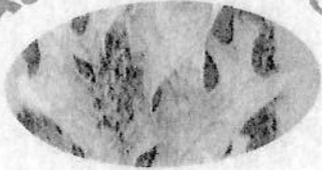


# Aair Lichens



AAIR LICHENS – SARL à capital variable de 7622 € minimum  
 17 rue des Chevrettes 44470 CARQUEFOU  
 SIRET 429 598 485 00010 – APE 7120 B – RCS NANTES

TVA Intra communautaire : FR20 429 598 485 0010

Tél : 02 40 30 14 90

Fax : 02 40 30 14 60

## FACTURE N° 431

**FACTURE N° : 16/11/10/431**  
**DATE : 16 Novembre 2009**

**SOCIETE EVERE**  
**ZI de Fos-sur-Mer**  
**Route Quai Minéralier – Lieu-Dit**  
**Caban Sud**  
**13270 FOS-SUR-MER**

**COMMANDE N° 00016 du 15 Juillet 2009**  
**Selon devis n° 625/A/04/10**  
**Affaire suivie par Monsieur Béranger SALTEL-PONGY**  
**Etat Général Environnemental (LICHENS)**

DESIGNATION	Quantité	Unitaire HT €	Total €
Prélèvements, traitement des échantillons	6	495,00	2970,00
PCDD/F et métaux Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Va, Zn, Sn	6	470,00	2820,00
Cartographie	1	120,00	120,00
Déplacement sur site	2	520,00	1040,00
Rapports et interprétation	1	940,00	940,00
<b>Total 1</b>			<b>7890,00</b>
Frais annexes (matériel, administratifs, gestion)			1972,50
<b>Total 2</b>			<b>9862,50</b>
Une remise de 5% est accordée			-493,13
<b>Total HT</b>			<b>9 369.38</b>
<b>TVA 19.6%</b>			<b>1 836.40</b>
<b>Net à régler à réception € ttc</b>			<b>11 205.78</b>

**Mode de règlement :** Au comptant à réception de facture par chèque à l'ordre de AAIR LICHENS SARL ou par virement :

CRCA Nantes La Garde – Banque 14706 – Guichet 00015 – Compte 30288180000 – Cte 48  
 Titulaire du compte : SARL AAIR LICHENS – 17 Rue des Chevrettes – 44470 CARQUEFOU

Analytique : 213380809

Echéance :

Bon pour accord :

Bon à payer :

Saisi : Koko :

Commentaire : BIC 16

604990

en attente  
 BAP BSR





**PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL**  
**ETAT INITIAL ET SUIVI ANNEE 1**  
**EVERE (13)**

**SUIVI DANS LES LICHENS UNIQUEMENT**

Carquefou, le 4 Avril 2009  
N/Réf. : 625/04 /A/10  
Affaire : Suivi environnemental

MONSIEUR XAVIER DE GAULEJAC  
Directeur  
EveRé  
Route du Quai Minéralier  
ZI de Fos-sur-Mer  
LIEU-DIT CABAN SUD  
13778 FOS-SUR-MER CEDEX

MONSIEUR BERANGER SALTEL-PONGY  
RESPONSABLE QSE

**OBJECTIF**

L'arrêté d'exploitation portant autorisation pour la Société EVERE SAS d'exploitation d'un centre de traitement multifilières de Déchets Ménagers avec valorisation énergétique, sur le territoire de la commune de Fos-sur-Mer n° 121-2005 A comprend :

**TITRE 9 – SURVEILLANCE DES EMISSIONS ET DE LEURS EFFETS**

**CHAPITRE 9.2 MODALITES D'EXERCICE ET CONTENU DE L'AUTOSURVEILLANCE**

**ARTICLE 9.2.2 AUTOSURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT**

**Article 9.2.2.1 Mesure et suivi de l'impact des rejets atmosphériques sur l'environnement**

L'exploitant établit un programme de suivi des teneurs en dioxines et en métaux dans les sols de surface, sur les cibles végétales et alimentaires disponibles ainsi que dans le milieu marin (eau, sédiments, organismes vivants) autour du site, sur la base des points de prélèvements de l'état initial d'une part et, d'autre part, des données météorologiques locales....

