

SITE DE GRANDPUITS PROJET PYROLYSE

**DOSSIER DE
CONCERTATION
PRÉALABLE**

5 AU 30 AVRIL 2021





SOMMAIRE

PRÉAMBULE **2**

MOT DES GARANTS **3**

PAGE
4 **LA DÉMARCHE DE TRANSFORMATION DU SITE DE GRANDPUITS**

Le site actuel et la situation du PLIF 4

Un projet tourné vers l'avenir pour le site de Grandpuits 7

PAGE
10 **LE PROJET PYROLYSE**

Le maître d'ouvrage 10

Les raisons d'être du projet : le recyclage du plastique, un enjeu environnemental majeur 12

Le procédé technologique de recyclage par pyrolyse envisagé à Grandpuits 15

La mise en œuvre du projet 19

PAGE
20 **LE PROJET DANS LE TERRITOIRE**

La maîtrise des risques 21

La maîtrise des impacts environnementaux et des nuisances 22

Les effets socio-économiques attendus 23

PAGE
24 **LA CONCERTATION PRÉALABLE**

Les objectifs de la concertation 25

Les modalités de la concertation 26

Les suites de la concertation 28

GLOSSAIRE **29**

ANNEXE **30**

Description des autres projets composant la démarche de transformation du site de Grandpuits 30

PRÉAMBULE

Total s'est engagé dans une transformation de son site de raffinage de Grandpuits afin d'en faire un site zéro pétrole, tourné vers les énergies et produits bas carbone, qui accueilleraient de nouvelles activités industrielles. **Le projet PYROLYSE, une activité de recyclage de plastiques, objet de la présente concertation, représente la première étape de la transformation du site¹.** Porté par Total avec son partenaire industriel Plastic Energy, ce projet vise à contribuer aux objectifs de développement du recyclage du plastique et ainsi permettre de recycler plus de déchets déposés par le citoyen-consommateur dans la poubelle jaune et d'augmenter la part de plastique recyclé dans les produits mis en vente.

Nous souhaitons partager en toute transparence notre projet et c'est le sens de la concertation préalable volontaire que nous avons décidé de mettre en œuvre afin de discuter des objectifs du projet, de ses principales caractéristiques et de ses effets sur le territoire.

Les conditions sanitaires actuelles ne permettant pas de tenir de réunion publique en présentiel, nous avons opté pour un dispositif de rencontres numériques entre le 5 et le 30 avril 2021, afin de recueillir les contributions du public et de répondre à toutes les questions relatives au projet PYROLYSE. Ce dispositif numérique est complété par d'autres modalités, au sein de la Maison du projet située à l'entrée de la Raffinerie de Grandpuits, par téléphone, ou encore par écrit, *via* des registres papier.



Nous attendons de cette concertation qu'elle nous permette de partager les enjeux du projet, de répondre aux questions en toute transparence, et de recueillir les observations afin d'en tirer les enseignements utiles pour la suite du projet.

Durant cette concertation, **nous bénéficions de l'accompagnement de deux garants, désignés par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP)² : Jean-Luc RENAUD et Jacques ROUDIER.** Tiers indépendants, ils nous accompagnent pour concevoir un dispositif qui permette d'informer le public dans les meilleures conditions et qui favorise une expression la plus large possible. Ils se tiennent à la disposition du public tout au long de la concertation afin de faciliter nos échanges, notamment en s'assurant de la qualité et de la complétude de l'information transmise et des conditions dans lesquelles les participants peuvent contribuer.

Nous attendons de cette concertation qu'elle nous permette de partager les enjeux du projet, de répondre aux questions en toute transparence, et de recueillir les observations afin d'en tirer les enseignements utiles pour la suite du projet. Pour cela, les équipes de Total, accompagnées de celles de Plastic Energy, vous rencontreront, avant tout pour vous écouter, dans un état d'esprit ouvert et constructif, afin de contribuer à la conception de ce projet industriel, et d'ouvrir le dialogue à travers la première étape d'une transformation globale du site de Grandpuits.

1. La transformation du site comporte deux autres projets, les projets PLA et BIOJET. Ils feront l'objet d'une concertation dédiée au second semestre 2021.
2. La Commission Nationale du Débat Public (CNDP) est une autorité administrative indépendante chargée de veiller à ce que les citoyens soient informés et puissent participer aux décisions publiques. La loi lui confie pour mission de veiller au respect de la participation du public au processus d'élaboration des projets d'aménagement ou d'équipement d'intérêt national de l'État, des collectivités territoriales, des établissements publics et des personnes privées, relevant de catégories d'opérations dont la liste est fixée par décret en Conseil d'État, dès lors qu'ils présentent de forts enjeux socio-économiques ou ont des impacts significatifs sur l'environnement ou l'aménagement du territoire, mais elle n'a pas à se prononcer sur le fond des projets qui lui sont soumis.

MOT DES GARANTS

Madame, Monsieur,

À la demande de Total et de son partenaire Plastic Energy, nous avons été désignés comme garants de la concertation par la Commission nationale du débat public (CNDP), autorité administrative indépendante veillant à la mise en œuvre de la participation du public aux projets et décisions ayant un impact sur l'environnement, concernant le projet PYROLYSE de recyclage de plastiques usagés sur le site de Grandpuits implanté sur les communes de Grandpuits-Bailly-Carrois et Aubepierre-Ozouer-le-Repos.

Nous sommes chargés de veiller à la sincérité et au bon déroulement de la concertation préalable, en portant un regard vigilant sur la transparence et la clarté de l'information, en permettant l'expression de tous, l'écoute mutuelle et l'argumentation de chaque intervention ou prise de position.

Nous nous attachons notamment à ce que le maximum de personnes ait connaissance du projet, ait accès aux informations, puisse poser leurs questions et recevoir des réponses, donner leur avis et faire leurs suggestions, selon des formes diverses, allant du site internet à l'atelier-débat.

Nous portons une attention particulière à la diversité des publics du territoire, au regard notamment des contraintes imposées par la pandémie.

Indépendants du maître d'ouvrage et neutres vis-à-vis du projet, nous avons un rôle à la fois d'incitateur pour le maître d'ouvrage et de facilitateur pour le public, qui peut nous saisir si besoin, soit à l'adresse internet mentionnée ci-dessous, soit par courrier adressé à la Commission nationale du débat public³.

À la fin de la concertation, nous en dresserons un bilan qui présentera les modalités de concertation mise en œuvre et fera la synthèse des échanges intervenus ; ce bilan sera rendu public à la fois par la CNDP et par le maître d'ouvrage du projet et figurera, si le projet est poursuivi, dans le dossier d'enquête publique.

Les garants

Jean-Luc RENAUD

Jacques ROUDIER

Jean-Luc RENAUD est professeur de droit public spécialisé en droit de l'urbanisme et de l'environnement. Il dispose d'une expérience de plusieurs décennies au sein des collectivités territoriales dans les domaines du développement local, de l'aménagement durable du territoire et de l'insertion des jeunes. Il a été garant de la concertation du projet de rénovation du parc des expositions de la Porte de Versailles à Paris.

