signer la modification de ces annexes ainsi que tout document afférant à ce dossier.

**Valorisation de l'énergie thermique issue de l'installation  
de valorisation électrique du biogaz de décharge  
CSD ARBOIS**

**PRESENTATION TECHNIQUE ET  
PLANNING PREVISIONNEL**



## **SOMMAIRE**

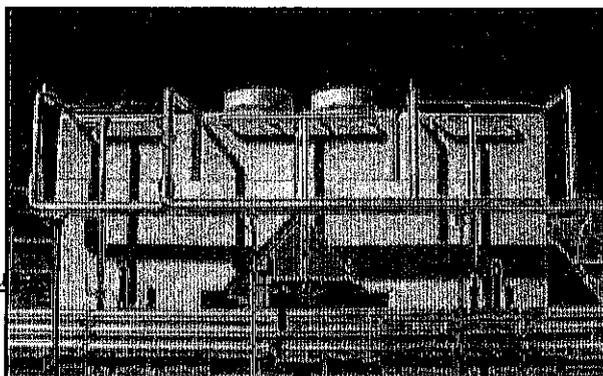
<b>1</b>	<b>PREAMBULE</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS</b>	<b>4</b>
2.1	ALIMENTATION DES SERVITUDES DE LA PLATEFORME	4
2.2	RECUPERATION THERMIQUE SUR MOTEURS EXISTANTS	4
2.2.1	Etude et mise en service	4
2.2.2	Equipements fournis par machine	4
2.2.3	Installation mécanique	5
2.2.4	Installation électrique	5
2.3	INTERFACE THERMIQUE AVEC SYSTEME NUCLEOS	5
2.4	SYSTEME D'EVAPORATION FORCEE (NUCLEOS)	6
2.5	TURBINES DE SURFACE DANS LA LAGUNE TAMPON	7
2.6	GENIE CIVIL	7
2.7	LAGUNE TAMPON	8
<b>3</b>	<b>LIMITES DE FOURNITURES ET EXCLUSIONS</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>PLANNING PREVISIONNEL DE REALISATION</b>	<b>9</b>

## 1 PREAMBULE

Le document ci-dessous décrit l'installation de valorisation de l'énergie thermique issue de l'installation existante de valorisation électrique de biogaz de décharge. Cette énergie sera utilisée pour évaporer une partie des lixiviats issue du CSD.

Elle comprend la modification des groupes électrogènes JGC 420 existants pour permettre la récupération thermique, le transfert de cette énergie thermique, le transfert des lixiviats et le système d'évaporation forcée des lixiviats par des modules Nucleos DHC08 tel que décrits ci-dessous.

L'installation est modulaire. En effet, la quantité de modules doit être adaptée en fonction du gisement de biogaz afin d'optimiser la valorisation thermique.



## **2 DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS**

### **2.1 ALIMENTATION DES SERVITUDES DE LA PLATEFORME**

**Electricité :**

Depuis attente 400V/3+N/50Hz/ 100 kW, sur le poste de transformation (implantation selon plan en annexe) :

- ⇒ création d'un départ protégé
- ⇒ Cheminement le long de la piste sous fourreau jusqu'à la plateforme
- ⇒ Raccordement sur armoire plateforme

**Eau :**

Depuis piquage en attente (implantation selon plan en annexe) :

- ⇒ reprise du raccordement existant pour mise hors gel et mise en place d'un regard.

### **2.2 RECUPERATION THERMIQUE SUR MOTEURS EXISTANTS**

#### **2.2.1 Etude et mise en service**

- Modification des PID Groupe Electrogène,
- Fourniture du glycol pour circuit de récupération thermique,
- Mise en eau des circuits de récupération thermique,
- Mise sous tension et tests électriques de l'ensemble des équipements,
- Mise en service du circuit hydraulique,
- Modifications réglages du DIANE moteur pour la récupération thermique.

