

## US 191 – IMAGO

### Laboratoire LAMA Centre de Cayenne

### Rapport d'activité 2018



## Table des matières

1. Présentation .....	3
2. Activité du laboratoire .....	3
2.1. Clients du laboratoire .....	3
2.2. Activité du LAMA en 2018.....	4
2.3. Méthodologie.....	6
3. Démarche qualité et Hygiène et sécurité .....	6
4. Personnel .....	7
4.1. Laboratoire .....	7
4.2. Stagiaires .....	7
4.3. Formation .....	7
5. Budget .....	8
5.1. Reports année 2017 .....	8
5.2. Recettes année 2018 .....	8
5.3. Dépenses année 2018 .....	8
5.3.1. Dépenses en Fonctionnement .....	8
5.3.2. Dépenses en Investissement .....	8
6. Rapports, publications, présentations .....	9
7. Conclusion – Perspectives .....	9
8. Annexe.....	9
8.1. Équipement.....	9
8.2. Dossiers traités en 2018.....	11
8.3. Tarifs analyses de sols .....	11
8.4. Tarifs analyses des eaux .....	11
8.5. Locaux du LAMA .....	12

## 1. Présentation

Le LAMA de Cayenne est le seul laboratoire d'analyse en chimie et physico-chimique avec un statut d'EPST en Guyane. Sa présence est donc un atout important pour le développement de nombreux programmes de recherche dans la région.

Malheureusement le laboratoire a vu ses effectifs passés de 3 personnes à 1 personne. Max SARRAZIN a fait valoir ses droits à la retraite à partir du 31 août mais il était en congé dès le 2 mai 2018 et Éric BEAUCHER est retourné à l'INRA le 1<sup>er</sup> septembre.

