



SPPPI – LE 19 JUIN 2018  
SUIVI ENVIRONNEMENTAL  
DU CENTRE SPATIAL GUYANAIS

Célie LOSADA

Ingénieure Environnement

CG/SDP/Environnement et Sauvegarde Sol



# SPPPI – Mairie de Kourou

## L'impact des activités dites « vol »

### 1. Les lanceurs au CSG

- ❖ Ariane 5, Soyuz et VEGA
- ❖ Les prescriptions réglementaires

### 2. L'information au public

- ❖ En situation nominale
- ❖ En situation accidentelle

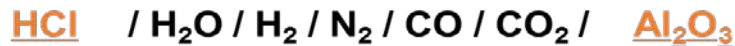
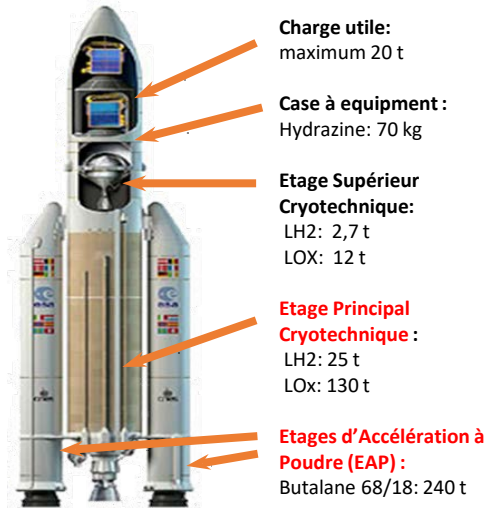
### 3. Les Plans de Mesures Environnement

- ❖ Le PME et ses indicateurs de qualité des milieux
- ❖ HYDRECO : « Surveillance de la faune aquatique dans la zone du Centre Spatial Guyanais »
- ❖ L'indicateur ABEILLE : les résultats d'NBC/APILAB
- ❖ Les perspectives d'évolution à l'horizon ARIANE 6



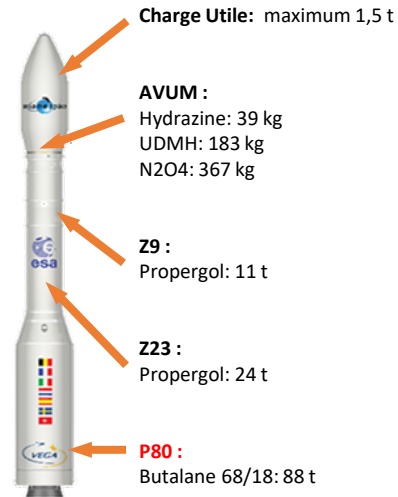
**Arrêté préfectoral N°1632 1D/1B/ENV** du 24 juillet 2006  
Ensemble de Lancement Ariane (ELA)

## Ariane 5



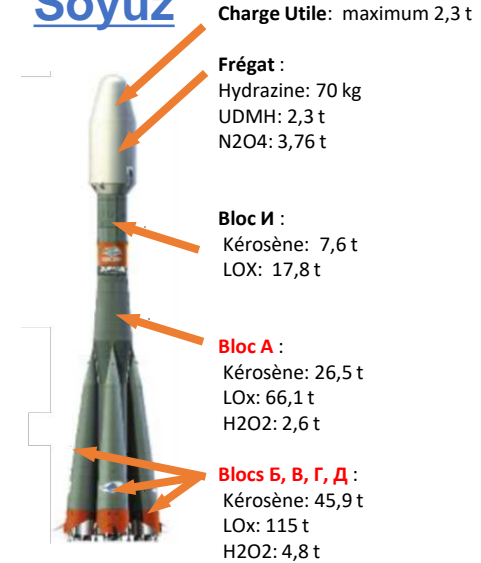
**Arrêté N°1655/DEAL** du 06 octobre 2011  
Ensemble de lancement VEGA (ELVega)