#### **2.2.2 Equipements fournis par machine**

- Echangeur interface moteur (environ 820 kW),
- Vanne 3 voies, vannes d'isolement et sondes de température,
- Echangeur thermique de récupération sur les gaz d'échappement avec by-pass modulant et clapet anti-explosion,
- Sondes de pression et température,
- Echangeur interface Nucléos
- Pompe circuit récupération moteur + fumée
- Vanne 3 voies, vannes d'isollements,
- Vase d'expansion,
- Vannes TA pour répartition des débits dans les 2 circuits,
- Clapets anti-retour,
- Comptage biogaz associé à l'analyseur CH4 existant (1 pour les 3 machines)

## ANNEXE 1 - Avenant à la convention de concession -

### 2.2.3 Installation mécanique

- Construction de deux plateformes métalliques adossées aux containers avec échelles à crinolines et gardes corps,
- Tuyautage et connexion du circuit primaire de l'échangeur d'interface Nucléos.

### 2.2.4 Installation électrique

- Raccordement des différents capteurs et actionneurs,
- Fourniture et raccordement des liaisons de contrôle/commande,
- Modification du contrôle commande moteur (DIANE) pour intégration de la récupération thermique moteur + fumées,
- Tirage et raccordement des équipements.

## 2.3 INTERFACE THERMIQUE AVEC SYSTEME NUCLEOS

- Deux pompes de circulation d'eau glycolée :
- Une pompe avec corps en fonte, garnitures mécanique, et moteur électrique
- La tuyauterie acier au carbone nécessaire. Installation en aérien avec le supportage nécessaire.
- Calorifugeage de la tuyauterie en coquille de laine de roche protégée par de la tôle inox.
- La robinetterie nécessaire,
- Un vase d'expansion,
- Un manomètre, un thermomètre départ eau chaude, un thermomètre retour,
- L'eau glycolée.
- Compteur thermique énergie valorisée



## 2.4 SYSTEME D'EVAPORATION FORCEE (NUCLEOS)

- Fourniture et mise en place de **modules DHC08** comprenant par unité :
  - 8 m<sup>2</sup> de pains de maille renforcée,
  - 2 ventilateurs diamètre 1.0 m,
  - 1 réducteur,
  - 2 moteurs de 2.0 kW,
  - 8 asperseurs,
  - 2 échangeurs réchauffeurs d'air de puissance 300 kW. Ces échangeurs sont alimentés en eau chaude à 85°C à partir des moteurs alimentés en biogaz.



- Fourniture et mise en place d'une station de pompage de lixiviats permettant le transfert depuis la lagune tampon vers les cuvons à lots, la tuyauterie d'aspiration avec crépine, la tuyauterie de refoulement avec les vannes automatiques nécessaires.
- Fourniture et mise en place d'une station de pompage de lixiviats permettant le transfert depuis le bassin de stockage principal de la CPA situé à proximité immédiate vers la lagune de transfert. Fourniture et mise en place de la tuyauterie d'aspiration avec crépine et de la tuyauterie de refoulement avec les vannes automatiques nécessaires.
- Fourniture et mise en place d'électrovannes pour la vidange des réseaux en cas de gel.
- Fourniture et mise en place de 3 cuvons à lots d'une capacité de 10 m<sup>3</sup> environ, équipés de 2 pompes destinées à alimenter les modules.
- Fourniture et installation d'une tubulure de refoulement avec éléments de raccordement.
- Fourniture et mise en place d'un flotteur pour pompe submersible.
- Fourniture et mise en place de 3 cuves en fibre de verre et résine polyester destinée à recevoir le mélange eau + désinfectant.
- Fourniture et mise en place d'une pompe submersible installée dans la cuve de solution détergente.