## 2. Activité du laboratoire

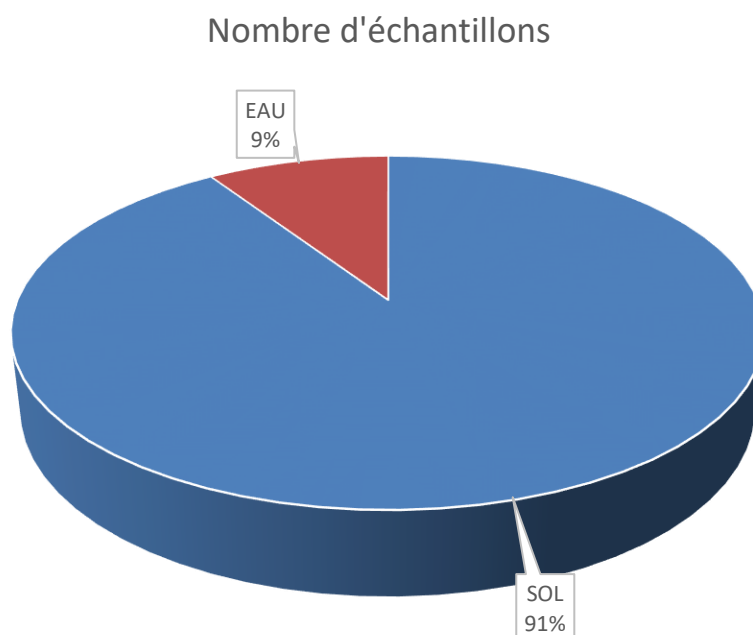
### 2.1. Clients du laboratoire

- **RMQS** : Réseau de Mesures de la Qualité des Sols. INRA/IRD. Analyses d'échantillons de sols. Contacts : Claudy JOLIVET (claudy.jolivet@inra.fr), Michel BROSSARD (michel.brossard@ird.fr)
- **SO-HYBAM** : Service d'Observation HYBAM. UMR 234 - GET. Étude de l'hydrologie, de l'érosion et de la géochimie du bassin amazonien. Deux stations sont suivies en Guyane, Saut Maripa sur l'Oyapock et Langata Biki sur le Maroni. Le laboratoire dose le pH, la conductivité et la turbidité. Des filtrations sont faites, les filtres et des flacons sont envoyés au GET à Toulouse. Responsable Jean-Michel MARTINEZ, contact Christelle LAGANE (christelle.lagane@get.omp.eu). Site : <http://www.so-hybam.org>
- **LongTime** : Long Term Impact of ancient Amerindian settlements on Guianese forests. CNRS/IRD. Le projet LongTime vise à évaluer l'impact des activités amérindiennes précolombiennes sur la biodiversité actuelle des forêts guyanaises. La question est abordée à l'échelle du paysage, sur deux sites (Réserve des Nouragues et Mont Itoupé) où ont été récemment découverts, sous forêt, des vestiges importants d'implantations humaines anciennes (> 500 ans). Ce projet d'écologie historique associe des chercheurs de nombreuses disciplines (archéologie, pédologie, archéobotanique et archéoécologie, écologie, botanique, mycologie, zoologie, ethnobotanique, anthropologie, télédétection, statistique, modélisation) et des experts appartenant à divers groupes amérindiens guyanais (Teko, Wayãnas, Wayãmpis). Analyses d'échantillons de sols. Contacts : Guillaume ODONNE (guillaume.odonne@cnrs.fr), Jeanne BRANCIER (jeanne.brancier@cnrs.fr), Michel BROSSARD.
- **BURULI** : Suivi spatial et temporel de la présence de la mycobactérie *Mycobacterium ulcerans* (Ulcère de Buruli) dans les sols de Guyane. UMR 226 – ISE-M (IRD/CNRS/Université de Montpellier/École pratique des hautes études). Caractérisation physico-chimique des lieux de prélèvements pouvant contenir la mycobactérie. Marine COMBE (marine.combe@ird.fr), Michel BROSSARD.
- **BOIS DE ROSE** : Étude de sols pour la culture du bois de rose. UMR 040 LSTM (IRD/CIRAD/Montpellier Sup-AGRO/INRA/Université de Montpellier). Analyse d'échantillons de sols. Contact : Marc Ducouso (marc.ducouso@cirad.fr).
- **Parc de Kaw-Roura** : Dosage de la chlorophylle a sur des échantillons d'eau. Contact : Patrick GALLIER (p.gallier.rnkr.pnrg@gmail.com).

- **ARS** : Préparation d'échantillonneur passif pour le dosage des résidus de deltaméthrine (insecticide) dans des cours d'eau.
- **DynForDiv2** : Projet DynForDiv (Forçages environnementaux et anthropiques du turnover forestier, conséquences sur la diversité des communautés d'arbres en forêt tropicale). UMR 123 AMAP. Reprise d'échantillons de sols pour des dosages supplémentaires.
- **CarsGuy 2** : Quantification et spatialisation du carbone des sols de Guyane. UMR 201 ECO&SOLS. Contacts : Michel BROSSARD, Amandine COURTE (IE ECO&SOLS) (amandine.courte@ird.fr).
- **APAVE** : Analyse d'échantillons d'eaux après un lancement de la fusée Ariane. Contacts : Caroline HERNOULT (caroline.hernoult@apave.com), Xavier Bloda (xavier.bloda@apave.com).
- **LEBLANC** : Dosage de 13 échantillons de sols.
- **AIMARA** : Association pour l'étude des sols. Dosage de 5 échantillons de sols.

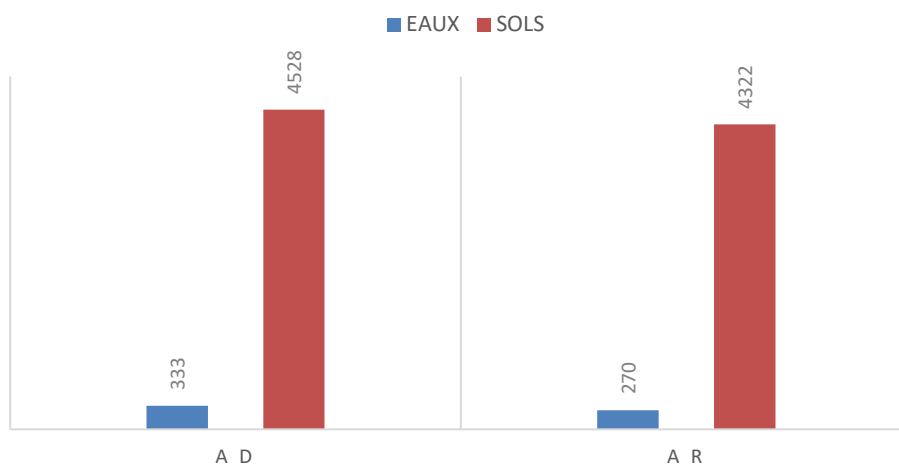
## 2.2. Activité du LAMA en 2018

L'activité du LAMA a porté essentiellement sur le dosage d'échantillons de sols.