Jacques ROUDIER, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts honoraire, a exercé des responsabilités dans le domaine des transports, notamment portuaires et maritimes, et de la recherche. Depuis 2014, il intervient dans les processus de participation aux décisions publiques, comme garant ou comme membre ou président de commissions particulières de débats publics, en particulier dans le domaine de l'énergie.
renaud-roudier@garant-cndp.fr

1 LA DÉMARCHE DE TRANS- FORMATION DU SITE DE GRANDPUITS

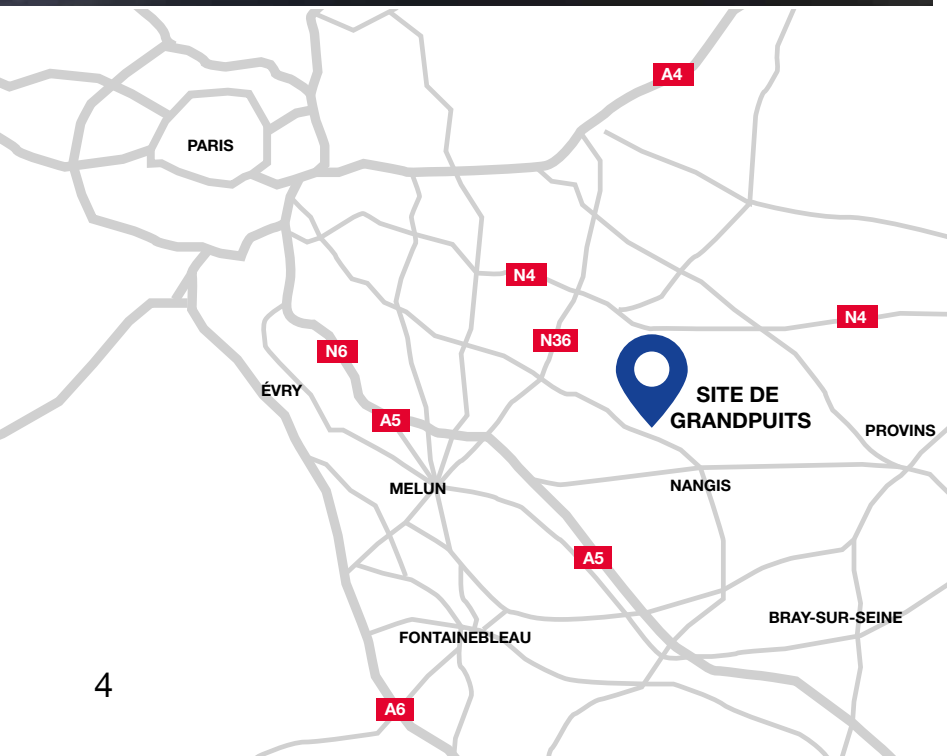


La raffinerie de Grandpuits

Le site actuel et la situation du PLIF

LE TERRITOIRE DU SITE TOTAL DE GRANDPUITS

Située en Seine et Marne, sur les communes de Grandpuits-Bailly-Carrois et d'Aubepierre-Ozouer-le-Repos, à proximité de Mormant et Nangis, la raffinerie de Grandpuits (ci-après la « Raffinerie ») a été mise en service en 1966. Implantée au cœur de terres agricoles, dans le triangle Grandpuits - Mormant - Nangis, la Raffinerie couvre une superficie de 200 hectares et emploie actuellement directement 357 personnes, auxquels il faut ajouter environ 300 emplois indirects. Le site est mitoyen d'une usine de production chimique du groupe autrichien Borealis.



L'ACTIVITÉ ACTUELLE DE LA RAFFINERIE

La Raffinerie est, dans sa configuration actuelle, équipée d'unités* (voir glossaire) de séparation et de transformation du pétrole permettant de fabriquer des carburants automobiles et du fioul domestique.

En support à ces activités, la raffinerie est dotée d'utilités communes (traitement des eaux, torches, tours aéroréfrigérantes, production de vapeurs, etc.).

Le site de Grandpuits comprend également des capacités de stockage de produits pétroliers.

La Raffinerie est reliée au Grand Port Maritime du Havre par le pipeline d'Île-de-France (PLIF) qui assure son approvisionnement principal en pétrole brut.

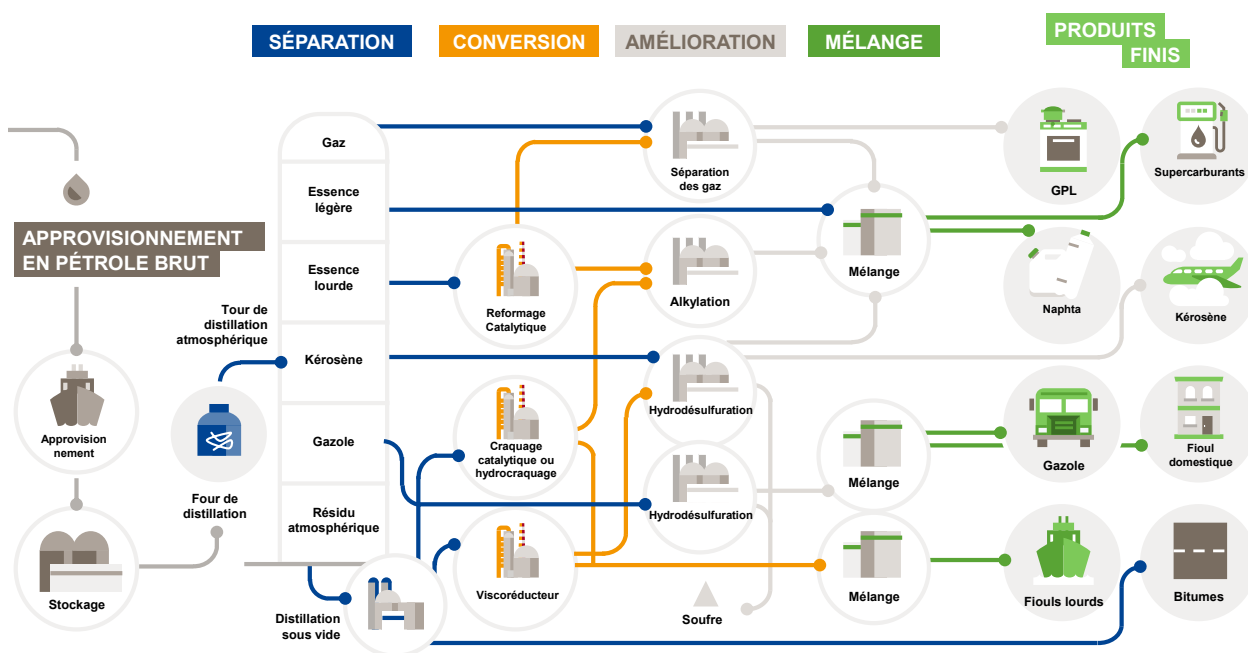


© Capa - A. Deitonne

En complément, 15 % des volumes de pétrole brut traités sur la Raffinerie proviennent des gisements de la région parisienne et sont acheminés jusqu'au site par camions ou d'autres pipelines.

Le fonctionnement d'une raffinerie

Qu'est-ce que le raffinage ? Il s'agit de transformer du pétrole brut en produits pétroliers à la plus grande valeur ajoutée possible, via des opérations de distillation, de séparation, de conversion, etc.