## **ANNEXE 1 - Avenant à la convention de concession -**

- Fourniture et mise en place d'une armoire électrique d'automatisme et de sécurité des équipements.
- Fourniture et mise en place de pompes doseuses destinées à la préparation des solutions détergentes.
- Fourniture et mise en place d'un stockage intermédiaire des boues constitué d'un big-bag à tissus filtrants placé sur un support en acier. Dans la partie inférieure, un bac de rétention permet la récupération de liquide qui est renvoyé dans le cuvon à lots par l'intermédiaire d'une tubulure.

### **2.5 TURBINES DE SURFACE DANS LA LAGUNE TAMPON**

L'installation comprend :

- 2 aérateurs
- 1 armoire électrique
- 1 kit d'accastillage avec câble inox, maillons rapides, serres-câbles et piquets inox,

### **2.6 GENIE CIVIL**

- Etude de sol,
- Terrassement plateforme pour recevoir les modules Nucleos ( $\approx 450\text{m}^2$ ),
- Mise en place fourreaux
- Réalisation de plots béton pour assise plateforme métallique récupération thermique des groupes électrogènes.
- Réalisation de plots béton support tuyauteries liaisons entre groupes et modules.
- Réalisation de longrines béton support modules.
- Fouilles et béton de propreté nécessaires à la mise en place du cuvons à lots  $10\text{ m}^3$  et du cuvons de lavage,
- Amenée et retour Lixiviats (20m),
- Bicouche entre les différents plots béton,
- Extension clôture existante et ajout portail d'accès,

## ANNEXE 1 - Avenant à la convention de concession -

### 2.7 LAGUNE TAMPON

Création d'une lagune tampon d'une dimension d'environ 14 x 10 m, d'une profondeur de 3m pour un volume d'environ 400 m<sup>3</sup>. Elle sera à double étanchéité active et passive conformément à l'arrêté préfectoral du site.

Cette lagune sera située à une distance maximum de 20 m de la plateforme de traitement des lixiviats et à proximité immédiate du bassin principal de stockage (50 000 m<sup>3</sup>) des lixiviats.

### 3 LIMITES DE FOURNITURES ET EXCLUSIONS

#### Exclusions :

- Attente 400V/3+N/50 Hz/100 kW sur transformateur piste
- Liaison de la lagune de stockage 50 000 m<sup>3</sup> au-delà de 10m de la lagune tampon
- Les démarches administratives nécessaires (permis de construire, certificat DRIRE, convention de raccordement, divers)
- Plus généralement tout équipement ou prestations non décrits dans cette annexe et documents associés.

#### Limites de prestations :

- Pompage dans la bassin de stockage des lixiviats (50 000 m<sup>3</sup>) situé à proximité de la lagune tampon tel que décrit ci dessus.
- Alimentation électrique dans poste de transformation piste.
- Alimentation en eau sur piquage bordure de piste.