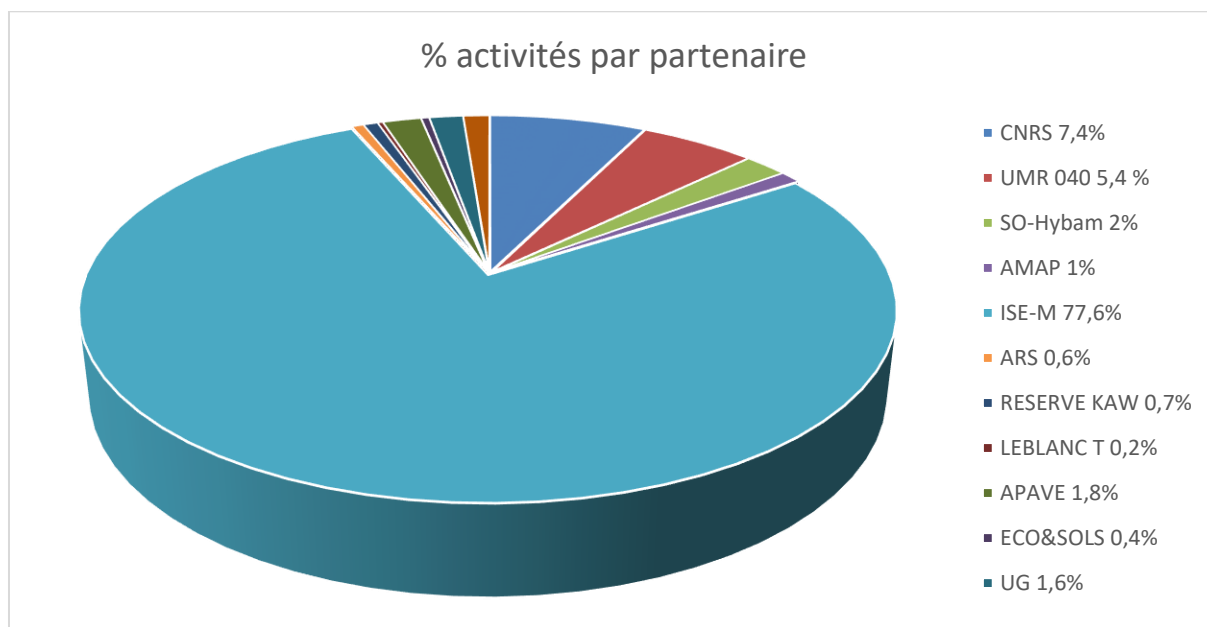


Le LAMA a ouvert 14 dossiers pour un total de 751 échantillons qui se répartissent en 680 échantillons de sol et 71 échantillons d'eau.

## ANALYSES 2018

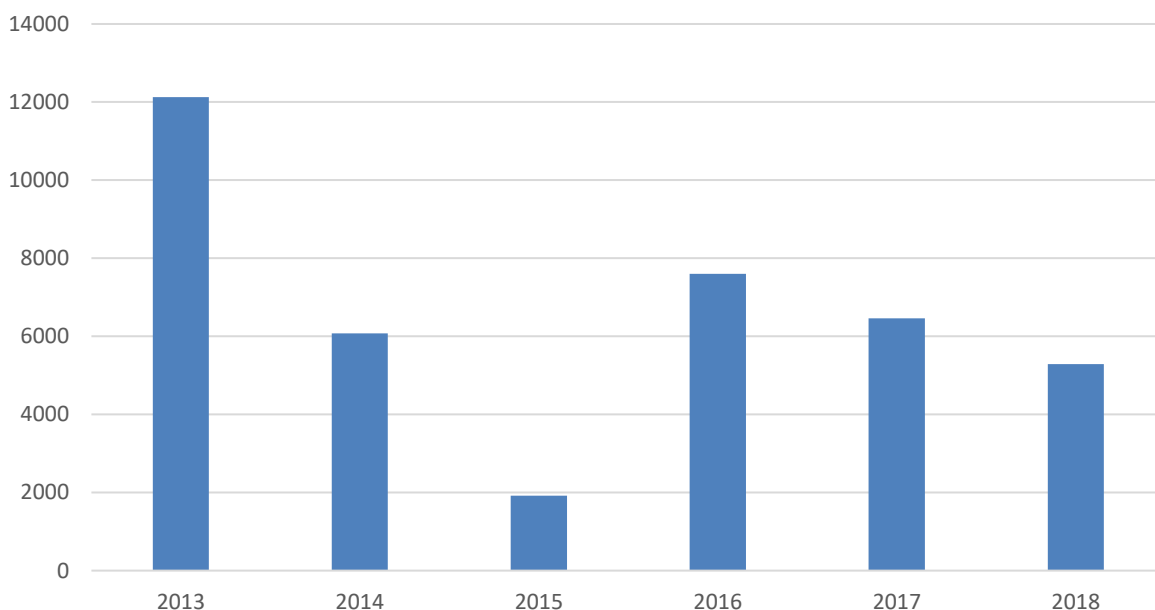


Pour les sols 4528 analyses étaient demandées (AD), 4322 ont été réalisées (AR). Pour les eaux 333 dosages étaient demandés et 270 ont été réalisés. Soit un total de 4 861 demandes et 4 592 déterminations réalisées.