LA SITUATION ACTUELLE DU PIPELINE D'ÎLE-DE-FRANCE

Le pipeline d'Île-de-France (PLIF) relie sur 262 kilomètres la Raffinerie de Grandpuits au Port maritime du Havre, afin d'approvisionner le site en pétrole brut. À la suite d'incidents ayant entraîné un arrêt provisoire du PLIF et de la Raffinerie, la pression maximale d'exploitation du pipeline a été réduite depuis 2019, en accord avec les services de l'État, afin d'assurer la sécurité de son fonctionnement. Cette situation a conduit la Raffinerie à ne fonctionner qu'à 70 % de sa capacité, menaçant sa pérennité économique.

En 2014, une fuite du PLIF a été déplorée à Saint-Vigor-d'Ymonville. À la suite de cet incident, un programme de fouilles réparties en plusieurs phases a été établi. En février 2019, une seconde fuite, liée à un phénomène de corrosion sous contrainte, s'est produite à Autouillet. La Raffinerie a dû s'arrêter pendant plus de cinq mois à la suite de cette fuite. Au total, en 2019, 120 défauts ont été réparés de façon définitive ou provisoire.



Nettoyage des berges à la suite d'une fuite du PLIF

En 2020, une tierce expertise a été réalisée par un bureau d'étude spécialisé, Bureau Veritas, sur l'état et les perspectives d'exploitation du pipeline, afin de retrouver un fonctionnement à débit maximum sur une longue durée et sans risque de fuite. Le rapport a conforté l'analyse de Total en interne, concluant que la seule option envisageable consistait à reconstruire intégralement le PLIF.

Le remplacement de la totalité du PLIF et la modernisation des stations de pompage ont été estimés à 595 millions d'euros. De plus, une déviation du tracé du pipeline serait nécessaire afin de contourner les

zones les plus densément peuplées de Région parisienne. Enfin, la durée globale d'une telle reconstruction est estimée à 6 ans minimum.

Les conditions de maintien de l'activité du PLIF ne permettant pas d'assurer une rentabilité économique pour la Raffinerie, Total projette d'arrêter le raffinage de pétrole sur le site de Grandpuits au printemps 2021 et, fin 2023, le stockage de produits pétroliers, tout en engageant une transformation industrielle de la Raffinerie grâce à un programme d'investissement majeur.

L'arrêt du raffinage sur le site de Grandpuits : des conséquences maîtrisées sur l'approvisionnement de la zone Basse-Seine, située dans l'axe de la Seine, entre Le Havre, Rouen et Paris

La Raffinerie de Grandpuits présente un poids relatif dans l'approvisionnement de la zone Basse-Seine :

- La zone Basse-Seine est exportatrice **d'essences** et le restera même avec l'arrêt de la production de la Raffinerie.
- Le marché Basse-Seine est importateur de **distillats** (gazole, fuel domestique).

Avec l'arrêt de la production de la Raffinerie et les baisses de consommation envisagées sur la zone, les imports de la zone Basse-Seine retrouveraient leur niveau actuel dès 2024, le marché de distillats étant en forte décroissance.

- En matière de **Jet fossile***, l'arrêt de la production de la Raffinerie entraînera une augmentation de l'import de 0,5 mégatonne/an (Mta). Mais, dans un contexte de nouvelle réglementation, le biocarburant aérien viendra progressivement compenser ces volumes.

Par ailleurs, **l'adaptation de l'approvisionnement de la Basse Seine permettra de compenser l'arrêt de la Raffinerie.** Les infrastructures existantes (le pipeline TRAPIL et le pipeline Donges-Melun-Metz) permettent déjà l'approvisionnement de la zone Basse-Seine indépendamment de la

production de la Raffinerie, à partir des raffineries de Donges, en cours de modernisation, et de celle de Normandie. Avec l'arrêt du stockage d'hydrocarbures sur le site de Grandpuits, Total pourra reporter les volumes en priorité sur ses dépôts de Paris Nord (principalement Gennevilliers) et Paris Sud (Coignières et Grigny), eux-mêmes alimentés par le réseau TRAPIL. Des volumes supplémentaires pourront être reportés sur le dépôt de Vatry, alimenté soit par le réseau TRAPIL, soit par le réseau Donges-Melun-Metz. Par ailleurs, Orléans et Tours seront alimentées *via* le réseau TRAPIL.

Un projet tourné vers l'avenir pour le site de Grandpuits

PRINCIPES ET OBJECTIFS DE LA TRANSFORMATION DU SITE DE GRANDPUITS

Il est envisagé d'engager la transformation industrielle du site de Grandpuits vers un site zéro pétrole, tourné vers les énergies et produits bas carbone, de sorte à assurer la pérennité du site. La transformation du site de Grandpuits repose sur le développement de plusieurs activités d'avenir dans le domaine de la biomasse et de l'économie circulaire. Elle s'inscrit dans l'engagement de Total en

faveur de la transition énergétique et dans son ambition d'atteindre la neutralité carbone*, en phase avec la société, d'ici 2050, depuis la production jusqu'à l'utilisation par ses clients de ses produits énergétiques vendus. Grandpuits resterait ainsi un site industriel majeur qui s'appuierait sur le savoir-faire et la compétence de ses équipes et les installations existantes pour accueillir de nouvelles activités industrielles. Compte tenu du contexte territorial, la transformation du site permettrait de renouveler l'attractivité du territoire par le biais de projet innovants et de renforcer les liens existants entre le site et son environnement.

La transformation du site de Grandpuits se traduirait par la mise en œuvre de **trois projets industriels autonomes** :

> À horizon courant 2023, **une activité de recyclage de 15 000 tonnes de déchets plastiques** par an, objet de la

présente concertation (Projet PYROLYSE) ;

> À horizon mi et fin 2024 :
- Une activité de **production de biocarburants** (Projet BIOJET) majoritairement destinés au secteur aérien à laquelle s'adjoindrait une activité de **production d'hydrogène** par reformage du méthane à la vapeur (appelée « *Steam methane reforming* » ou SMR) qui serait exploitée par un tiers ;
- Une activité de **production de bioplastiques** (Projet PLA).

Le présent dossier de concertation porte sur le projet d'unité de recyclage de déchets plastiques par pyrolyse, dit « projet PYROLYSE ». Les autres projets participant à la transformation du site de la Raffinerie - le projet PLA et le projet BIOJET-SMR - feront l'objet d'une concertation distincte, envisagée fin 2021. Ils sont décrits succinctement en annexe du présent dossier de concertation.