...Les mesures prévues doivent être réalisées en des lieux où l'impact de l'installation est supposé être le plus important.

Pour les dioxines et les furanes, une détermination de l'empreinte de ces polluants sera faite afin d'effectuer la traçabilité de la contribution imputable au site compte tenu de la présence de plusieurs acteurs industriels dans la zone.

Ce programme comporte aussi au cours de la première année de fonctionnement :

- Une analyse des rejets de PCB dits « dioxines like » pour vérifier leur contribution dans les émissions atmosphériques des deux fours ;
- Une analyse de la composition moyenne des COV émis sur ce site

.....La périodicité de ce programme de surveillance sera la suivante :

- Avant la mise en service de l'installation
- Trimestrielle au cours de la première année après la mise en service des installations,
- Au minimum annuelle, au cours des années suivantes en fonction des résultats obtenus précédemment.

## INTERVENTIONS D'AAIR LICHENS

Les éléments surlignés en violet gras seront réalisés par Air Lichens. Ceci comporte :

- Les prélèvements et analyses de sols,
- Les prélèvements de végétaux. Les lichens poussant naturellement dans l'environnement seront utilisés car ce sont des biocapteurs reconnus très sensibles, aptes à démontrer des retombées atmosphériques de polluants très en amont d'un quelconque risque alimentaire. Aucun végétal destiné à la consommation humaine n'est identifié sur le secteur environnemental à suivre,
  - Les dosages de dioxines, furanes et métaux lourds seront réalisés conjointement [*mercure (Hg), cadmium (Cd), thallium (Tl), plomb (Pb), cuivre (Cu), manganèse (Mn), nickel (Ni), arsenic (As), antimoine (Sb), cobalt (Co), vanadium (V), étain (Sn), chrome (Cr)*].

Les mesures de PCB-DL, telles qu'elles sont citées au 9.2.2.1, seront à prévoir par l'exploitant lors des mesures à l'émission pour différencier les deux fours, conjointement aux mesures de COV. Elles ne sont pas prévues dans les mesures environnementales sols, lichens et aquifères.

## LOCALISATION DES PRELEVEMENTS

### B – SITUATION GEOGRAPHIQUE

- Conformément à la situation prévisionnelle liée aux conditions de vents, en tenant compte des industries et sources potentielles ou connues d'émissions à proximité, il est nécessaire de prévoir des axes de contrôle environnementaux :
  - Vers le Sud, deux mesures destinées à observer une décroissance en relation avec les vents à partir du site
  - Vers le Nord, deux mesures destinées à observer une décroissance en relation avec les vents à partir du site
  - Latéralement pour les conditions de vents faibles. Au niveau Est vers la limite de la DARSE et vers l'Ouest sur Port-Saint-Louis

Cet ensemble de 6 localisations correspond autant que possible aux recommandations de localisation préconisées par l'INERIS.

Latéralement, il est indispensable de localiser un point sur la ville de Port-Saint-Louis, notamment en raison de sa citation dans le rapport URS.

Cet ensemble va constituer un pool de 6 prélèvements de sols et 6 prélèvements de lichens qui seront effectués lors de l'état initial en septembre 2009 et ensuite tous les trimestres durant une année à partir du fonctionnement nominal.

Les mesures dans les 6 piézomètres du site sont incluses dans cette surveillance

## SUIVI DANS LES LICHENS - METHODOLOGIE

La recherche de méthodes de bioindication capables d'évaluer l'étendue et l'intensité des retombées atmosphériques a permis de considérer les lichens comme des témoins fiables. L'équilibre du partenariat entre les deux constituants des lichens (*algue ou cyanobactérie et champignon*), la dépendance directe de l'atmosphère (*pas de racines sur le support*), la lenteur du métabolisme, la croissance continue en toutes saisons en font des bioindicateurs et biorétenteurs de choix.

L'objectif de cette étude est de réaliser la troisième phase de biosurveillance.