## Vega



**Arrêté Numéro 1689/2D/2B/ENV** du 26 juillet 2007  
Ensemble de lancement Soyuz (ELS)

## Soyuz



**KEROSENE + O<sub>2</sub> (LIQUIDE)**





Seuls les produits de combustion des **Etages d'Accélération à Poudre (EAP)** du lanceur **ARIANE 5**, du **P80** de **VEGA** et des **moteurs du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>nd</sup> Etages (Blocs latéraux et bloc A)** du **SOYUZ** sont dispersés dans l'atmosphère



VV08 – 05/12/16



VA242 – 05/04/18



VS18 – 09/03/18

**Chronologies Ariane 5, Vega & Soyuz** : la phase de lancement ne constitue pas une activité au sens des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Toutefois, **les impacts du lancement sur l'environnement font l'objet de prescriptions réglementaires** déclinées au travers

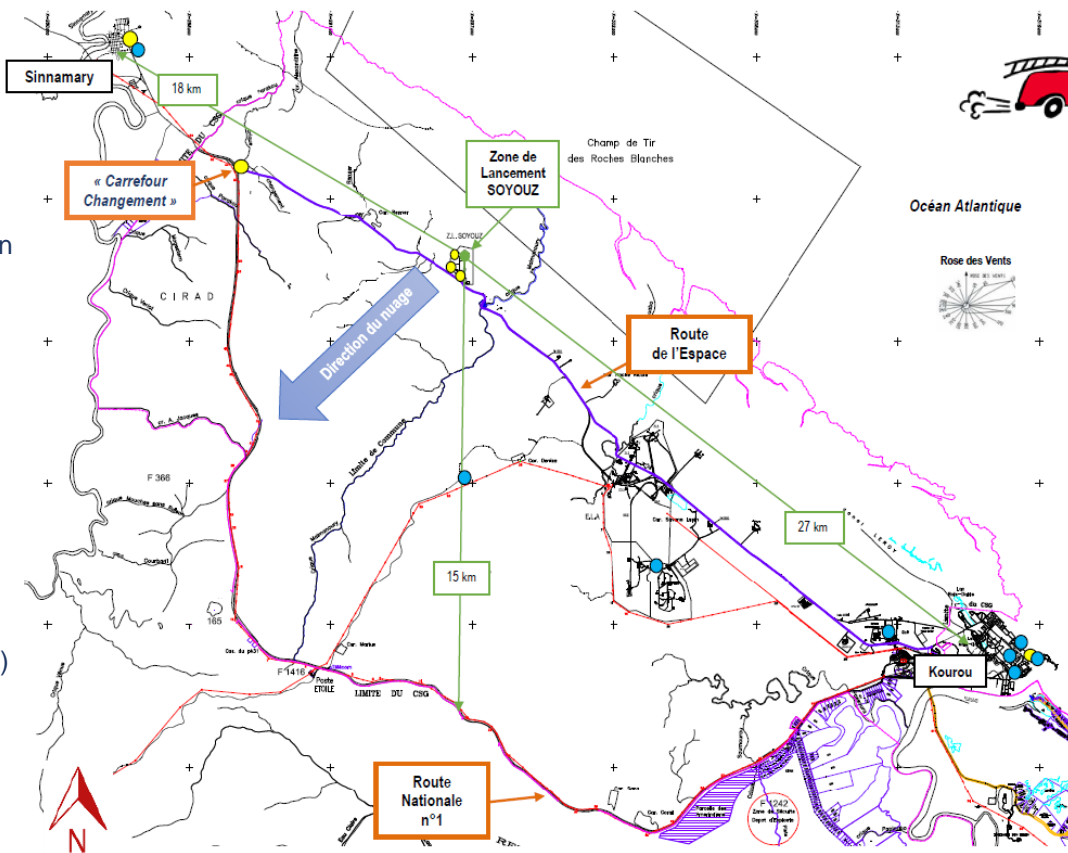
**Information au public**  
&  
**Plan de Mesures Environnement**