Trois projets autonomes à Grandpuits

Chaque projet correspond à des fonctionnalités différentes en termes de procédés techniques. De même, les sources d’approvisionnement, les débouchés et les marchés visés par chaque projet sont distincts. Chacun de ces projets répond à une finalité industrielle propre, est porté par un exploitant distinct et doit donner lieu à la délivrance d’une autorisation environnementale spécifique. Les unités fonctionneraient de manière autonome. Elles seraient implantées sur des parcelles distinctes, libérées par

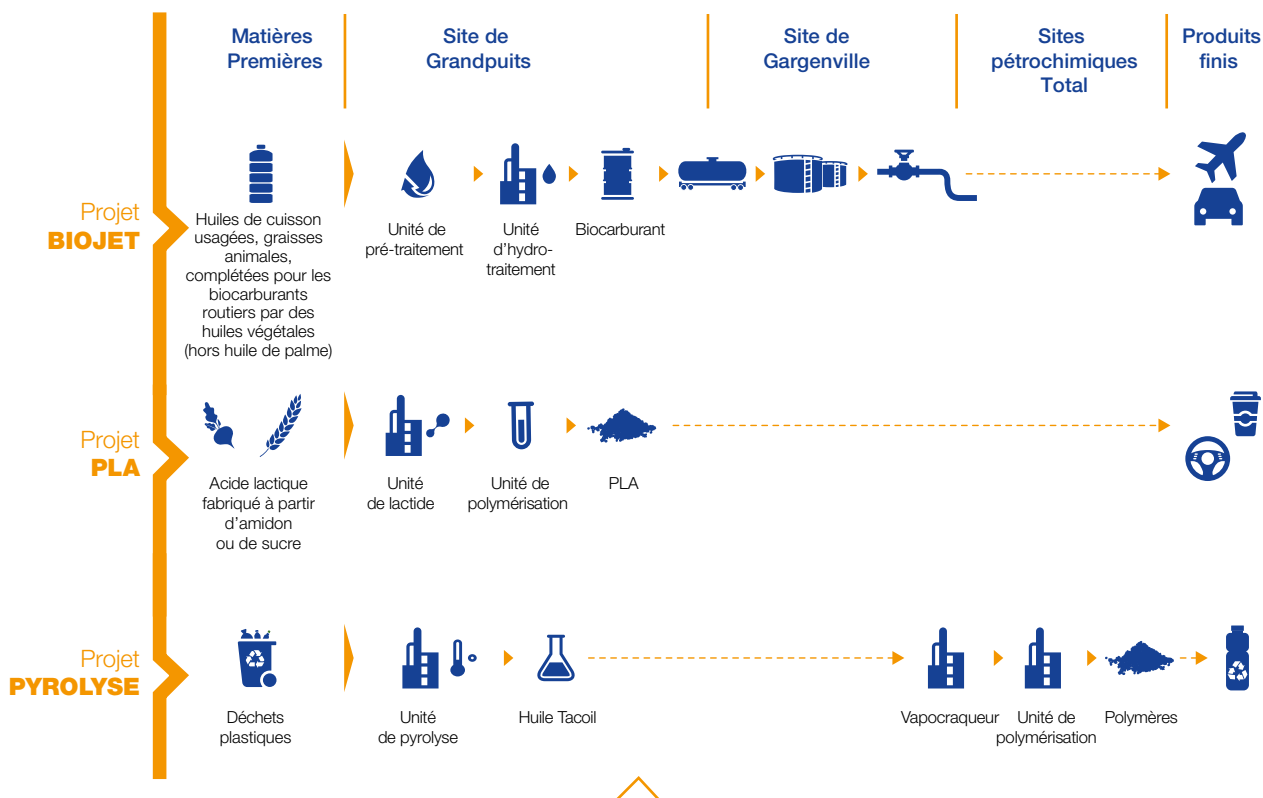
la fermeture projetée de la Raffinerie et feraient, à ce titre, l’objet d’une autorisation d’urbanisme spécifique. Enfin, la réalisation des trois projets s’opèrerait selon des calendriers prévisionnels indépendants.

Total Raffinage France (TRF), filiale de Total, poursuivrait l’exploitation des utilités communes déjà présentes sur le site de Grandpuits telles que la station de traitement des eaux, les services de secours, les tours aéroréfrigérantes, le poste de garde, l’infirmierie, les services

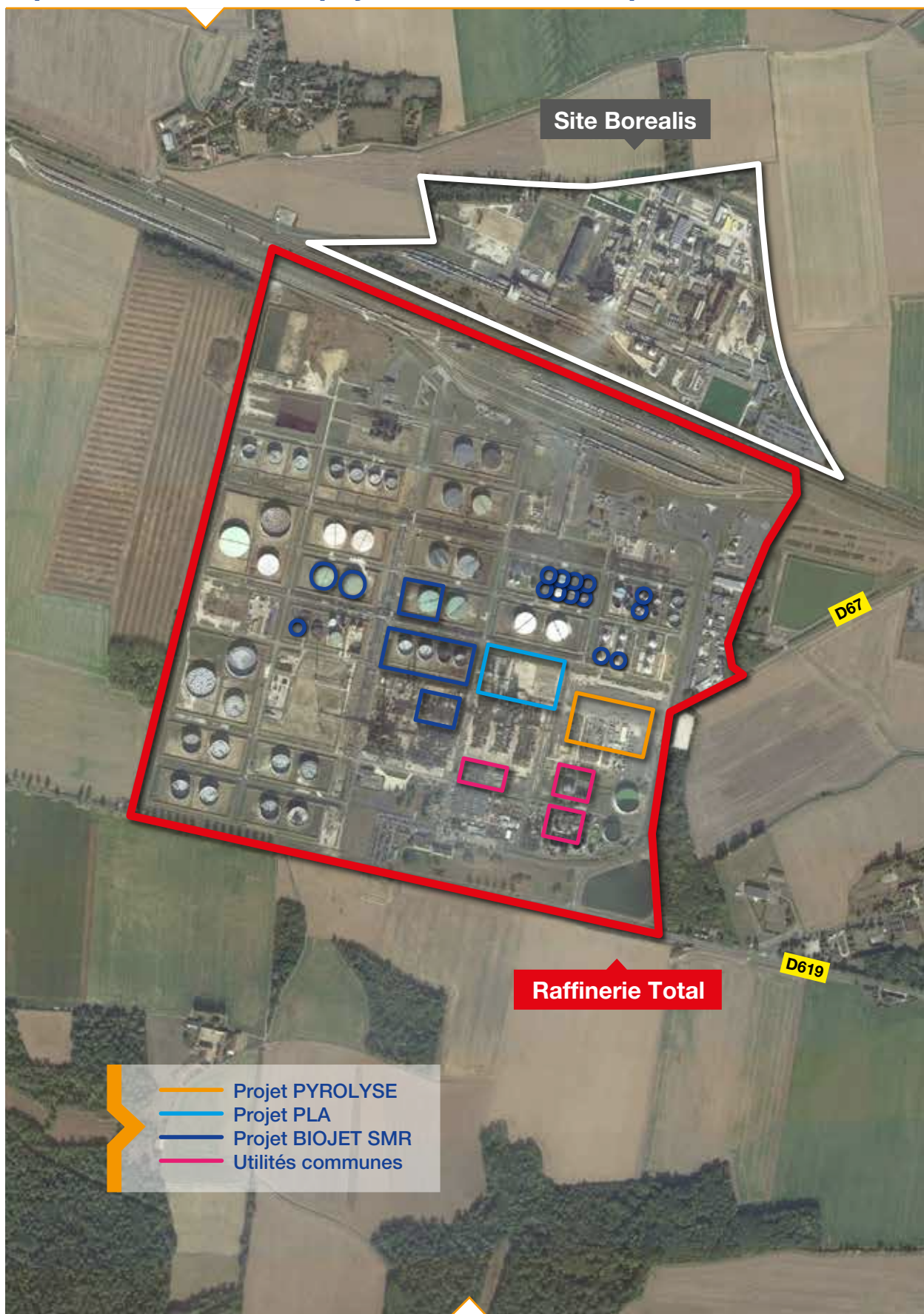
généraux, etc. TRF resterait en outre propriétaire de l’ensemble des terrains du site de Grandpuits qui accueilleraient les différents projets.

