

Annexe A : Mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine

Rappel du projet :

Fort de la réalisation du projet de recherche phare GAYA ayant permis la construction d'une plateforme expérimentale de R&D à Saint-Fons autour de la production de biométhane dit de 2^{ème} génération à partir de biomasse sèche, ENGIE ambitionne de créer des sites industriels permettant de mettre en œuvre à grande échelle les procédés développés sur la plateforme GAYA.

Afin de baisser les coûts de production de cette énergie et garantir ainsi l'entrée de cette nouvelle filière sur le marché, ENGIE souhaite élargir la chaîne de procédés de production à de nouveaux intrants, moins onéreux et sur lesquels il existe une moindre tension d'approvisionnement.

Dans ce contexte, la plateforme GAYA faisant l'objet de cette étude, devra être mise à contribution afin d'optimiser et de fiabiliser les procédés qui seront mis en œuvre dans de futures usines de fabrication de biométhane de 2^{ème} génération avec comme intrants du bois B et des CSR.

Le projet consiste à réaliser des essais de gazéification avec de nouveaux intrants (bois B, CSR) en complément des essais réalisés en biomasse et accroître la durée de fonctionnement de l'installation par an, en particulier pour les nouveaux intrants (1000h/an en discontinu).

Les principales modifications du procédé prévues dans le cadre du projet sont les suivantes :

- Ajout d'une nouvelle alimentation gaz dans la chambre de post-combustion permettant d'augmenter la température à l'intérieur de l'équipement (ajout d'une nouvelle ligne de gaz sur un équipement existant).
- Mise en place d'un traitement sur la ligne fumée du combusteur permettant de limiter les rejets de polluants : injection de bicarbonate de sodium (pulvérisation) afin de piéger certains gaz tels que H₂S, HCl et SO₂ / injection de charbon actif (pulvérisation) permettant de piéger les métaux lourds / dispositif permettant de piéger les NOx présents dans les fumées (différentes options technologiques sont à l'étude à ce jour).

Une modification mineure est également envisagée sur la ligne syngaz : ajout d'une trémie permettant l'utilisation d'un nouvel adjuvant en amont du filtre syngaz (sans impact sur les rejets de la ligne syngaz).

Rappel relatif à l'environnement du site :

Le site n'est pas situé dans le périmètre :

- D'une ZNIEFF ;
- D'une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ;
- Dans une réserve naturelle ;
- D'un site Natura 2000 ;
- D'une zone humide.

Le site est situé dans le PPRT de la Vallée de la Chimie et est concerné par le PPA Agglomération lyonnaise.

Consommation d'eau :

Le site est raccordé au réseau public de distribution.

Le réseau d'eau potable, hors réseau incendie, est équipé de dispositifs empêchant les retours d'eau dans le réseau public au moyen de disconnecteurs.

Le réseau de distribution public couvre les besoins en eau du site pour :

- Les eaux process adoucies : consommation maximum de 1 150 m³/an.
- Les eaux à usage domestique : environ 209 m³/an.
- L'eau du réseau incendie (poteaux incendie et RIA).

En fonctionnement nominal, les essais de nouveaux intrants ne génèrent pas de consommation d'eau supplémentaire.

Rejets aqueux industriels :

Une partie de l'eau potable consommée par le process est évacuée sous forme de vapeur dans le syngas (en aval des colonnes de lavage) ou envoyée vers la chambre de combustion et éventuellement, évacuée par des fumées.

Les effluents liquides de process sont limités et essentiellement produits par les purges et les condensats.

Certains condensats (sur le procédé de méthanation notamment) et les eaux de purges du réseau de chaudière, qui ne sont pas susceptibles d'être polluées, sont rejetés au réseau d'assainissement collectif.

Les eaux susceptibles d'être polluées sont directement reprises par un prestataire extérieur pour être traitées en dehors du site avant élimination.

Les condensats au niveau du laveur (pour épuration du gaz de synthèse) sont réinjectés dans le procédé de combustion (apport de calories au gazéifieur) ou bien stockés sur site avant évacuation par un prestataire extérieur pour traitement, cette dernière option permettant la réalisation de prélèvements à des fins d'analyse.

Aucune modification du process de gazéification n'engendre de modification de la nature ou du flux des rejets aqueux.