La Société AAIR LICHENS, qui a créé et déposé la technique d'utilisation des lichens en tant que marque (**Li-Diox®**, INPI 003072536) et brevet d'invention (INPI 0103485) pour le suivi des retombées environnementales de dioxines et furanes reste la seule à pouvoir l'appliquer.

Cette technique possédant un retour sur expérience positif, a été citée par le représentant du MEDD lors des journées techniques de l'ADEME (2004, maison de la Chimie, Paris). Plus de 650 mesures ont été effectuées dans les lichens depuis l'année 2000.

## DOSAGES DES PCDD/F ET DES METAUX

Les dosages de dioxines et furanes dans les lichens sont effectués sur une seule espèce de lichen, dont la croissance est naturelle. Ceci ne nécessite la mise en place d'aucun matériel, les lichens dont la croissance est optimale sur les arbres sont privilégiés. La quantité d'échantillon est importante et concerne une population de lichens et non pas quelques thalles.

Ceci permet de s'affranchir des variations intraspécifiques. La standardisation de l'espèce permet de comparer les données dans le temps et dans l'espace, les études réalisées dans une région ou pour un type d'industrie sont ainsi opposables.

La collecte nécessite des précautions pour éviter les contaminations lors de l'échantillonnage, et aussi lors de la préparation et du transfert vers un laboratoire certifié et agréé. La préparation s'effectue sous binoculaire afin de débarrasser les lichens des matières minérales et des écorces, susceptibles de fausser le poids sec, qui sert de référent pour les calculs.

### **DETAIL DE LA MISE EN OEUVRE**

Des populations de lichens ont été prélevées dans le but de doser les PCDD/F et les métaux dans leur thalle. L'espèce de lichen adéquate a été standardisée pour l'ensemble des points de collecte.

Nous avons retenu *Xanthoria parietina*, lichen à caractéristique nitrophile. Il s'agit d'un lichen ubiquiste aux fortes capacités de bioaccumulateur. Il a été essentiellement recueilli en tant que corticole.

La pratique de la technique de prélèvement n'est possible qu'après une formation de terrain validée et recourt à des compétences lichénologiques certaines. Il s'agit d'une collecte fastidieuse et de nombreuses précautions doivent être prises pour éviter les contaminations et assurer le transport, qui ne doit pas altérer l'échantillon et conduire à des résultats incertains dus à une mauvaise conservation. La préparation des échantillons est délicate.

#### Les précautions recouvrent les tâches suivantes :

- ✓ Prélèvement : Le choix des sites et des espèces, la quantité de matériel et sa qualité, sont importants. Il est nécessaire de collecter une quantité suffisante à l'obtention de 10 g. de poids sec, masse nécessaire au laboratoire pour les analyses. Le prélèvement est réalisé au moyen de scalpels à lame inox interchangeable à usage unique, celle-ci est nouvelle à chaque prélèvement au moins. Les mains sont protégées par des gants à usage unique pour éviter les contaminations.
- ✓ Recueil : Le type des flacons d'échantillonnage est différent selon les molécules ou les métaux à mesurer conjointement. Dans le cas des dioxines et des HAP, nous utilisons des flacons en verre opaque aux ultraviolets.
- ✓ Conservation : Les échantillons sont réfrigérés immédiatement après leur recueil pour les conserver dans des conditions optimales jusqu'à leur transport sur les lieux de préparation, et ensuite jusqu'à leur transfert et remise au laboratoire par transport urgent.
- ✓ Préparation : La préparation microscopique des masses destinées à l'analyse se réalise en conditions définies. Elle est effectuée sous loupe binoculaire à lumière froide. Il s'agit d'éliminer les impuretés pouvant être sources de mesures erronées du poids sec, situées sous la face inférieure des lichens.

La connaissance des valeurs témoin en France permet de s'affranchir de la collecte d'un échantillon témoin.

Pour le cas des dosages de métaux, les données sur le territoire français et les références bibliographiques sont nombreuses et les interprétations sont effectuées à partir des données et les connaissances bibliographiques.

Les dosages de métaux lourds seront réalisés dans les lichens. La Société Air Lichens effectue si nécessaire les prélèvements de lait, de sols et de légumes sur des sites choisis en concertation avec les responsables d'établissements.