Au surplus, l’exploitation d’une centrale solaire photovoltaïque par Total Quadran, filiale de Total, est également projetée en bordure du site de Grandpuits. L’autorisation de construire a été délivrée le 6 décembre 2019.

Les projets envisagés sur le site de Grandpuits



Implantation des différents projets sur le site de Grandpuits



2 LE PROJET PYROLYSE



Usine Plastic Energy à Séville (Espagne)

Le maître d'ouvrage

LA CO-ENTREPRISE TOTAL - PLASTIC ENERGY

Le projet PYROLYSE est porté par une co-entreprise dont le capital devrait être détenu à hauteur de 60 % par Total et à hauteur de 40 % par la société Plastic Energy Global SL.

La co-entreprise est en cours de création. Dans l'attente de sa constitution, Plastic Energy Global SL a donné mandat à Total Raffinage France (TRF) pour piloter la procédure

de concertation préalable volontaire du public et Plastic Energy Global SL est pleinement mobilisée à ses côtés.

Ce partenariat stratégique s'appuie sur les compétences et les expertises de chaque entité qui le compose :

- > Total s'est fixé pour ambition de produire 30 % de plastiques recyclés à l'horizon 2030, impliquant notamment de développer le recyclage par pyrolyse* en complément du recyclage mécanique* ;
- > Plastic Energy a développé et breveté une technologie de recyclage par pyrolyse, éprouvée dans deux usines en Espagne depuis 3 ans.

LES ENTITÉS DE LA CO-ENTREPRISE



Total est un groupe multi-énergie qui produit et commercialise des carburants, du gaz naturel et de l'électricité. Total compte plus de 100 000 collaborateurs et est présent dans plus de 130 pays. Total est membre de la co-entreprise via sa filiale **Total Raffinage Chimie (TRC)**, filiale à 100 % du Groupe, une société qui regroupe les activités et savoir-faire industriels dans le raffinage, la pétrochimie et la chimie de spécialité.



Plastic Energy Global SL est une entité du groupe Plastic Energy Global, qui compte 120 salariés et dont le siège social est situé à Madrid. Fondée en 2011, cette société espagnole est spécialisée dans l'industrie chimique, les opérations de gestion des déchets et du recyclage, le développement de technologies alternatives. Plastic Energy a annoncé plusieurs projets mettant en œuvre une technologie similaire à celle prévue sur le site de Grandpuits et qui seront développés dans les prochaines années dans le monde entier (Pays-Bas, Royaume-Uni, Espagne, Malaisie et Indonésie). Plastic Energy est le seul acteur à avoir développé à l'échelle industrielle la technologie de recyclage par pyrolyse du plastique.

Total Raffinage France (TRF) est la société du Groupe Total qui exploite les raffineries et sites pétrochimiques sur le territoire français au nombre desquels figure la Raffinerie de Grandpuits.



© Capa - A Détienne



© Plastic Energy

Les raisons d'être du projet : le recyclage du plastique, un enjeu environnemental majeur

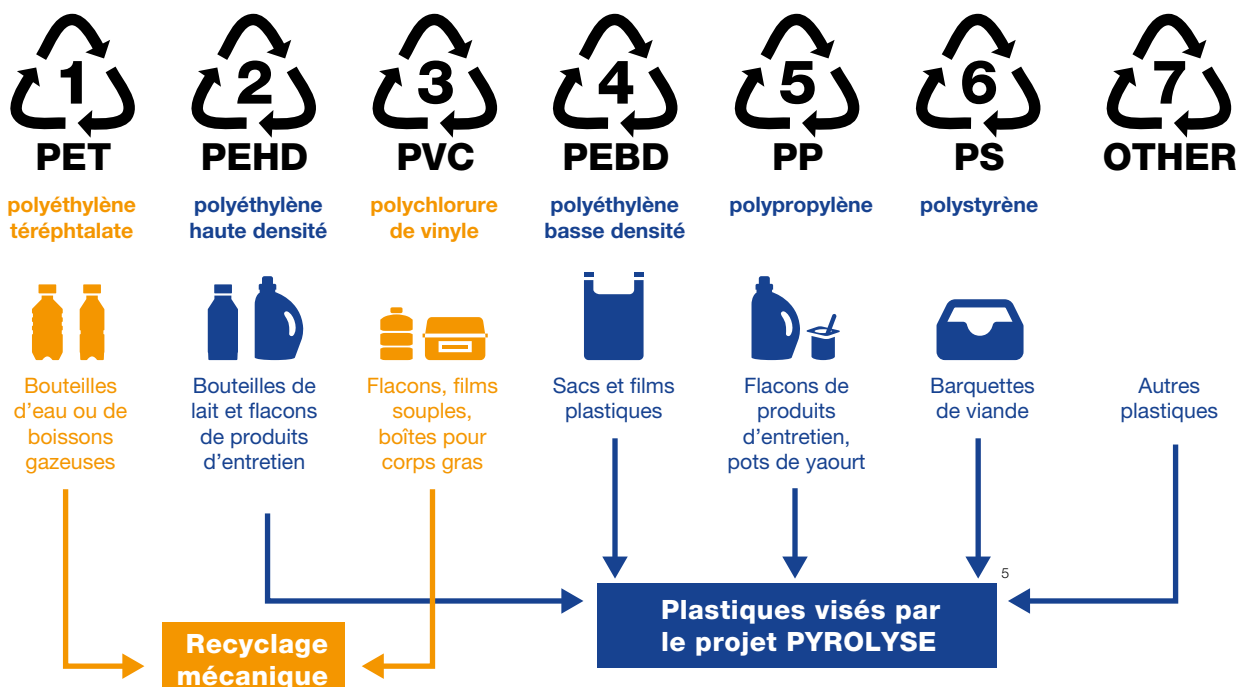
DES OBJECTIFS COLLECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DU RECYCLAGE DU PLASTIQUE

Alors que les plastiques sont incontournables dans la vie de tous les jours en raison de leurs propriétés

multiples (protection bactérienne pour la conservation des aliments et la santé, légèreté, solidité, facilité de production, etc.), la question de la gestion de leur fin de vie représente un enjeu sociétal et industriel. 1,2 million de tonnes d'emballages ménagers plastiques sont mis sur le marché chaque année en France. Ce sont pratiquement pour moitié des bouteilles et flacons, pour 30 % des pots et barquettes, le reste étant constitué de films et d'emballages souples. 29 % - soit environ 350 000 tonnes de déchets d'emballage, issus des « poubelles jaunes » des ménages - sont recyclés après traitement dans les centres de tri. Les 825 000 tonnes restantes terminent en décharge ou en incinération, ce qui correspond à environ 12 kg par habitant et par an.