Le projet d'essais de nouveaux intrants n'a donc pas d'impact sur les rejets aqueux du process.

Eaux pluviales :

Les eaux pluviales du site sont envoyées vers le réseau d'assainissement collectif unitaire situé quai Aulagne.

Les eaux collectées sur les voiries et parkings sont collectées dans un bassin d'orage sur le site (500 m³) et dirigées vers un séparateur / décanteur avant rejet au réseau d'assainissement collectif unitaire.

L'ensemble des eaux rejetées au réseau d'assainissement respecteront les prescriptions de la Communauté Urbaine de Lyon et celles de l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Le site présente une surface imperméabilisée totale d'environ 11 500 m².

Les nouveaux intrants envisagés pour les essais projetés seront livrés en vrac ou en big-bag. Ils seront stockés dans les alvéoles de stockage couvertes existantes, tout comme la biomasse actuellement mise en œuvre. Aucune pollution des eaux par lessivage des combustibles n'est donc à craindre.

Le projet d'essai de nouveaux intrants n'a donc pas d'impact sur les rejets d'eaux pluviales.

Eaux d'extinction incendie

En cas d'incendie, les eaux d'extinction incendie sont confinées sur site, au niveau du bassin d'orage de 500 m³ (équipé d'une vanne d'isolement) afin de permettre leur récupération puis leur traitement.

Eaux de lavage, eaux sanitaires

Les équipements ou installations de la plateforme seront lavés régulièrement de façon à éviter l'accumulation de matières en suspension et des traces d'hydrocarbures.

Des regards sont mis en place dans l'installation pour collecter les eaux de lavage des équipements ou de l'installation. Les regards situés près des zones de stockage et de manutention de biomasse sont équipés de grilles pour retenir les particules.

Si lors des phases de maintenance, des équipements sont vidés ou lavés, les eaux résultantes seront collectées et reprises par un prestataire extérieur pour traitement.

La plateforme est reliée au réseau d'assainissement collectif situé en bordure de site à l'ouest (sur le quai Louis Aulagne). Les eaux usées sanitaires du site sont rejetées dans ce réseau.

Le projet d'essai de nouveaux intrants n'a donc pas d'impact sur les rejets de lavage et les rejets d'eaux sanitaires.

Nota : l'ensemble des rejets aqueux du site (eaux pluviales, eaux industrielles, eaux vannes et eaux d'extinction incendie) sont rejetés dans le réseau communautaire. Il n'y a pas de raccordement au collecteur commun inter-usines (§ 4.3.5 de l'arrêté préfectoral du 29 août 2013).

Rejets atmosphériques :

Notons que le Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération lyonnaise a été approuvé par arrêté préfectoral le 24 novembre 2022.

La commune de Saint-Fons fait partie des communes concernées par le PPA de l'agglomération lyonnaise.

Les principaux objectifs du PPA sont les suivants :

Polluants	Objectifs généraux
Oxydes d'azotes (Nox)	- Respect des VLR aux stations Atmo dans le délai le plus court possible ; - Plus aucune personne n'est exposée à un dépassement de la VLR en 2027.
Particules fines (PM2,5 et PM10)	- atteindre une concentration moyenne d'exposition inférieure à la valeur OMS2005 à l'échelle du PPA, ainsi qu'à l'échelle de chaque EPCI ; - diminuer le nombre de personnes exposées à une concentration en PM2,5 supérieures à ce seuil OMS2005
Ozone (O3)	- contenir la dégradation de la situation observée concernant l'ozone.
Intégration des objectifs de baisse d'émissions nationaux fixés par le PREPA	- Baisser les émissions sur le territoire au moins à l'objectif PREPA calculé en 2027 ;
Objectif spécifique issu des mesures nationales concernant le chauffage au bois	- Baisser les émissions de PM2,5 et PM10 dues au chauffage au bois au moins à 35 % des émissions de 2020 en 2027.

Les sources de rejets atmosphériques de la plate-forme Gaya sont liées :

- A la manutention et au traitement des intrants (séparation des produits ferreux, criblage, séparateur d'inertes, séchage) => envols de poussières de biomasse, buées du séchage.

La biomasse en plaquettes forestières et écorces est livrée par des camions à fond mobile ou à bennes type « Ampliroll » et est dépotée directement au sol sur une zone de déchargement prévue à cet effet (sas avec aspiration).

