

Annexe B : Valeurs d'émissions actuelles et projetées lors des phases 1 et 2 du projet (en concentration, flux horaire et flux annuel)

Remarque : Dans l'arrêté préfectoral du 29 août 2013, les Valeurs Limites à l'Emission (VLE) prescrites pour le gazéifieur et la chaudière sont indiquées sur gaz sec à 11% d'O₂ pour les oxydes d'azote (en équivalent NO₂) et le monoxyde de carbone. Cette précision n'est pas apportée pour les autres paramètres.

- ⇒ Nous avons considéré que l'ensemble des VLE du gazéifieur et de la chaudière s'expriment sur gaz sec à 11% d'O₂.

La phase 1 du projet consiste à réaliser des essais avec de nouveaux intrants (Bois B et CSR). Le nombre d'intrants différents testés sera au maximum de cinq, et la quantité maximale gazéifiée sera de quatre tonnes par intrant.

La durée cumulée des essais avec les nouveaux intrants sera de 150 heures sur l'année. Ces essais se dérouleront sur une durée maximale de 6 mois (prévu de fin juillet 2020 à fin janvier 2021). Des essais avec la biomasse (bois non traité) seront réalisés le reste de l'année (850 heures).

Les données recueillies pendant la phase 1 (et en particulier les paramètres d'émissions atmosphériques) vont permettre de déterminer les équipements complémentaires de traitement du syngaz et des fumées à mettre en œuvre en sortie du procédé de gazéification.

Lorsque les opérations de modification/ amélioration du système de traitement des fumées et du syngaz seront réalisées, la **phase 2** du projet sera lancée. Il s'agit de réaliser des essais d'optimisation et de plus longues durées avec les intrants sélectionnés à l'issue de la phase 1. Ces essais seront réalisés avec un maximum de 100 tonnes par intrant.

La durée cumulée des essais avec les nouveaux intrants lors de la phase 2 sera de 500 heures sur l'année 2021. Ces essais se dérouleront sur une durée maximale de 6 mois. Des essais avec la biomasse (bois non traité) seront réalisés le reste de l'année (500 heures également).

Caractérisation des émissions actuelles :

		Chaudière	Système de gazéification	
			Injection biomasse ¹	Maintien au chaud
Nombre d'heures d'émission annuelle	h/an	8000	1000	7000
Débit de fumées	Nm3 sur gaz sec/h	500	1100	850
Concentration à l'émission à 11 % d'O ₂ sur fumées sèches mg/Nm ³	Poussières	10	10	10
	NO _x (en équivalent NO ₂)	150	500	50
	CO	250	700	250
	SO ₂	200	200	50
	COV	50	20	
	HCl		30	
	HAP		1	0,1
	Cd, Hg, Tl et leurs composés		0,05 par métal et 0,1 pour la somme	
	As, Se, Te et leurs composés		1 pour la somme	
	Pb et ses composés		1	
	Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn et leurs composés		20 pour la somme	
	Dioxines-furannes		1,00E-07	
	Flux horaires kg/h	Poussières	0,005	0,011
NO _x (en équivalent NO ₂)		0,075	0,55	0,0425
CO		0,125	0,77	0,2125
SO ₂		0,1	0,22	0,0425
COV		0,025	0,022	
HCl			0,033	
HAP			0,0011	0,000085
Pour la somme : Cd, Hg, Tl et leurs composés			0,00011	
Pour la somme : As, Se, Te et leurs composés			0,0011	
Pb et ses composés			0,0011	
Pour la somme : Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn et leurs composés			0,022	
Dioxines-furannes			1,1E-10	

- Moyenne la plus élevée lors d'essais (ou lors du maintien à chaud) réalisés sur la plateforme GAYA 2019
- Valeur de l'AP du 29 août 2013
- Valeur pour la combustion de biomasse (non applicable car installation < 1 MW)
- Valeur majorante. En effet, cette concentration de 700 mg/Nm³ représente une valeur observée lors d'essais réalisés en 2019. Une modification de l'unité a été implémentée en 2020 (nouveau ventilateur d'air) pour baisser la teneur en CO dans les fumées. Cette modification n'a pour l'heure pas pu être testée pour cause d'arrêt d'activité liée au COVID-19 afin de vérifier le respect de la valeur de 250 mg/Nm³ prescrite par l'AP. Dès la reprise de l'activité, l'efficacité des mesures prises sera évaluée.
- Valeur proposée du fait que des résidus (suies, imbrûlés déposés lors de la gazéification de la biomasse) peuvent être potentiellement dégradés thermiquement lors du maintien au chaud

¹ Les concentrations correspondent aux concentrations moyennes pendant la durée d'un essai.