Afin d'augmenter le taux de recyclage, un programme d'extension des consignes de tri, développé par CITEO⁴ - éco-organisme français en charge de l'organisation de la filière de collecte et tri des emballages ménagers (ex Eco-Emballages) - est mis en place progressivement sur tout le territoire. À l'issue du déploiement de ce programme, à l'horizon 2023, chaque citoyen pourra mettre tous les déchets plastiques, rigides et souples, dans la même poubelle. Ce geste de tri était jusqu'alors limité aux bouteilles et flacons. En parallèle, les centres de tri s'équipent pour séparer une plus grande diversité de matières. Les solutions de recyclage de ces matières ainsi triées doivent donc se développer en parallèle.

La valorisation des déchets plastiques ménagers



4. CITEO se substitue aux metteurs sur le marché d'emballages ménagers (qui financent CITEO en retour) pour gérer la fin de vie des emballages. À ce titre CITEO :

- Collecte une taxe de mise sur le marché (~300€/t de matière) ;
- Finance une grande partie des coûts de gestion des déchets, collecte et tri (jusqu'à 75 %, ~550 M€/an) ;
- Organise la filière et fixe les spécifications de déchets plastiques ;
- Incite à l'écoconception en modulant la taxe.

Son activité est réglementée par une licence de 5 ans délivrée par l'État (prochain renouvellement en 2023). Son actionnariat est principalement constitué de metteurs sur le marché et de la Grande Distribution.

5. Actuellement, la majeure partie de ces déchets non recyclable mécaniquement sont mis en décharge ou incinérés.

UNE RÉGLEMENTATION ET DES ATTENTES SOCIÉTALES QUI ÉVOLUENT

Afin de limiter l'impact de la gestion de la fin de vie des plastiques, l'Union européenne travaille à définir un cadre réglementaire permettant le développement du recyclage des plastiques. La directive européenne Emballages et déchets d'emballage⁶ a ainsi fixé des objectifs : 50 % des déchets d'emballages plastiques recyclés en 2025, 55 % en 2030. Par ailleurs, la directive européenne n°2019/904 du 5 juin 2019, relative à la réduction de l'impact de certains produits en plastique sur l'environnement, interdit à compter du 3 juillet 2021 la mise sur le marché de certains plastiques à usage unique. Elle fixe également des objectifs de 25 % de plastiques recyclés dans les bouteilles pour boisson en polyéthylène téréphtalate (PET) à horizon 2025, et de 30 % en 2030 pour toutes les bouteilles. En outre, le 21 juillet 2020, le Conseil de l'Union européenne a décidé de mettre à la charge des États membres le versement - à partir du 1^{er} janvier 2021 - d'une contribution nationale au budget de l'Union européenne calculée en fonction du poids des déchets d'emballages en plastique non recyclés (800 €/tonne).

De son côté, la France, dans le cadre de la loi n°2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, a introduit dans le Code de l'environnement (L. 541-1, I - 4° bis) l'ambition de tendre vers 100 % de plastiques recyclés dès 2025.

Au-delà de la France et de l'Europe, des initiatives sont mises en place dans le reste du monde : aux États-Unis, les États ou les villes ont la possibilité de fixer des obligations de recyclage. Au Canada, en 2030, 100 % des emballages plastiques devront être recyclés et contenir 50 % de plastique recyclé.

Cette tendance s'observe également parmi les grands clients qui achètent les polymères* produits notamment par Total pour les convertir ensuite en produits plastiques : ces clients s'engagent de plus en plus pour utiliser de la matière recyclée dans leur production. Pour répondre à cette demande croissante, Total ambitionne de produire 30 % de plastique recyclé d'ici 2030.

Ainsi, la part des plastiques recyclés dans la demande globale en polymères devrait doubler d'ici à 10 ans. Cela devrait correspondre à une croissance au niveau mondial de l'ordre de 10 % par an sur cette période.

LE RECYCLAGE PAR PYROLYSE, UN COMPLÉMENT NÉCESSAIRE AU RECYCLAGE MÉCANIQUE

Aujourd'hui, le recyclage des plastiques repose principalement sur **le recyclage mécanique**. Il comprend plusieurs étapes : tri des plastiques, broyage, lavage, séchage, compoundage (mélange par fusion des plastiques broyés et d'additifs) et granulation. Le recyclage mécanique conduit à la fabrication d'une matière première secondaire pouvant être transformée en nouveaux produits plastiques, sans changer significativement la structure chimique de la matière. C'est la technologie utilisée aujourd'hui pour la quasi-totalité du recyclage des plastiques. Cette technologie nécessite un tri et une préparation importante des déchets.

En complément, **le recyclage chimique**, dont le recyclage par pyrolyse est une des technologies, est en cours de développement : il s'agit d'un processus qui modifie la structure des déchets plastiques en les convertissant en molécules plus courtes prêtes à être utilisées par la chimie ou la pétrochimie. En ce qui concerne le procédé par pyrolyse, le traitement à haute température des déchets plastiques permet de produire une huile riche en hydrocarbures, le TACOIL. Cette huile, issue des déchets plastiques ainsi recyclés, peut alors être utilisée comme matière première pour fabriquer de nouveaux polymères, en substitution du naphta* vierge provenant de pétrole brut.

“ Aujourd'hui, 825 000 tonnes de déchets d'emballage terminent en décharge ou en incinération, soit 12 kg par habitant et par an.

6. Directive 94/62/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 1994 relative aux emballages et aux déchets d'emballage, révisée en 2018.

Il est compliqué de recycler par voie mécanique les emballages ménagers en plastique souple (films de suremballage de packs de bouteilles, sachets d'emballages alimentaires, films étirables, etc.). Au contraire, le recyclage chimique permet de traiter ces déchets plus complexes et pouvant être, par ailleurs, souillés. Le recyclage chimique permet en outre de fabriquer des plastiques recyclés de qualité équivalente aux plastiques vierges, rendant possible l'utilisation des plastiques qui en sont issus dans des applications sensibles, comme les emballages alimentaires, le matériel médical (masques chirurgicaux, seringues, tubes pour cathéters, etc.) ou encore les jouets.

Le recyclage chimique constitue donc une technologie complémentaire au recyclage mécanique et une solution pour répondre efficacement et à grande échelle à la problématique du traitement de la fin de vie des plastiques :