Les convoyeurs de l'installation de traitement de biomasse sont capotés. Les convoyeurs sont équipés d'un système d'aspiration des poussières (unité de dépoussiérage).

Dans le cadre du projet, les intrants (CSR, Bois B) seront livrés en granulés secs (en big-bag ou en vrac) ne nécessitant donc ni criblage, ni séchage, et limitant l'envol de poussières.

- A l'unité de gazéification => gaz de combustion de la chambre de combustion, évent de sécurité

Dans le cadre du projet, le processus de gazéification n'est pas modifié de façon significative.

Notons que la ligne des fumées issues du système de gazéification comporte actuellement une chambre de post-combustion et un filtre à manche.

En complément, une ligne de traitement des fumées sera mise en œuvre adaptée à la gazéification des CSR sera mise en œuvre. A ce jour, le dimensionnement des choix technologiques est en cours d'étude. Il est prévu la mise en œuvre des procédés suivants :

- ✓ Injection de gaz à la chambre de post-combustion pour limiter les imbrûlés (recirculation du syngaz ou adjonction de gaz naturel)
- ✓ Injection de bicarbonate de sodium → permet de capter HCl, HF et SO₂
- ✓ Injection de charbon actif → permet de capter les métaux lourds
- ✓ Ajout d'urée en solution ou billes d'urée solides ou solution NH₃, ou solution SCR (manches ou réacteur) → permet de capter les NO_x

Afin de garantir le respect des valeurs limites d'émissions, notamment celles indiquées dans l'arrêté ministériel du 23 mai 2016, le recyclage interne des effluents liquides (émulsions et condensats) produits au niveau de l'étape d'épuration du gaz de synthèse ne sera pas mis en service tant que le fonctionnement nominal de la ligne de traitement des fumées ne sera pas atteint. A noter que ce mode de fonctionnement (sans recyclage) est existant (pas de travaux nécessaires).

Les concentrations, flux horaires et flux annuels des rejets actuels et projetés à l'issue du projet sont présentés en Annexe B.

- A l'installation de l'unité méthanation => événements de sécurité ;

Le projet ne s'accompagne d'aucune modification.

- A la chaudière des utilités => gaz de combustion ;

La chaudière n'est pas modifiée.

Toutefois, dans un premier temps, il sera fait recours à la flexibilité de la chaîne de procédé déjà existante sur la plateforme expérimentale dans le cas de ces essais avec des nouveaux intrants.

Ainsi, le système d'adsorption / désorption actuel pourra être utilisé en mode adsorption / adsorption avec une circulation du syngaz de l'une à l'autre des colonnes de façon à épurer le gaz procédé (i.e. le syngaz). Cela n'entraînerait pas de travaux sur la plateforme. Les matériaux adsorbants utilisés seront adaptés aux polluants rencontrés dans le bois B et les CSR testés. Ce gaz de synthèse est ensuite dirigé (ou non) vers la méthanation et in fine vers la chaudière du site. Le fait d'utiliser ce type de configuration permet ainsi de s'assurer de ne pas retrouver les polluants au niveau des rejets de la chaudière du site. A noter qu'une partie de ce syngaz pourrait être brûlé dans la chambre de post-combustion pour augmenter la température de cette dernière sans avoir recours à un appoint de gaz naturel.

Dans un second temps, étant donné que les polluants présents dans le bois B et dans les CSR se répartiront à la fois dans les fumées et dans le gaz procédé (appelé syngaz) du système de gazéification, des traitements pourront également être mis en œuvre sur la ligne syngaz en complément de ceux mis en place sur la ligne fumée.

De façon à ce que l'injection de charbon actif et l'injection de carbonate de calcium (côté syngaz) ou bicarbonate de soude (côté fumées) soit efficace, une homogénéisation du mélange et un temps de contact suffisant vis-à-vis des cinétiques réactionnelles sont nécessaires. Pour cela, des travaux de tuyauteries seront réalisés.

Pour mémoire, les concentrations, flux horaires et flux annuels des rejets actuels et projetés à l'issue du projet (y compris ceux de la chaudière) sont présentés en Annexe B.

- A la circulation des véhicules sur le site => gaz de combustion.

Les modifications projetées n'induisent pas de modification du trafic. Les rejets atmosphériques ne sont donc pas modifiés.