ANNEXE 1 - Avenant à la convention de concession -

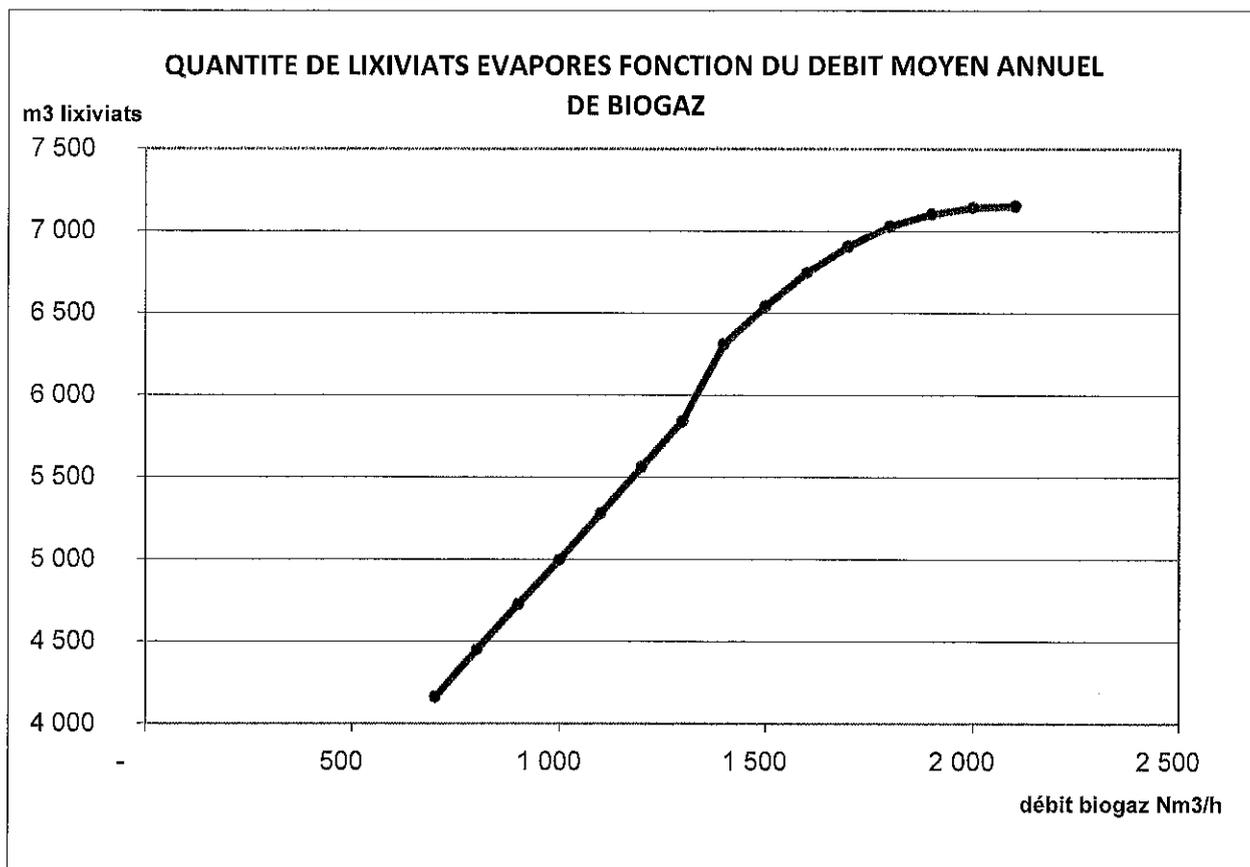
4 PLANNING PREVISIONNEL DE REALISATION

	2 0 1 1												2 0 1 2			
	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Janv	févr	mars	avril
Négociation - mise au point contrat																
Permis de construire																
Autorisation exploiter ICPE																
Démarches administratives EDF OA																
Etudes																
Engagement Investissements (Cdes...)																
Travaux																
coupure des GE																
Essais et validations																
Mise en exploitation																

**Calcul de l'engagement pour 10 Modules d'évaporation**

Volume de lixiviats évaporés en fonction du débit de biogaz

Débit moyen annuel Biogaz valorisé à 50% CH4 Nm3/h	ENGAGEMENT V ref.
	LIXIVIATS EVAPORES m3/an
700	4 161
800	4 448
900	4 725
1 000	4 995
1 100	5 278
1 200	5 563
1 300	5 841
1 400	6 308
1 500	6 539
1 600	6 743
1 700	6 906
1 800	7 027
1 900	7 103
2 000	7 142
2 100	7 150