### **COMMUNICATION**

La Société Air Lichens accompagne si nécessaire les exploitants lors des CLIS (*coût d'une intervention : 650 € Ht*) afin de fournir les explications nécessaires à la compréhension et à la vulgarisation des données. Cet accompagnement ne fait pas partie de cette proposition mais peut être envisagé séparément.

### **CADRE DE L'ETUDE**

La mission sera effectuée par un lichénologue spécialisé dans la reconnaissance des perturbations causées par des phénomènes touchant l'environnement. Le Conseil Scientifique est assuré par le Docteur Lallemant, Maître de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université de Nantes, associé de la Société Air Lichens : Lichénologie et Bioindication des Pollutions Atmosphériques. AAIR LICHENS est partenaire de l'Université de Nantes (*contrat de valorisation de la recherche - Loi N°99-587 du 12 juillet 1999*).

- Pour Aair Lichens, le Dr Philippe Giraudeau est une personnalité qualifiée du Comité Régional de l'Environnement de la Région des Pays de la Loire. Certificat de formation à l'expertise, l'arbitrage, la médiation & la conciliation  
N°3111 Institut de l'Expertise – Paris 2008.
- Le Dr Richard Lallemand est membre du bureau de l'Association du Réseau de Surveillance de la Qualité de l'Air AIR PAYS DE LA LOIRE.
- Choix du laboratoire : Le compartiment analytique sera confié à un laboratoire certifié et agréé, CARSO pour les PCDD/F, sauf demande précise.



UNIVERSITÉ DE NANTES

**NB.** Le contrat de valorisation de la recherche existant avec l'université de Nantes et la Société Aair Lichens entraîne une ligne supplémentaire (1%) pour des raisons administratives. Cette somme ne revient pas à la Société Aair Lichens mais est reversée à l'Université et est destinée au financement de la Recherche Universitaire. L'Université n'est pas pour autant responsable des résultats ou des interprétations effectuées par Aair Lichens. Ceci ne remet absolument pas en cause la confidentialité des résultats.

## CONTENU DE LA PRESTATION

L'évaluation de cette prestation correspond aux postes suivants, selon les options synthétisées dans les annexes financières :

- La campagne de collecte des lichens, leur préparation et transmission à un laboratoire certifié,
- Les prélèvements de sols, les dosages de polluants
- L'interprétation des résultats des dosages de Dioxines et furanes (Li-DIOx®), de métaux lourds, leur intégration SIG sans modélisation,
- Les dosages de dioxines et furanes, métaux,
- Le traitement des informations, la rédaction du rapport, (4 exemplaires dont une version informatique), l'interprétation des résultats,
- La réalisation et modélisation de l'étude de flore si elle est retenue
- Le suivi des aquifères

### EXCLUSIONS DE LA PRESTATION

- D'autres missions non précisées dans cette offre, pouvant faire l'objet de prestations complémentaires sur présentation et après acceptation de devis.

### DELAIS DE REALISATION DE L'ETUDE

- Le travail de terrain est réalisable en 1 semaine de terrain (*en tenant compte des risques d'intempéries exceptionnelles*), le délai analytique est d'environ 1.5 mois,
- Le traitement des données, la rédaction du rapport et l'établissement des cartes nécessitent 4 semaines de délai, le délai nécessaire pour rendre les rapports après la commande est d'environ 2 mois.

### CONDITIONS DE REGLEMENT

Les conditions de règlement sont généralement celles de nos clients. Le règlement à réception des rapports est souhaité.