Le plus grand nombre de dosages ont été réalisés pour ISE-M. Ensuite vient le CNRS avec le projet LongTime.

## déterminations



En ajoutant les analyses qui n'ont pas été faites en 2017, le laboratoire a réalisés 5 290 déterminations en 2018.

### 2.3. Méthodologie

Éric Beaucher a travaillé pour mettre au point le dosage du mercure sur le MP AES. Malheureusement suite à son départ la méthode n'a pas été finalisée.

## 3. Démarche qualité et Hygiène et sécurité

Le LAMA a été audité le 28 août 2018 dans le cadre du suivi 2 par Bernard BOUCHARD.

Le rapport d'audit relève sept écarts mineurs. Ceux-ci n'ont pas d'impact sur le système qualité car ce sont des problèmes de formalisation documentaire. Ces écarts sont :

- Un partenaire n'a pas donné suite à une demande de dosage car les délais de remise des résultats était trop long, ce cas n'avait pas été inscrit en non-conformité ;
- L'onduleur de 20 KV n'a pas de maintenance ;
- L'onduleur des switches du bâtiment C a un défaut de batterie et n'est pas remis en état ;
- Le suivi des compétences du CDD n'est pas formalisé ;
- La mise à jour des protocoles du laboratoire n'est pas faite ;
- Dans le tableau de suivi des dossiers, de vieux dossiers sont encore présents ;
- Les fiches de vie ne sont pas complètes, il manque les périodicités et les méthodes de vérification et de raccordement aux chaines de mesure. Dans certains cas, elles ne sont pas connues et/ou pas mises en œuvre.

Des actions ont été engagées pour mettre à jour les documents concernés.

Il n'y a pas eu de problèmes d'hygiène et sécurité. Le seul point noir est la présence de la sonde neutronique radioactive qui n'a toujours pas été envoyée en France pour traitement. Le dossier est suivi par le Représentant et Caroline PLAY.

## 4. Personnel

### 4.1. Laboratoire

**Max SARRAZIN**, Assistant Ingénieur, responsable du laboratoire jusqu'au 30 avril 2018, est parti à la retraite le 31 août 2018 ;

**Éric BEAUCHER**, Technicien, en détachement de l'INRA est retourné à l'INRA le 1<sup>er</sup> septembre 2018 ;

**Luc FINOT**, Assistant Ingénieur, responsable du laboratoire en remplacement de Max SARRAZIN depuis le 1<sup>er</sup> mai ;

**Herbert BOVELLE**, Technicien, CDD du 1<sup>er</sup> août 2018 au 31 janvier 2019.

Luc FINOT va quitter le laboratoire fin septembre 2019. Il n'y aura donc plus de personnel au LAMA de Cayenne à partir de cette date.

### 4.2. Stagiaires

**Anne Chloé PERIAN** : Lycée LAMA-PREVOT, Bac professionnel « procédé de la chimie de l'eau et papiers cartons ».

Stage du 15/01/18 au 03/02/18 et du 26/02/18 au 23/03/18.

Intitulé du stage : mise en situation en milieu professionnel pour acquérir des compétences en vue d'obtenir son diplôme.

Encadrants : Max SARRAZIN, Luc FINOT et Éric BEAUCHER.

**Erwo NICOLAS** : Lycée LAMA-PREVOT, Bac professionnel « procédé de la chimie de l'eau et papiers cartons ».

Stage du 03/04/18 au 12/03/18.

Intitulé du stage : mise en situation en milieu professionnel pour acquérir des compétences en vue d'obtenir son diplôme.

Encadrants : Max SARRAZIN, Luc FINOT et Éric BEAUCHER.

**Rayan COUPRA** : Lycée LAMA-PREVOT, 2<sup>ème</sup> année de BTS « métiers de l'eau ».

Stage du 08/01/18 au 02/02/18.