**En situation nominale :**

**Les populations ne sont pas exposées**

- ✓ Annonce du lancement (Presse, Ecran publicitaire, Panneau d'affichage variable du CSG)
- ✓ Fermeture de la route de l'espace
- ✓ Activation du réseau CODEX
- ✓ Pré positionnement stratégique des dispositifs BSPP et SDIS et Sûreté Protection (Gendarmerie / FAG)
- ✓ Activation préventive de la cellule PPI en salle de crise (DEAL, Préfecture...)
- ✓ Exercices de gestion de crise réguliers
- ✓ Diffusion du rapport de mesures sur l'environnement (PME)



**En situation accidentelle**

**Des traces de gaz peuvent provoquer une gêne chez les individus sensibles**

- ✓ Mise en œuvre des procédures de plans de secours du PPI en salle de crise (DEAL, Préfecture,...)
- ✓ Déploiement des dispositifs BSPP / SDIS et SP (Gendarmerie / FAG)
  - ✓ Diffusion de l'alerte auprès des populations
- ✓ Mise en place d'une communication concertée entre la Préfecture et les acteurs industriels
  - ✓ Mesures de détection du risque toxique
  - ✓ Suivi des résultats de détection permanente du système CODEX



## Les Objectifs des PME

### I. Evaluer l'impact d'un lancement / essai / brûlage sur l'environnement

- Air / Eaux de surface / Végétation

### II. Assurer la conformité aux prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter l'installation

### III. Confirmer les conclusions de l'étude d'impact

- Effluents aqueux et gazeux
- A travers le suivi des **indicateurs de qualité** des différents compartiments environnementaux ( Air, Eau, Sol, Faune, Flore ) tels que les poissons, les invertébrés aquatiques, les abeilles, les oiseaux, la flore remarquable....

Un protocole et une méthodologie spécifiques à chaque lanceur





« Surveillance de la faune aquatique  
dans la zone du  
Centre Spatial Guyanais »

HYDRECO

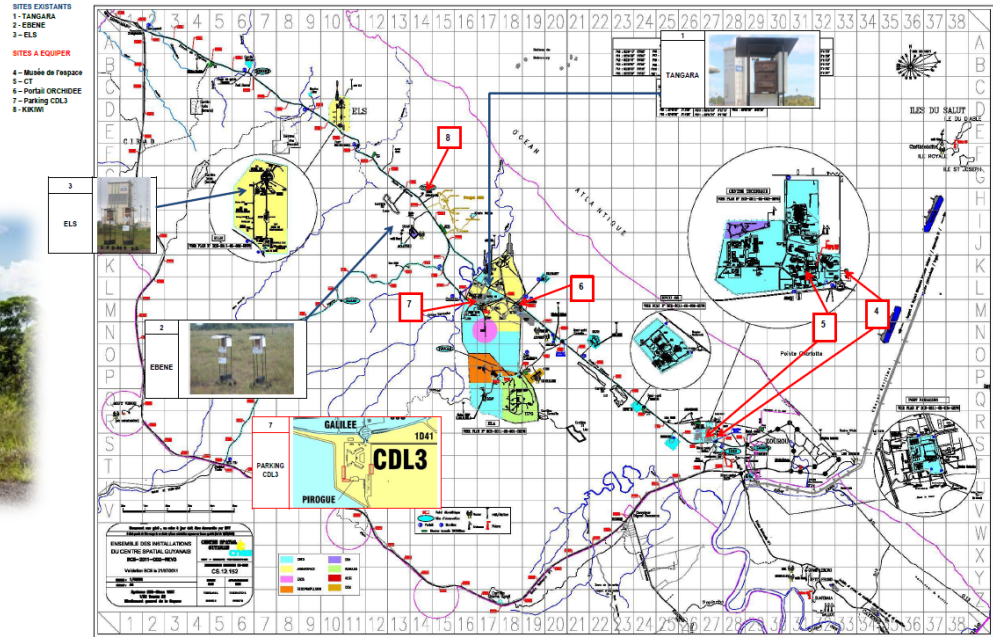




Campagnes de bio surveillance de la qualité de l'air par les abeilles *mélipones* (CNES / NBC / APILAB)