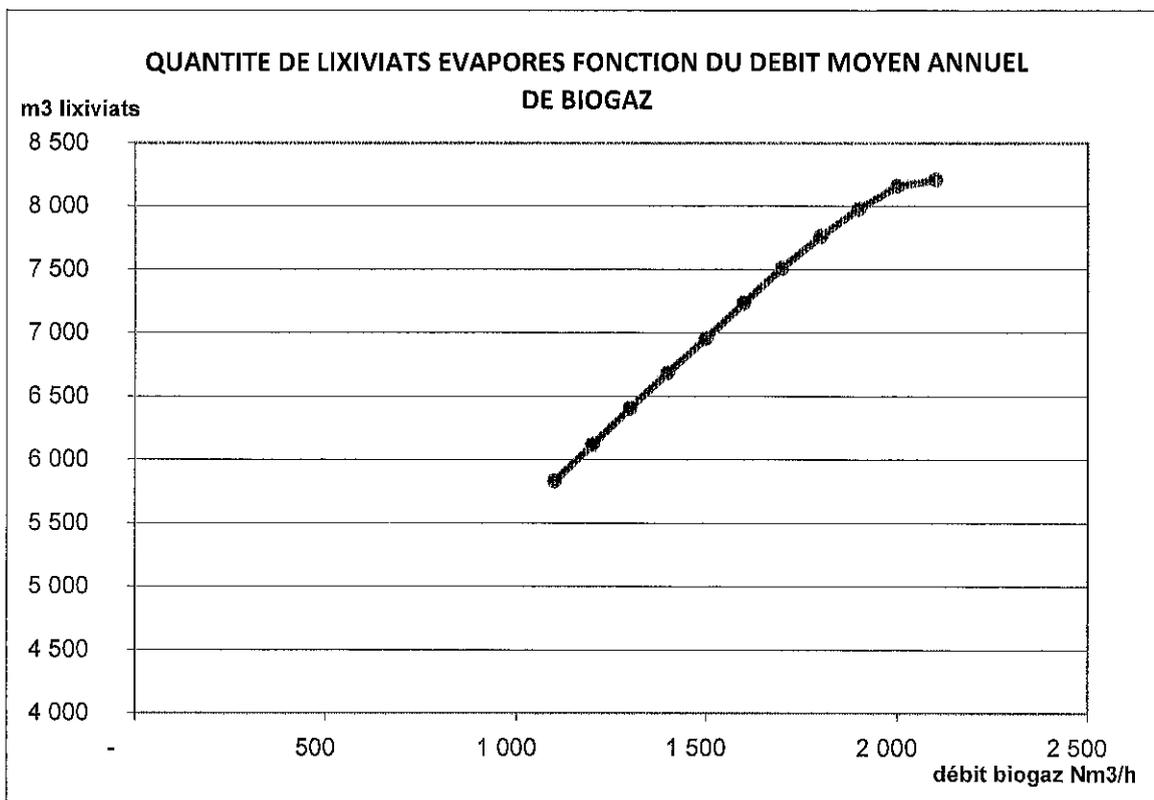


Courbe de quantité annuelle de lixiviats évaporée en fonction du débit moyen annuel de biogaz valorisé - Cas de 10 modules (débit < # 1700 Nm3/h)

**Calcul de l'engagement pour 12 Modules d'évaporation**

Volume de lixiviats évaporés en fonction du débit de biogaz

Débit moyen annuel biogaz Valorisé à 50%CH4	ENGAGEMENT V.ref
Nm3/h	m3
1 100	5 809
1 200	6 146
1 300	6 456
1 400	6 742
1 500	7 009
1 600	7 259
1 700	7 493
1 800	7 714
1 900	7 924
2 000	8 122
2 100	8 311