Intitulé du stage : mise en situation en milieu professionnel avec un sujet d'étude « Comparaison des éléments majeurs, traces et des principaux paramètres physico-chimiques des fleuves Oyapock, Maroni (Guyane Française) et Orenoque (Vénézuéla) et recherche d'une empreinte anthropique ». Les données utilisées pour ce sujet provenaient de la thèse de Marjorie GALLAY.

Encadrants : Éric BEAUCHER, Max SARRAZIN et Marjorie GALLAY.

### 4.3. Formation

Luc Finot a suivi une formation pour être l'Agent de Prévention du centre IRD de Cayenne à Marseille du 18 au 22 juin 2018.

Le lycée Saint Joseph de Cayenne a contacté le laboratoire pour organiser une visite du laboratoire pour une classe de 1<sup>ère</sup> S en « sciences et laboratoire ». Ces visites se sont déroulées les 6 et 13 novembre 2018.



## 5. Budget

### 5.1. Reports année 2017

Convention / Enveloppe	Partenaire	Nom contact	montant reporté
191GFCVNCE			4 248,06 €

Montant total des reports : 4 248,06 €

### 5.2. Recettes année 2018

Convention / Enveloppe	Partenaire	Nom contact	recettes
191GFCVNCE	CIRAD	Marc Ducouso	1 003,72 €
191GFCVNCE	ARS		640,00 €
191GFCVNCE	INRA	Claudy Jollivet	4 000,00 €
HC 191RC1			5 000,00 €

Montant total des recettes : 10 643, 72 €

### 5.3. Dépenses année 2018

#### 5.3.1. Dépenses en Fonctionnement

Convention / Enveloppe / Bon de commande*	Partenaire	Nom contact	Dépenses
HC 191RC1	Mission		1 088,58 €
HC 191RC1	Fonctionnement		3 911,42 €
191GFCVNCE	Fonctionnement		9 254,37 €

\*Inclure également les dépenses faites par les clients sur une autre enveloppe que celle du labo

Total dépenses en fonctionnement : 14 254,37 €

#### 5.3.2. Dépenses en Investissement

Convention / Enveloppe Bon de commande	Partenaire	Nom contact	Dépenses

\*Inclure également les dépenses faites par les clients sur une autre enveloppe que celle du labo

Total dépenses en investissement : xxxx



## 6. Rapports, publications, présentations

Gallay M., Mora A., Martinez Jean-Michel, Gardel A., Laraque Alain, Sarrazin Max, Beaucher Eric, Doudou Jean-Claude, Lagane Christelle. Dynamics and fluxes of organic carbon and nitrogen in two Guiana Shield river basins impacted by deforestation and mining activities. Hydrological Processes, 2018, 32 (1), p. 17-29. ISSN 0885-6087

Couic E., Grimaldi Michel, Alphonse V., Balland-Bolou-Bi C., Livet A., Giusti-Miller S., Sarrazin Max, Bousserhine N. Mercury behaviour and C, N, and P biogeochemical cycles during ecological restoration processes of old mining sites in French Guiana. Environmental Science : Processes and Impacts, 2018, 20 (4), p. 657-672. ISSN 2050-7887

Michel Brossard, Bernard Barthès, Anne-Sophie Perrin, Amandine Courte, Kenji Fujisaki, Ernest Kouakoua, Aurélie Cambou, Patricia Moulin, Eric Beaucher, Max Sarrazin. 2018. Stocks de Carbone des sols de Guyane : mesure et distribution. Rapport IRD-Terres Inovia-ADEME, 64 p et annexes.

Guédrón Stéphane, Arnouroux D., Tessier E., Grimaldi C., Barre J., Berail S., Perrot V., Grimaldi Michel. Mercury isotopic fractionation during pedogenesis in a tropical forest soil catena (French Guiana) : deciphering the impact of historical gold mining. Environmental Science and Technology, 2018, 52 (20), p. 11573-11582. ISSN 0013-936X

## 7. Conclusion – Perspectives

Avec la réhabilitation des locaux et l'achat de matériel (sorbonne, MP AES) il était possible d'espérer qu'une nouvelle dynamique s'installe au LAMA de Cayenne. Malheureusement avec le départ d'Éric BEAUCHER il n'y a plus qu'une personne pour faire tourner le laboratoire alors qu'il y a de la demande. Le BRGM a décidé de ne pas passer par le LAMA pour une prestation, alors que c'est un partenaire historique, à cause des délais trop important.

Une convention avec l'Office de l'Eau de Guyane n'a pas été concrétisée.