Caractérisation des émissions de la phase 1 :

		Chaudière	Système de gazéification			Maintien au chaud
			Injection biomasse ²			
			Bois non traité	Bois B	CSR ou autres déchets	
Nombre d'heures d'émission annuelle	h/an	8000	850	150 heures pour des essais avec des intrants autres que du bois non traité		7000
Débit de fumées	Nm3 sur gaz sec/h	500	1100	1100	1100	850
Concentration à l'émission à 11 % d'O2 sur fumées sèches pour la chaudière et le gazéifieur mg/Nm3	Poussières	10	10	10	10	10
	NOx (en équivalent NO2)	150	500	1200	1200	50
	CO	250	700	700	700	250
	SO2	200	200	200	550	50
	COV	50	20	20	20	
	HCl		30	30	50	
	HAP		1	1	1	0,1
	Cd, Hg, Tl et leurs composés		0,05 par métal et 0,1 pour la somme	0,05 par métal et 0,1 pour la somme	0,05 par métal et 0,1 pour la somme	
	As, Se, Te et leurs composés		1 pour la somme	1 pour la somme	1 pour la somme	
	Pb et ses composés		1	1	1	
	Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn et leurs composés		20 pour la somme	20 pour la somme	20 pour la somme	
	Dioxines-furannes		1,00E-07	1,00E-07	1,00E-07	
	Flux horaires kg/h	Poussières	0,005	0,011	0,011	0,011
NOx (en équivalent NO2)		0,075	0,55	1,32	1,32	0,0425
CO		0,125	0,77	0,77	0,77	0,2125
SO2		0,1	0,22	0,22	0,605	0,0425
COV		0,025	0,022	0,022	0,022	
HCl			0,033	0,033	0,055	
HAP			0,0011	0,0011	0,0011	0,000085
Pour la somme : Cd, Hg, Tl et leurs composés			0,00011	0,00011	0,00011	
Pour la somme : As, Se, Te et leurs composés			0,0011	0,0011	0,0011	
Pb et ses composés			0,0011	0,0011	0,0011	
Pour la somme : Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn et leurs composés			0,022	0,022	0,022	
Dioxines-furannes			1,1E-10	1,1E-10	1,1E-10	

- Moyenne la plus élevée lors d'essais réalisés sur la plateforme GAYA 2019 ou maximum estimé pour les nouveaux intrants
- Valeur de l'AP
- Valeur pour la combustion de biomasse (non applicable car installation < 1 MW)
- Valeur majorante (voir précisions apportées page précédente)
- Valeur proposée du fait que des résidus (suies, imbrûlés déposés lors de la gazéification de la biomasse) peuvent être potentiellement dégradés thermiquement lors du maintien au chaud
- Valeur garantie par Engie conforme à l'Arrêté du 23 mai 2016 relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans des installations prévues à cet effet associés ou non à un autre combustible et relevant de la rubrique 2971 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

² Les concentrations correspondent aux concentrations moyennes pendant la durée d'un essai.

Caractérisation des émissions de la phase 2 :

		Chaudière	Système de gazéification			Maintien au chaud
			Injection biomasse ³			
			Bois non traité	Bois B	CSR ou autres déchets	
Nombre d'heures d'émission annuelle	h/an	8000	500	500 h pour des essais avec des intrants autres que du bois non traité		7000
Débit de fumées	Nm3 sur gaz sec/h	500	1100	1100	1100	850
Concentration à l'émission à 11 % d'O2 sur fumées sèches pour la chaudière et le gazéifieur mg/Nm3	Poussières	10	10	10	10	10
	NOx (en équivalent NO2)	150	500	200	200	50
	NH3 (si injection de NH3 nécessaire)			30	30	
	CO	250	700	700	700	250
	SO2	200	200	200	50	50
	COV	50	20	20	20	
	HCl		30	30	10	
	HAP		1	1	1	0,1
	Cd, Hg, Tl et leurs composés		0,05 par métal et 0,1 pour la somme	0,05 par métal et 0,1 pour la somme	0,05 par métal et 0,1 pour la somme	
	As, Se, Te et leurs composés		1 pour la somme	1 pour la somme	1 pour la somme	
	Pb et ses composés		1	1	1	
	Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn et leurs composés		20 pour la somme	20 pour la somme	20 pour la somme	
	Dioxines-furannes		1,00E-07	1,00E-07	1,00E-07	
	Flux horaires kg/h	Poussières	0,005	0,011	0,011	0,011
NOx (en équivalent NO2)		0,075	0,55	0,22	0,22	0,0425
NH3 (si injection de NH3 nécessaire)				0,033	0,033	
CO		0,125	0,77	0,77	0,77	0,2125
SO2		0,1	0,22	0,22	0,055	0,0425
COV		0,025	0,022	0,022	0,022	
HCl			0,033	0,033	0,011	
HAP			0,0011	0,0011	0,0011	0,000085
Pour la somme : Cd, Hg, Tl et leurs composés			0,00011	0,00011	0,00011	
Pour la somme : As, Se, Te et leurs composés			0,0011	0,0011	0,0011	
Pb et ses composés			0,0011	0,0011	0,0011	
Pour la somme : Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn et leurs composés			0,022	0,022	0,022	
Dioxines-furannes			1,1E-10	1,1E-10	1,1E-10	

