

Plans de mesure environnement (PME) du centre spatial : vision de la DEAL

Cédric DELORGE

DEAL Guyane

Réunion du 19 juin 2018



DIRECTION
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT
GUYANE

Principal objectif

événement	substance présente	principal objectif du PME
• décollage fusée ARIANE	1 ^{er} étage => 480 tonnes de propergol	quantifier et surveiller les retombées liées au <u>brûlage du propergol</u> : alumine (Al₂O₃), acide chlorhydrique (HCl)
• décollage fusée VEGA	1 ^{er} étage => 88 tonnes de propergol	
• essai ARTA (BEAP)	1 EAP => 240 tonnes de propergol	
• brûlage pièces rebutés (ADP)	1 segment => 110 tonnes de propergol	
• Brûlage de déchets REGULUS	maximum de 12 tonnes de propergol par brûlage	(pas de PME)
• décollage fusée SOYOUZ	1 ^{er} et 2 ^e étage des moteurs => environ 135 tonnes de kérosène	mesurer en continu les retombées liées à <u>la combustion du kérosène</u> : CO, CO ₂ , NO _x , SO _x , O ₃ , COV, HCT, PM ₁₀ et PM _{2,5}



Mise en œuvre

Chaque PME lié à un événement avec brûlage de propergol comprend essentiellement :

- une modélisation du nuage (SARRIM) et du sens du vent pour prédisposer les moyens de mesure sur le terrain
- des mesures sur le terrain :
 - bacs remplis d'eau recueillant les retombées atmosphériques → analyses chimiques
 - appareils de prélèvement d'air

Suivi annuel du milieu naturel : faune et flore, criques, sol, eaux souterraines...



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

GUYANE

Etat des lieux depuis 2010

Phénomène physique : brûlage de propergol

Lancements Ariane

-> brûlage de propergol (2 EAP=480t)

2010	VA194 10/05/10 480t	VA195 26/06/10 480t	VA196 04/08/10 480t	VA197 28/10/10 480t	VA198 26/11/10 480t	VA199 29/12/10 480t
2011	VA200 16/02/11 480t	VA201 22/04/11 480t	VA202 20/05/11 480t	VA203 06/08/11 480t	VA204 21/09/11 480t	
2012	VA205 23/03/12 480t	VA206 15/05/12 480t	VA207 05/07/12 480t	VA208 02/08/12 480t	VA209 28/09/12 480t	VA210 10/11/12 480t
2013	VA212 07/02/13 480t	VA213 05/06/13 480t	VA214 25/07/13 480t	VA215 29/08/13 480t		
2014	VA217 06/02/14 480t	VA216 22/03/14 480t	VA218 11/09/14 480t	VA219 30/07/14 480t	VA220 16/10/14 480t	VA221 06/12/14 480t
2015	VA222 26/04/15 480t	VA223 27/05/15 480t	VA224 15/07/15 480t	VA225 20/08/15 480t	VA226 30/09/15 480t	VA227 10/11/15 480t
2016	VA228 27/01/16 480t	VA229 09/03/16 480t	VA230 18/06/16 480t	VA232 24/08/16 480t	VA231 05/10/16 480t	VA233 17/11/16 480t
2017	VA235 14/02/17 480t	VA236 04/05/17 480t	VA237 01/06/17 480t	VA238 28/06/17 480t	VA239 29/09/17 480t	VA240 12/12/17 480t
2018	VA241 25/01/18 480t	VA242 05/04/18 480t				

Lancements Vega

-> brûlage de propergol (1er étage = 88t)

V01 13/02/12 88t	-> débordement des bacs à eau
V02 06/05/13 88t	
V03 29/04/14 88t	
V04 11/05/15 88t	V05 22/06/15 88t
	V06 03/12/15 88t
V07 15/09/16 88t	V08 05/12/16 88t
V09 06/03/17 88t	V10 01/08/17 88t
	V11 07/11/17 88t

Essais au BEAP

-> brûlage de propergol (1 EAP = 240t)

ARTA5 24/05/12 240t
ARTA6 08/09/16 240t

Brûlage des rebuts à l'ADP

-> brûlage de propergol (1 segment = 110t)

segment S3 24/11/11 110t
segment S3 23/10/12 110t
segment S2 25/11/16 110t

Brûlage des déchets REGULUS

déchets 2010 au fil de l'eau ?
déchets 2011 au fil de l'eau ?
déchets 2012 au fil de l'eau ?
déchets 2013 au fil de l'eau 256t
déchets 2014 au fil de l'eau 258t
déchets 2015 au fil de l'eau 230t
déchets 2016 au fil de l'eau 209t
déchets 2017 au fil de l'eau 274t
déchets 2018 au fil de l'eau

Légende :

- PME reçu au 15/06/2018
 - PME non reçu au 15/06/2018
 - débordement des bacs à eau
 - mauvais positionnement des bacs à eau (évolution imprévue de la météo)
- 480t quantité de propergol brûlée (480t)



DIRECTION
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT
GUYANE

Etat des lieux depuis 2010

Phénomène physique : combustion de kérosène

Lancements Soyouz

-> combustion kérosène

2010

2011

VS01 21/10/11 VS02 16/12/11

2012

VS03 12/10/12 VS04 01/12/12

2013

VS05 25/06/13 VS06 19/12/13

2014

VS07 03/04/14 VS08 10/07/14 VS09 22/08/14 VS10 18/12/14

2015

VS11 21/03/15 VS12 11/09/15 VS13 17/12/15

2016

VS14 25/04/16 VS15 24/05/16

2017

VS16 27/01/17 VS17 18/05/17

2018

VS18 09/03/18

Légende :

 PME reçu

 PME non reçu



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

GUYANE

Transmission des PME

- des délais de transmission importants : au 15/06/2018 plusieurs PME n'ont pas encore été transmis
vols VA229 à VA234 et VA239 à VA241, VV7 à VV11, VS12 à VS17
- de 2016 à 2017, des échanges ont eu lieu entre le CNES et la DEAL visant à améliorer la lisibilité des documents
- les PME vont être publiés sur le site internet de la DEAL, dans la partie réservée au SPPPI



DIRECTION
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

GUYANE

Remarques diverses

- comment la population peut-elle avoir une lecture historique de ces événements ?
- surestimation de l'outil SARRIM par rapport aux mesures de terrain (un facteur de 400 est évoqué)
- connaît-on taille des particules d'alumine ? y a-t-il un risque d'émission de particules fines ?
- diminution du nombre d'appareils de prélèvement d'air mobiles déployés sur le terrain : 5 avant 2012 contre seulement 3 actuellement
- problème de dimensionnement des bacs à eau qui paraît insuffisant (ils débordent en cas de fortes pluies)
vols VV01 – VA202 – VA217
- problème de la fiabilité des prévisions météo – parfois le sens du vent évolue rapidement avec pour conséquence que les bacs à eau ne sont pas positionnés de façon optimale dans la direction du nuage.
essai ARTA6 – vols VA194 – VA195 – VA209



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

GUYANE

Merci pour votre attention



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

GUYANE