Luc FINOT a demandé à ne pas renouveler son affectation au laboratoire s'il doit rester seul. Sa fin d'affectation sera fin septembre 2019. Il n'y aura donc plus personne au laboratoire de chimie de Cayenne pour faire les déterminations et assurer l'entretien du matériel.

## 8. Annexe

### 8.1. Équipement

Dénomination	Année
Spectrophotomètre d'absorption atomique VARIAN AA1275*	1986
Passeur d'échantillon VARIAN Modèle 55*	1988
Imprimante Epson LQ-200*	
Diluteur 402*	2001
Micro-ordinateur Transtec*	2006
Imprimante HP 710*	

Dénomination	Année
Spectrophotomètre d'émission atomique MP AES 4200 Agilent	2016
Passeur d'échantillons Agilent SPS 4	2016
Générateur d'azote F-DGSi	2016
Micro-ordinateur HP Z 230	2016
Imprimante HP Officejet Pro 7100	2016
Chaine colorimétrique BRAN-LUEBBE II	1980
Micro-ordinateur HP dc7600	
Chaine colorimétrique FUTURA 3 voies	2012
Passeur d'échantillon	2012
Micro-ordinateur HP	2012
pH mètre INOLAB WTW*	1999
pH mètre INOLAB WTW 7110	2017
Conductimètre INOLAB WTW	1999
Fluorimètre TURNER TD700	1995
Analyseur élémentaire CHN Thermoquest NA2100	1999
Balance de précision Mettler AT21	1999
Micro-ordinateur Getek PII	1999
Bac à ultrasons Branson 8210	
Centrifugeuse Prolabo X230	1990
Centrifugeuse réfrigérée Thermo Scientific	2011
2 plaques chauffantes CERAN 500	2003
Étuve ventilée Memmert	1999
Étuve ventilée Memmert UF260	2016
Four à moufle Prolabo	1980
Balance de précision Mettler A260	
Balance Mettler PM 4600	
Balance de précision Practum Sartorius	2016
Balance Entris Sartorius	2017
Broyeur à couteaux IKA	
Agitateur va et vient Gerhardt	
3 réfrigérateurs	1822
2 congélateurs	
Distillateur	
Station eau ultra pure Synergy UV Merck	2015
Micro-ordinateur Dell LATITUDE E6330	2014
Imprimante laser Canon MF8280	2014
Armoire ventilée 834	2015
Sorbonne	2015
Onduleur 20 KVA	2017
Verrerie de laboratoire	

\* matériels mis à la réforme

## 8.2. Dossiers traités en 2018

05/03/2019	DOSSIERS FACTURÉS									
28 Dossiers	A.B	Demandeur	References	nbr ecl	analyses demande	analyses faites	somme facturée	element	depose le	fini le
788	cetiom/ird	Kenji/Brossard	comp T4	48	528	240	1 728,00 €	SOLS	11/04/2013	25/10/2018
850	cetiom/ird	Garrio/Brossard	sol 2014	288	1728	0	2 295,20 €	SOLS	15/11/2014	25/10/2018
858	H2E/IRD	Fabrice	EPAG	100	1100	0	2 090,00 €	SOLS	02/01/2015	02/01/2015
874-2	IRD/UEMA	Sandra	SEMAGUY	200	568	508	225,60 €	SOLS	30/03/2016	25/10/2018
874-1	IRD/UEMA	Sandra	SEMAGUY	200	568	508	235,20 €	SOLS	30/03/2016	25/10/2018
874-3	IRD/UEMA	Sandra	SEMAGUY	200	624	544	300,80 €	SOLS	30/03/2016	25/10/2018
874-4	IRD/UEMA	Sandra	SEMAGUY	200	610	535	282,00 €	SOLS	30/03/2016	25/10/2018
875	IRD/UEMA	Sandra	SEMAGUY	32	512	416	723,20 €	SOLS	30/03/2016	25/10/2018
878	INRA	C JOLIVET	RMQS	214	3852	4708	6 500,00 €	SOLS	19/05/2015	?
885	Naturalis	V MERCKS	mycorhize	8	160	112	380,00 €	SOLS	13/01/2017	?
896	DAC/CNRS	G Odonne	J Brancier	150	3372	1498	8 784,05 €	SOLS	04/10/2017	?
897	UMR040	M Ducouso	sol/plante	12	288	288	692,00 €	SOLS	18/10/2017	26/04/2018
899	BRGM	F Longueville	Granulo	81	729	0	1 046,65 €	SOLS	02/05/2018	02/05/2018
900	IRD	SO-Hybam	2018	24	144	108	120,00 €	EAUX	01/01/2018	17/12/2018
901	AMAP	D SABATIER	DynForDiv 2	9	54	54	108,90 €	SOLS	01/01/2018	19/02/2018
902	ISEM	MARINE COMBES	BURELI	30	188	202	322,20 €	SOLS	01/02/2018	16/08/2018
903	ISEM	MARINE COMBES	BURELI	145	975	1115	1 623,50 €	SOLS	03/04/2018	17/09/2018
904	ARS	H EUZET	Dellaméthrine	10	30	30	38,00 €	EAUX	25/04/2018	15/05/2018
905	SERVE DE KAW-ROL	GALLIER P.	CHLORO A	13	39	36	66,33 €	EAUX	25/05/2018	24/10/2018
906	ISEM	MARINE COMBES	BURELI	140	1059	530	1 380,00 €	SOLS	25/05/2016	?
907	ARCHEO	LEBLANC TANGUY	TAN	13	13	13	68,90 €	SOLS	01/07/2018	16/08/2018
908	ISEM	MARINE COMBES	BURELI	140	1099	1060	1 380,00 €	SOLS	10/07/2018	?
909	ISEM	MARINE COMBES	BURELI	160	1060	579	2 028,00 €	SOLS	24/09/2018	?
910	APAVE	APAVE	VA 245	24	120	96	516,80 €	EAUX	07/11/2018	?
911	ECO&SOLS	Amandine COURTE	CARS GUY 2	26	208	0	332,80 €	SOLS	06/11/2018	?
912	UG	GERMAIN F.	EIFPAGE	12	156	0	507,20 €	SOLS	14/11/2018	?
913	AIMARA	J. BRANCIER	ARCHEO FORT HOLLANDAIS	5	115	0	297,00 €	SOLS	04/12/2018	?
914	IRD - GET	SO-HYBAM	HYBAM 2019	24	144	0	120,00 €	EAUX	01/01/2019	?