La maîtrise de nos impacts passe par l'appropriation d'indicateurs biologiques représentatifs de l'état écologique des milieux :

- Déploiement de ruches d'abeilles mélipones sur le CSG : 8 sites







Campagne de bio surveillance de la qualité de l'air par les abeilles *mélipones* (CNES / NBC / APILAB)

## Le programme PARTICULE

Analyse particulaire



Photographies : CNES/OPTIQUE VIDEO & N. BREHM - NBC

**Prélèvement d'individus in situ**  
(Saison sèche / saison des pluies)

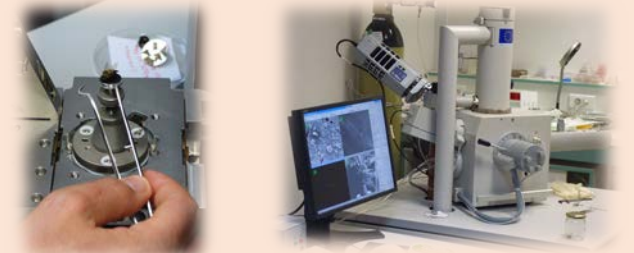


**Lyophilisation**

(NBC – Cayenne)



**Observations au Microscope Electronique à Balayage**  
(Université de Guadeloupe)



**Résultats :** Des éléments présents de manière abondante et homogène sur les sites de prélèvement

- éléments d'origine environnementale : aluminosilicates, sable, calcaire, chlorure de sodium, oxydes de fer
- éléments métalliques du fond géochimique : aciers, le titane et l'aluminium

***Les colonies sont dynamiques et témoignent d'une bonne santé des individus***



Campagne de bio surveillance de la qualité de l'air par les abeilles *mélipones* (CNES / NBC / APILAB)

## Le programme ETUDE SUR LE MIEL

Analyse des teneurs en éléments traces métalliques (ETM) dans un échantillon de miel



Photographies : CNES/OPTIQUE VIDEO & N. BREHM - NBC



**Le + de la campagne 2017**

« BEE-MOVIE » lors du lancement VA240

### Prélèvement de miel in situ

Tangara / Soyuz

(Saison sèche – Octobre 2017)



Analyses réalisées sur le miel par Spectrométrie de Masse couplée à un plasma inductif (ICP-MS)

Recherche des ETM :  
- Cadmium / Plomb / Mercure / Arsenic

et Eléments complémentaires (Etude PARTICULE) :  
- Aluminium / Chrome / Fer / Titane

### RESULTATS

Echantillon étudié : Concentrations induisant des doses journalières potentiellement consommées très largement inférieures aux Doses Journalières Tolérables



le miel peut être consommé **sans risque sanitaire** par les adultes et par les enfants.



## Les perspectives d'évolution des PME à l'horizon Ariane 6

**Ariane 5** : Un retour d'expérience de plus de 20 ans....

**Soyuz** : Des mesures depuis plus de 10 ans...

**VEGA** : Une surveillance depuis 7 ans déjà !!



Un PME revisité et mis à neuf en collaboration avec nos partenaires



Vue d'artiste : Ariane 6 au décollage

### Principales conclusions :

- ✓ Les plus **fortes concentrations** sont mesurées en **zone de lancement**
- ✓ Au-delà des limites du CSG, les mesures sont **inférieures aux seuils réglementaires**
- ✓ De nombreuses études portant sur les grands compartiments environnementaux et sur une grande variété de paramètres ont démontré :



**Richesse remarquable / Bon Etat Ecologique des Milieux**

Merci pour votre attention

Célie LOSADA

Ingénieure Environnement

CG/SDP/Environnement et Sauvegarde Sol