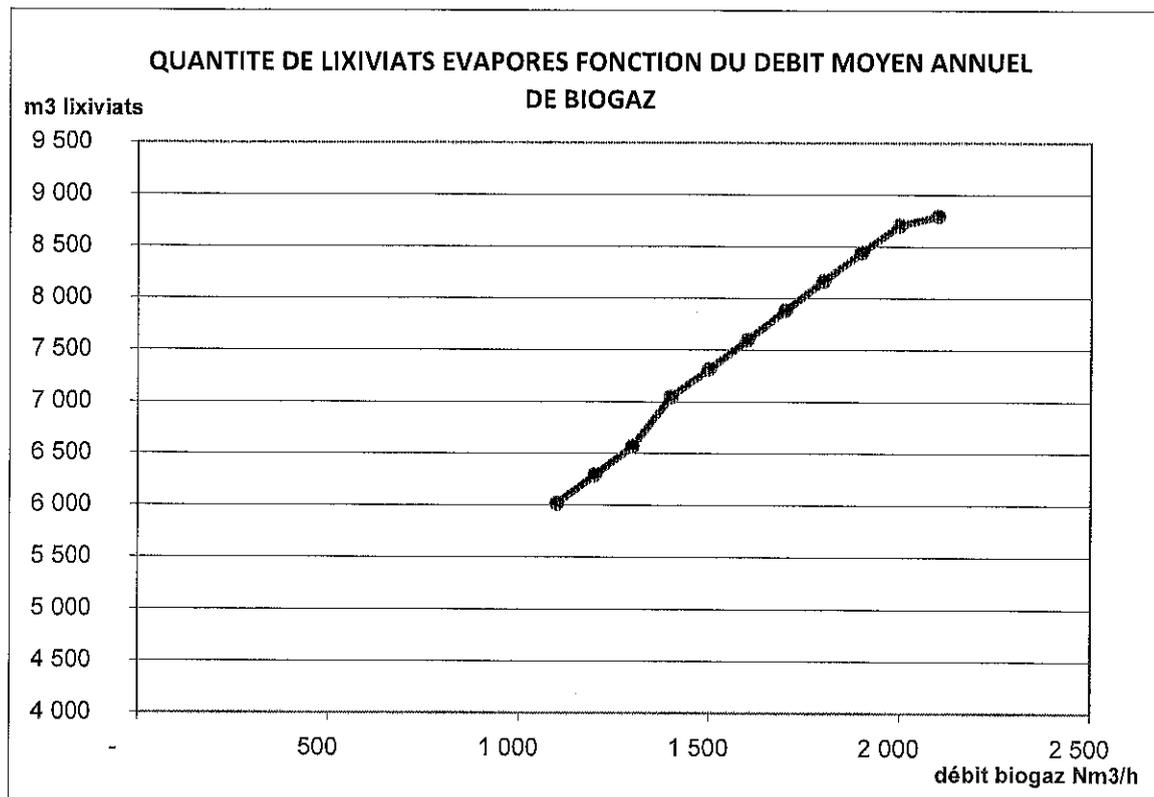


Courbe de quantité annuelle de lixiviats évaporée en fonction du débit moyen annuel de biogaz valorisé - Cas de 12 modules (débit > # 1700 Nm3/h)