- Moyenne la plus élevée lors d'essais réalisés sur la plateforme GAYA 2019 ou maximum estimé pour les nouveaux intrants
- Valeur de l'AP
- Valeur pour la combustion de biomasse (non applicable car installation < 1 MW)
- Valeur majorante (voir précisions apportées pour les émissions actuelles)
- Valeur proposée du fait que des résidus (suires, imbrûlés déposés lors de la gazéification de la biomasse) peuvent être potentiellement dégradés thermiquement lors du maintien au chaud
- Valeur garantie par Engie conforme à l'Arrêté du 23 mai 2016 relatif aux installations de production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets non dangereux préparés sous forme de combustibles solides de récupération dans des installations prévues à cet effet associés ou non à un autre combustible et relevant de la rubrique 2971 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

³ Les concentrations correspondent aux concentrations moyennes pendant la durée d'un essai.

Calcul et comparaison des émissions totales annuelles :

Afin d'évaluer l'impact des émissions atmosphériques des phases 1 et 2, une comparaison des émissions annuelles des 3 situations (situation actuelle, année avec essais phase 1 et année avec essais phase 2) a été réalisée.

Pour cela, le flux horaire de l'intrant le plus pénalisant parmi les nouveaux intrants est retenu pour les phases 1 et 2. Cela permet de calculer le flux maximum annuel potentiel de chaque polluant susceptible d'être émis.

Situation		Total émissions annuelles			Comparaison des émissions annuelles avec le projet / situation actuelle	
		Actuel	Emissions pour une année avec Phase 1	Emissions pour une année avec Phase 2	Pour une année avec Phase 1	Pour une année avec Phase 2
Flux annuels kgan	Poussières	111	111	111	0%	0%
	NOx (en équivalent NO2)	1448	1563	1283	8%	-11%
	NH3 (si injection de NH3 nécessaire)			17		
	CO	3258	3258	3258	0%	0%
	SO2	1318	1375	1318	4%	0%
	COV	222	222	222	0%	0%
	HCl	33	36	33	10%	0%
	HAP	1,70	1,70	1,70	0%	0%
	Pour la somme : Cd, Hg, Tl et leurs composés	0,11	0,11	0,11	0%	0%
	Pour la somme : As, Se, Te et leurs composés	1,1	1,1	1,1	0%	0%
	Pb et ses composés	1,1	1,1	1,1	0%	0%
	Pour la somme : Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn et leurs composés	22	22	22	0%	0%
	Dioxines-furannes	1,10E-07	1,10E-07	1,10E-07	0%	0%

⇒ Conclusion :

- La phase 1 présente une augmentation des émissions totales annuelles par rapport à la situation actuelle (+ 8% des émissions d'oxydes d'azote, + 4% de dioxyde de soufre et + 10% d'acide chlorhydrique. Toutefois les essais avec les nouveaux intrants sont de courtes durées (150 heures / an maximum) et se déroulent sur une durée de 6 mois maximum (de fin juillet 2020 à fin janvier 2021) ;
- La phase 2 s'accompagne d'une réduction des émissions totales annuelles par rapport à la situation actuelle (- 11% des émissions d'oxydes d'azote et - 3% des émissions de monoxyde de carbone) avec des émissions supplémentaires d'ammoniac liées au système de traitement des oxydes d'azote. La phase 2 se déroulera sur une durée maximum de 6 mois à partir de la mise en service du système de traitement des fumées modifié.

Au vu de ces éléments, ENGIE sollicite une demande d'autorisation temporaire de 6 mois pour la phase 1.

Une demande de renouvellement de cette autorisation temporaire sera sollicitée pour la phase 2 (moins émettrice en termes de rejets atmosphériques par rapport à la situation actuelle).

Notons que, bien que le projet s'accompagne de nouvelles rubriques soumises à autorisation liées à l'introduction de nouveaux intrants dans un procédé existant, il n'entraîne pas de modification significative des inconvénients.