Odeurs :

Les nouveaux intrants de CSR seront livrés sous forme de granulés secs (et non en fluff), ce qui limite considérablement leur odeur lors des déchargements / transferts. Leur forme pelletisée et le niveau d'humidité faible garantissent que ces déchets ne se dégraderont pas lors du stockage et n'engendreront donc pas de mauvaises odeurs liées à une dégradation biologique.

Déchets

Les déchets susceptibles d'être générés par l'installation seront différents en fonction du mode de fonctionnement de l'installation :

- Dans le cas actuel (sans recirculation des condensats), des effluents aqueux sont susceptibles d'être générés en plus complément des déchets solides. Ces effluents sont directement repris par un prestataire extérieur pour être traités en dehors du site avant élimination. Pour rappel, ce mode de fonctionnement est déjà couvert par les prescriptions édictées dans l'Arrêté Préfectoral Complémentaire de 2019.
- Lorsque le nouveau système de traitement des fumées et du syngaz sera mis en service, le recyclage des condensats et de l'émulsion pourra être réalisé, supprimant ainsi les effluents aqueux générés.

L'utilisation de CSR / bois B induit une production de cendres supérieure à l'utilisation de la biomasse, du fait de la composition même de ces nouveaux intrants. Dans le cas le plus défavorable où tous les nouveaux intrants contiennent 25 % de cendres, il est anticipé une production de 25 t de cendres après mise en service du nouveau système de traitement. Ces quantités restent inférieures au seuil autorisé par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation, à savoir 80 t.

A terme, le site génèrera la production de déchets solides d'additifs injectés dans les systèmes de traitement des fumées et du syngaz. A ce jour, les choix technologiques des installations complémentaires de traitement des fumées ainsi que leur dimensionnement précis ne sont pas connus puisqu'ils seront décidés au regard des valeurs limites d'émissions qui seront imposées.

Cependant, des estimations ont été réalisées : ce volume de déchets solides d'additif est estimé au maximum à 4 kg de charbon actif injecté / tonne d'intrant soit 400 kg, alors que l'injection de bicarbonate de soude côté fumées et celle de carbonate de calcium côté syngaz génèrent également la production annuelle d'environ 10 t de déchets solides à évacuer.

Les cendres, fines, et déchets d'additifs seront recueillis par le filtre à manche côté fumées.

En plus de ces composés, de l'olivine (matériau de lit utilisé dans le réacteur de gazéification et pouvant être entraîné en dehors du réacteur par les flux gazeux) sera également présente dans le mélange de déchets solides (7 t/an).

Le tableau suivant présente l'estimation des quantités de déchets liquides et solides générés annuellement par le site lorsque la ligne de traitement de fumée sera mise en service :

Type de déchets	Quantité de déchets annuelle générée APRES la mise en service du système de traitement
Déchets solides (cendres, matière adsorbante injectée)	44 tonnes (7 t d'olivine + 25 t de cendre nouveau intrants + 2 t de cendres biomasse propre + 10 t de déchets d'additifs)
Déchets liquides (condensats et émulsions)	-

Bien que la quantité de déchets solides soit augmentée, elle restera encore très inférieure à la quantité autorisée dans l'Arrêté Préfectoral de 2013 (cendres et fines : 80 t ; matières du lit de la chambre de combustion/olivine : < 10 m³).

Bruit & vibrations

Le site est à l'origine de sources sonores dues :

- Aux camions de livraison et d'expédition transitant sur le site (2 camions par semaine),
- Aux chariots utilisés pour la manutention (alertes de recul),
- Aux installations (transfert de biomasse, crible, système d'aspiration, ventilation...)

Nota : le moteur des camions de livraison ne peut pas être arrêté pendant les opérations de chargement/déchargement conformément à ce qui est décrit dans le porter à connaissance transmis le 31 décembre 2019

Cependant, les mesures suivantes permettent de limiter l'impact sur le bruit :

- Le site est situé au sein d'une zone entourée d'activités industrielles, et où les principales nuisances sonores sont liées aux activités industrielles avoisinantes et aux voies de circulation (RD 383) ;
- Le trafic généré par le site est très faible (< 1% du trafic de la RD383) ;
- Les premières habitations sont éloignées du site (500 m) ;
- La vitesse de circulation est limitée ;
- L'utilisation de chargeurs de biomasse uniquement en journée.