**Calcul de l'engagement pour 14 Modules d'évaporation**

Volume de lixiviats évaporés en fonction du débit de biogaz

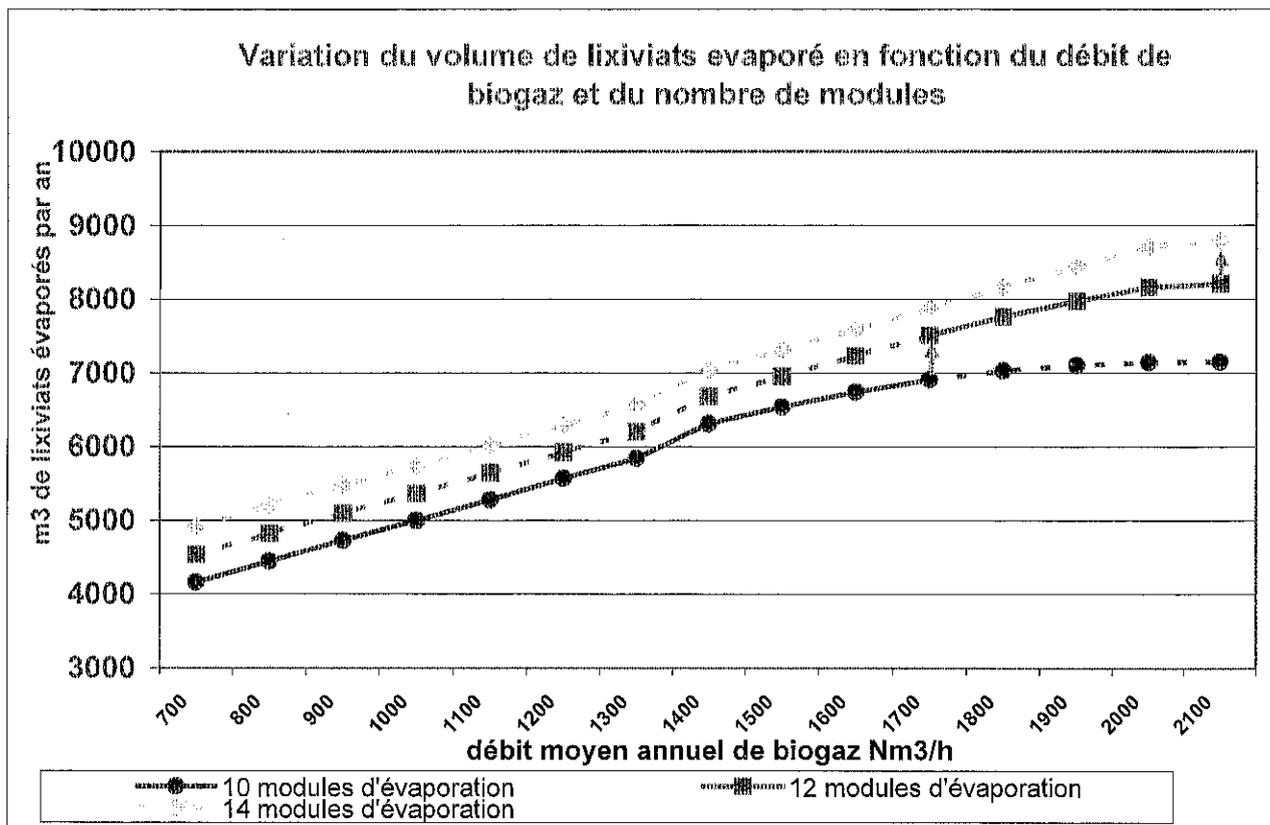
Débit moyen annuel biogaz Valorisé à 50% CH4	ENGAGEMENT V ref
Nm3/h	m3
1 000	5 737
1 100	6 015
1 200	6 293
1 300	6 567
1 400	7 042
1 500	7 311
1 600	7 593
1 700	7 880
1 800	8 164
1 900	8 441
2 000	8 708
2 100	8 792



Courbe de quantité annuelle de lixiviats évaporée en fonction du débit moyen annuel de biogaz valorisé - Cas de 14 modules (débit > # 1700 Nm3/h)

**Corrélation Nombre de Modules et débit de biogaz valorisé**

Dimensionnement de l'installation en fonction du débit de biogaz valorisé thermiquement



Courbe de quantité annuelle de lixiviats évaporée en fonction du débit moyen annuel de biogaz valorisé - Détermination du nombre de modules

**OBJET : Collecte et traitement des déchets - ISDND de l'Arbois - Valorisation des biogaz  
- Addendum modificatif des annexes à l'avenant n°1 à la convention de concession pour  
la valorisation des biogaz de décharges**

VU la délibération n° 2009-A143 du 29 juillet 2009 portant délégation d'attributions au Bureau ;

Après en avoir délibéré, le Bureau de la Communauté du Pays d'Aix adopte à l'unanimité le rapport qui précède et le transforme en délibération.

Le Président de la Communauté du Pays d'Aix  
**Maryse ROISSAINS MASINI**



Acte rendu exécutoire par transmission  
En Sous-préfecture d'Aix-en-Provence  
Le

**27 JUIL. 2011**