Les dossiers 788 à 875 ont été clôturés suite à l'arrêt des projets pour différentes raisons.

## 8.3. Tarifs analyses de sols

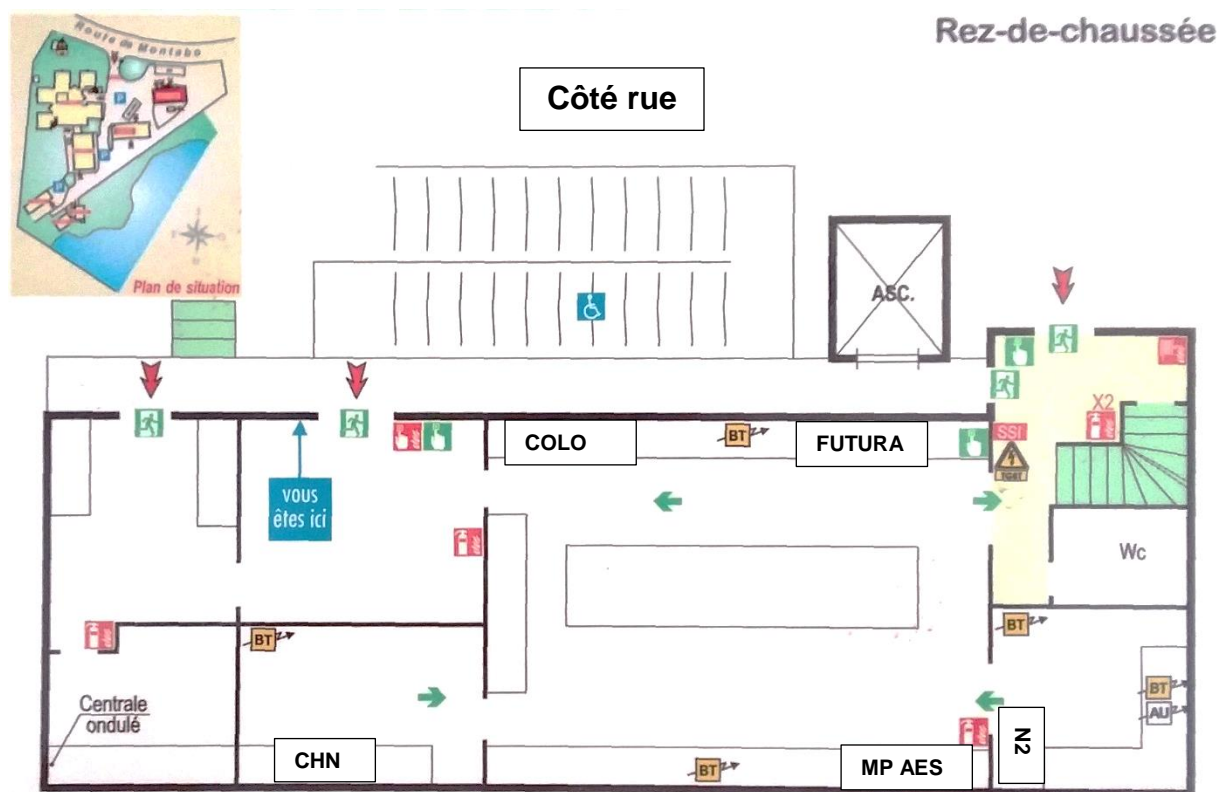
Analyse	Tarifs par échantillon
Prise en charge (ouverture du dossier)	20,00 €
Préparation (séchage, tamisage, broyage)	1,50 €
Analyse granulométrique 5 fractions	10,00 €
pH H <sub>2</sub> O/KCl	1,30 €
C&N par CHN	5,60 €
Azote assimilable	4,00 €
Phosphore total	4,00 €
Phosphore assimilable	4,00 €
Extrait 1/5 <sup>ème</sup> (pH/EC)	1,45 €
Extrait 1/5 <sup>ème</sup> complet (pH, EC, Cl, SO <sub>4</sub> , Ca, Mg, Na, K)	20,00 €
Bases échangeables pH7	12,50 €
Capacité d'échange	6,30 €
CE/CEC cobaltihexamine	13,00 €
Analyse totale acide	16,00 €