La mise en œuvre du système de traitement des fumées ne constituera pas une nouvelle source d'émission sonore (absence de machine tournante).

Ainsi, le projet de réaliser des essais avec de nouveaux intrants ne s'accompagne pas de sources de bruit supplémentaires.

Faune / Flore

Le projet n'implique pas :

- De rejets ou pompage des eaux dans le milieu souterrain ou superficiel pouvant agir sur le cycle de l'eau ;
- De modification notable des sols avec apport de terre externe, remaniement régulier, travail de la terre entraînant des modifications de la pédologie du site et de son environnement ;
- D'émission intempestive de lumière ou création de zone obscure sur des aires naturelles pouvant entraîner une modification de la photosynthèse, de l'absorption de carbone voire une eutrophisation des zones aquatiques.

Ainsi, les modifications n'ont aucun impact sur la faune et la flore ni sur l'équilibre biologique.

Trafic

Actuellement, le trafic poids lourds engendré par le site est de l'ordre de 2 camions (de 90 m³ unitaire) par semaine, du lundi au vendredi. Les livraisons seront effectuées de jour, sur les horaires d'ouverture du site. Pour les véhicules légers, on peut estimer un trafic moyen de 20 véhicules par jour pour le personnel de la plateforme.

Le trafic engendré par la livraison des nouveaux intrants sera moindre par rapport à la situation actuelle du fait de la densification de la matière approvisionnée par rapport à des plaquettes forestières habituellement utilisées.

Le trafic supplémentaire lié à la livraison de réactif pour le traitement des fumées sera donc compensé par la baisse des livraisons d'intrants.

Le trafic lié à l'augmentation de la production de déchets pourra générer un trafic poids lourds de maximum 1 camion supplémentaire par semaine et une vingtaine de camions par an maximum.

Plan de prévention des risques PPRN et PPRI

La commune de Saint-Fons est concernée par un PPRN inondation, mais le site est situé en dehors de toute zone d'aléa.

Il est cependant concerné par un aléa faible lié au retrait-gonflements des sols argileux et en exposition modérée au risque sismique.

Le site est concerné par le PPRT Vallée de la chimie (référence : 69DDT20200002, approuvé le 19/10/2016) : effet thermique, effet de surpression et effet toxique.

Notons que le projet ne s'accompagne d'aucune construction. Les équipements supplémentaires de traitement des fumées prévus dans le cadre du projet ne sont pas considérés comme particulièrement vulnérables vis-à-vis de ces risques.

Les principaux enjeux potentiels sont relatifs aux émissions atmosphériques (voir aussi Annexe B pour la quantification des émissions atmosphériques).

Dans un premier temps, le caractère temporaire des essais (s'étalant sur une période de 6 mois maximum), les mesures prises (spécification et contrôle des intrants, système de traitement des fumées existants, non recyclage des effluents liquides) permettent de limiter les émissions atmosphériques, générant une augmentation peu significative (< ou = à 10 % selon les polluants) des rejets annuels par rapport à la situation actuelle.

Dans un second temps, les mesures prises (amélioration du système de traitement des fumées et de la ligne syngaz) permettront de réduire les émissions atmosphériques par rapport à la situation actuelle.

Procédure de contrôle et réception des nouveaux intrants :

Dès réception des CSR ou bois B sur la plateforme, des échantillons seront prélevés pour être analysés et caractérisés. Si la composition de ces derniers n'est pas conforme aux spécifications notifiées au moment de l'achat, le lot de CSR ou de bois B livré sera retourné au fournisseur. A noter que les spécifications communiquées aux fournisseurs sont celles sur lesquelles l'étude de simulation des rejets (Annexe B) a été réalisée.

Concernant le risque incendie lié à ces nouveaux intrants, celui-ci est fortement atténué du fait de la livraison de ces intrants sous forme de granulés (taux d'humidité faible). D'autre part, le site est d'ores et déjà équipé d'un détecteur de flamme par alvéole de stockage, chaque détecteur de flamme contenant 3 capteurs infra-rouge. Enfin chacune des zones de stockage est équipée d'un système d'extinction de type déluge alimenté par le réseau d'eau du site (500 m³).