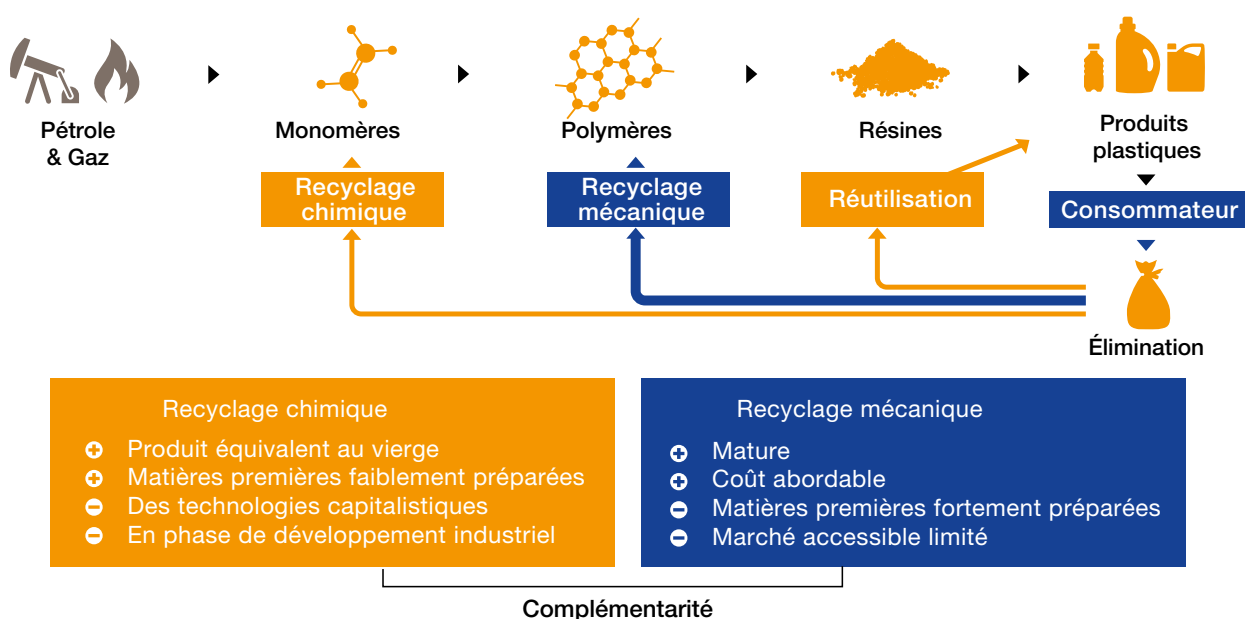
- > **Il est capable de traiter des flux de déchets plus souillés ou plus complexes, qui ne peuvent être valorisés par le recyclage mécanique (emballages en plastique souple).**
- > **Le produit de la matière plastique recyclée chimiquement est équivalent à la matière première issue directement du pétrole, et peut donc être réintégré facilement dans la boucle de la pétrochimie. Ainsi, les produits finis issus de matière plastique chimiquement recyclée ont les mêmes propriétés que les plastiques produits à partir de pétrole, et ont donc de nombreux usages, en particulier les emballages alimentaires.**

Pour le citoyen-consommateur, cela signifie qu'une plus grande partie des déchets plastiques placés dans les poubelles jaunes et dont une partie importante est encore incinérée ou enfouie (en particulier les emballages souples), pourra être recyclée, par pyrolyse, pour être transformée en de nouveaux emballages, ayant les mêmes propriétés que les emballages produits directement à partir de pétrole.

La filière du recyclage chimique du plastique reste à construire avec deux enjeux majeurs :

- > Massifier les quantités de plastiques recyclables par pyrolyse en provenance des centres de tri, actuellement petits et dispersés.
- > Atteindre une qualité de composition de la matière plastique entrante suffisante pour le recyclage par pyrolyse tout en garantissant la viabilité économique de la filière. Cela nécessite des investissements dans des capacités de sur-tri avec un soutien financier au travers, par exemple, de CITEO.

Le principe du recyclage des déchets plastiques



Le procédé technologique de recyclage par pyrolyse envisagé à Grandpuits

LE PRINCIPE DU RECYCLAGE PAR PYROLYSE À GRANDPUITS

L'unité de Grandpuits serait développée à partir de la technologie mise au point par Plastic Energy qui exploite déjà deux unités de 7 000 tonnes annuelles en Espagne.

Elle mettrait en œuvre le procédé de recyclage par pyrolyse des déchets plastiques pour obtenir la production - par craquage* thermique - d'une huile appelée TACOIL (Thermal Anaerobic Conversion Oil). Le TACOIL peut être utilisé pour fabriquer de nouveaux polymères*, qui sont un des composants du plastique, avec les mêmes propriétés que les polymères* vierges, issus directement de la transformation du pétrole brut.

Le dimensionnement envisagé pour le projet PYROLYSE, une démonstration industrielle de la viabilité d'une filière

La technologie envisagée pour le projet PYROLYSE est déjà éprouvée sur plusieurs sites par Plastic Energy, partenaire de Total dans la réalisation de ce projet. Le projet PYROLYSE ne vise donc pas à tester la faisabilité de cette technologie mais à développer la maturité du procédé, tout en permettant à la filière de collecte et de tri des déchets plastiques de s'adapter. Le dimensionnement de 15 000 tonnes annuelles envisagé pour l'unité pyrolyse répond à cet objectif.

Ces déchets plastiques, pour pouvoir être traités dans l'unité pyrolyse de Grandpuits, doivent répondre à plusieurs critères :

- > Avoir une teneur en polyéthylène*, polypropylène* ou polystyrène d'au moins 95 %, avec une proportion majoritaire de polyéthylène*.

- > Ne pas contenir de chlorure de polyvinyle (PVC) ou de polyéthylène téréphtalate (PET), ni de métal ou de carton.

L'approvisionnement de l'unité pyrolyse en déchets plastiques serait assuré par des accords conclus avec les acteurs de la filière et ils proviendraient de centres de tri de déchets plastiques, préférentiellement dans la région.

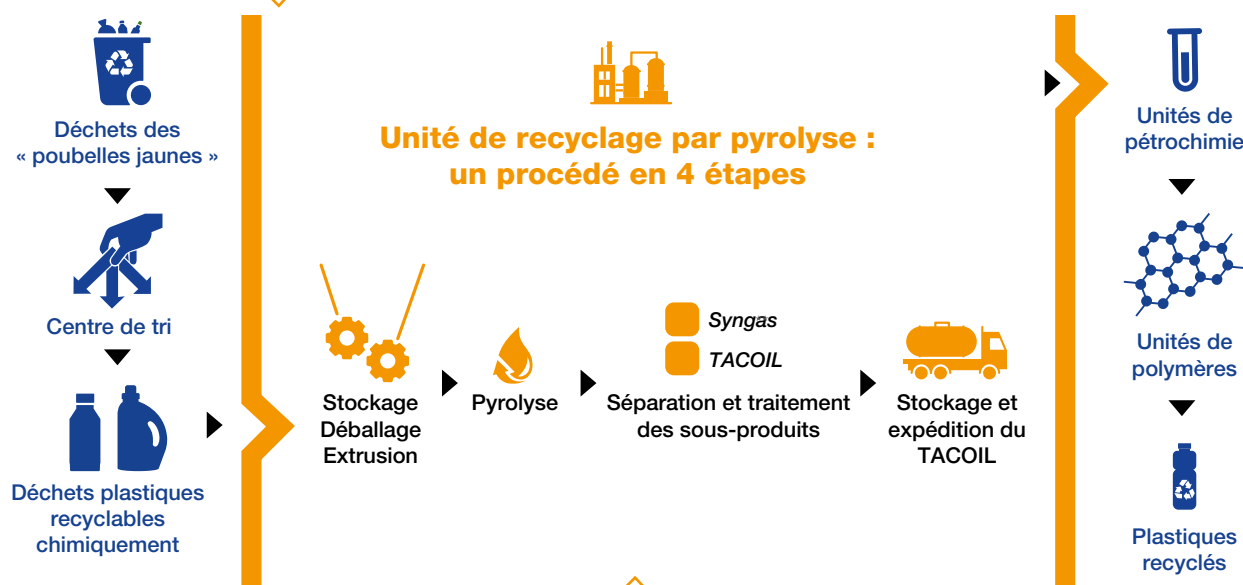
L'unité de recyclage par pyrolyse de Grandpuits vise à répondre à une demande émergente mais forte du marché en plastiques recyclés, et donc en polymères* recyclés, et permet d'améliorer la gestion de la fin de vie du plastique en limitant l'envoi de déchets plastiques issus du tri en incinération ou en enfouissement.