## 8.4. Tarifs analyses des eaux

Analyse	Tarifs par échantillon
Prise en charge (ouverture du dossier)	20,00 €
Filtration	1,90 €
pH	0,60 €
Conductivité	0,60 €
Chlorure	1,90 €

Analyse	Tarifs par échantillon
Sulfate	1,90 €
Phosphate	1,90 €
Nitrate	1,90 €
Ammonium	1,90 €
C&N particulaire CHN	5,60 €
Chlorophylle	3,10 €
Turbidité	0,60 €
Analyse MP AES 1 à 4 éléments	6,70 €
MP AES élément supplémentaire	0,65 €
Matières en suspension	1,90 €

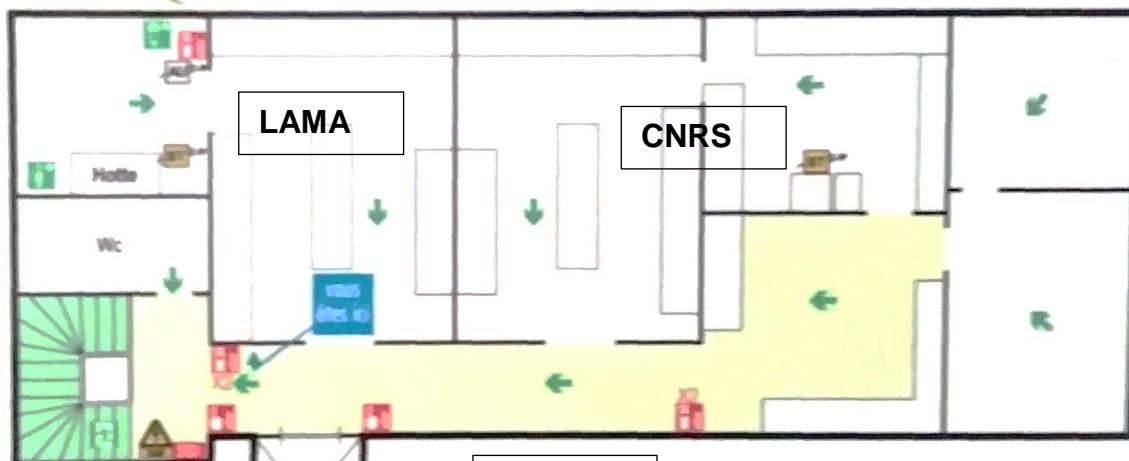
## 8.5. Locaux du LAMA



1er Etage



Côté mer



Côté rue



LEGENDE

	Sortie suite		Extincteur portable		Local matériel
	Orientation d'évacuation		Alarme incendie		Arrière-cour
	Équipement de secours		Arrière-cour		Arrière-cour
	Sortie de secours		Extincteur portable		Arrière-cour
	Extincteur manuel		Extincteur portable		Arrière-cour