**ANNEXE FINANCIERE 1**  
**COUTS PAR CAMPAGNE DE SUIVI, INITIALE OU TRIMESTRIELLE**

Les coûts de cette mission, telle qu'elle est décrite dans la présente offre, sont proposés selon les postes budgétaires suivants :

POSTE N° DU DEVIS 625/A/04/10 Annexe 1	Quantité	Tarif unitaire Euros HT	Total Euros HT
<b>LICHENS</b>			
Prélèvements, traitement des échantillons	6	495,00	2970,00
PCDD/F et métaux Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Va, Zn, Sn	6	470,00	2820,00
Cartographie	1	120,00	120,00
Déplacement sur site	2	520,00	1040,00
Rapports et interprétation	1	940,00	940,00
Total 1			7890,00
Frais annexes ( <i>matériel, administratifs, gestion</i> )			1972,50
Total 2			9862,50
Une remise de 5% est accordée en tant que client régulier			-493,13
Total HT			9369,38
TVA 19,6%			1836,40
Total TTC			11205,77

**9 369.38 € HT**

**Soit 11 205.77 € TTC**

Cette offre est valable pour les années 2009 à 2011. L'établissement d'un bon de commande engage les deux parties à la réalisation de l'étude.

Pour la Société AAIR LICHENS

Dr Philippe Giraudeau

Biologiste lichénologue

Gérant



  
UNIVERSITÉ DE NANTES

Les conditions de règlement sont à définir entre les deux partenaires.

Mode de règlement : Chèque à l'ordre de AAIR LICHENS SARL ou par virement :

CRCA Nantes La Garde – Banque 14706 – Guichet 00015 – Compte 30288180000 – Clé 48  
 Titulaire du compte : SARL AAIR LICHENS – 17 Rue des Chevrettes – 44470 CARQUEFOU

## ANNEXE FINANCIERE 2

### ETUDE FLORE

Les coûts de cette mission, telle qu'elle est décrite dans la présente offre, sont proposés selon les postes budgétaires suivants :

POSTE N° DU DEVIS 613/A/04/10 Annexe 2	Quantité	Tarif unitaire Euros HT	Total Euros HT
Relevés de flore selon IGQA	30	53	1590,00
Modélisation IGQA®	1	1750	1750,00
Déplacements	1	510	510,00
Rapports et interprétation	1	900	900,00
Total 1			4750,00
Frais annexes ( <i>matériel, administratifs, gestion</i> )			1187,50
Total 2			5937,50
Valorisation de la recherche 1%			59,38
Total HT			5996,88
TVA 19,6%			1175,39
Total TTC			7172,26

**5 996.88 € HT**

**Soit 7 172.26 € TTC**

Cette offre est valable pour les années 2009 à 2011. L'établissement d'un bon de commande engage les deux parties à la réalisation de l'étude.

Pour la Société AAIR LICHENS

Dr Philippe Giraudeau

Biologiste lichénologue

Gérant



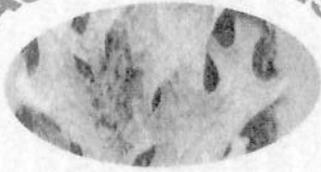
  
UNIVERSITÉ DE NANTES

Les conditions de règlement sont à définir entre les deux partenaires.

Mode de règlement : Chèque à l'ordre de AAIR LICHENS SARL ou par virement :

CRCA Nantes La Garde – Banque 14706 – Guichet 00015 – Compte 30288180000 – Clé 48  
Titulaire du compte : SARL AAIR LICHENS – 17 Rue des Chevrettes – 44470 CARQUEFOU

**Aair Lichens**



AAIR LICHENS – SARL à capital variable de 7622 € minimum  
17 rue des Chevrettes 44470 CARQUEFOU  
SIRET 429 598 485 00010 – APE 7120 B – RCS NANTES

TVA Intra communautaire : FR20 429 598 485 0010

Tél : 02 40 30 14 90

Fax : 02 40 30 14 60

## BON DE LIVRAISON

DATE : 16 NOVEMBRE 2009

**EVERE FOS SUR MER**

Dossier suivi par : **Monsieur Béranger SALTEL-PONGY**

CORRESPONDANT A LA COMMANDE N° : 00016 du 15 juillet 2009

OBJET : ETAT INITIAL 2009 DANS LES LICHENS

SUIVANT NOTRE DEVIS	NATURE De la Commande
N° 625/04/A/10 du 4 avril 2009 ANNEXE FINANCIERE 1	6 PRELEVEMENTS DE LICHENS PCDDF ET METAUX

*NOUS VOUS REMERCIONS DE VOTRE CONFIANCE,*

**AAIR LICHENS**