L'unité comporterait 3 lignes de traitement d'une capacité de 5 000 tonnes de déchets plastiques par an chacune. Chaque ligne comprendrait 3 réacteurs fonctionnant de façon décalée (1 en charge, 1 en pyrolyse,

1 en phase d'évacuation), soit au total 9 réacteurs de pyrolyse.

Chaque ligne de traitement fonctionnerait selon un procédé en 4 étapes⁷.

Le processus global de recyclage des plastiques par pyrolyse



⁷ Voir page 16

STOCKAGE – DÉBALLAGE – EXTRUSION

Les déchets plastiques seraient acheminés par camion sous forme de balles d'environ 1 m³ jusqu'à l'unité de pyrolyse. Ces balles sont déchargées à l'intérieur du bâtiment et ouvertes par des déballeuses avant d'alimenter les silos de charge des extrudeuses. Les extrudeuses permettent de faire fondre les plastiques pour obtenir une matière pâteuse homogène à une température de sortie de 290°C, qui peut ensuite être envoyée vers les réacteurs de pyrolyse. L'unité pyrolyse comprendra 3 lignes de déballeuse/silo de charge/extrudeuse.

PYROLYSE

Après être passée par les extrudeuses, la matière plastique fondue est chargée dans les réacteurs de pyrolyse. Chaque extrudeuse alimente 3 réacteurs, de façon décalée : lorsque le premier est en phase d'alimentation, le deuxième est en phase de pyrolyse et le troisième en phase d'évacuation. La pyrolyse est un traitement à haute température en quasi-absence d'oxygène, contrairement à l'incinération. Dans le cadre du projet, les réacteurs de pyrolyse fonctionnent à une température d'environ 400°C. À cette température, les chaînes hydrocarbonées des polymères* se décomposent (procédé dit de craquage*) en chaînes hydrocarbonées plus courtes qui se vaporisent et peuvent être évacuées par la partie supérieure du réacteur. Après un temps de réaction donnée, le réacteur est isolé puis vidangé.

SÉPARATION ET TRAITEMENT DES SOUS-PRODUITS

Les vapeurs d'hydrocarbures générées lors du craquage* dans les réacteurs de pyrolyse sont traitées pour séparer la partie liquide - le TACOIL - de la partie gazeuse - le Syngas.

- > Le Syngas est majoritairement composé de monoxyde de carbone, de dioxyde de carbone, de méthane et d'hydrogène. Le Syngas sera valorisé en tant que gaz combustible par une installation de traitement thermique du site de Grandpuits.
- > Le TACOIL est lavé pour retirer les contaminants. Les eaux de lavage sont envoyées vers la station de traitement de l'eau existante du site de Grandpuits.

STOCKAGE ET EXPÉDITION DU TACOIL PRODUIT

Après traitement, le TACOIL est séparé en deux parties :

- > Le TACOIL répondant aux spécifications de qualité est placé en bacs de stockage avant d'être acheminé par camion vers des usines de pétrochimie de fabrication de polymères.
- > Le TACOIL qui ne répond pas aux spécifications de qualité est réinjecté dans l'unité afin d'être à nouveau traité par le procédé de pyrolyse.



Huile de TACOIL

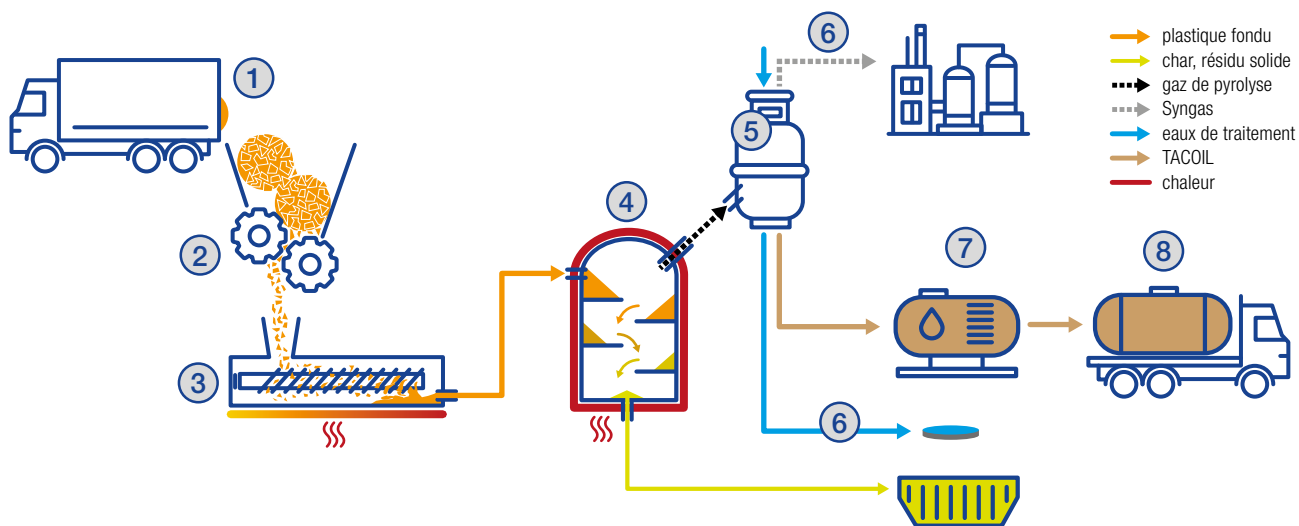
© Plastic Energy



Expédition du TACOIL

© Plastic Energy

Le principe technique du recyclage par pyrolyse



- ① La réception des matières premières
- ② Le chargement des lignes
- ③ L'extrusion
- ④ La pyrolyse

- ⑤ La séparation des sous-produits
- ⑥ Le traitement des sous-produits
- ⑦ Stockage du TACOIL produit
- ⑧ L'expédition

Usine Plastic Energy à Séville (Espagne)



LES ALTERNATIVES AU PROJET

Le remplacement du PLIF pour la poursuite de l'exploitation de la Raffinerie : une solution écartée

La tierce expertise réalisée par Bureau Veritas en 2020 a conclu au fait qu'en l'état actuel des connaissances, le pipeline d'Île-de-France ne pourrait plus être utilisé au maximum de ses capacités (69 bar) de manière sécurisée. La tierce expertise a été complétée par une étude visant à évaluer les actions à mettre en œuvre pour revenir à la capacité initiale du pipeline pour une durée de fonctionnement de l'ordre de 20 ans avec un niveau de sécurité adéquat pour ce type d'ouvrage. Le rapport de Bureau Veritas indique notamment qu'un niveau de sécurité suffisant n'est pas garanti si la pression d'exploitation est remontée à 69 bar. Il indique également que l'exploitation du PLIF à une pression maximum de 69 bar pour une période d'environ 20 ans pourrait être envisagée à la condition d'une réfection du revêtement du pipeline ou du remplacement de tronçons du pipeline. Ainsi, les deux options pour poursuivre l'exploitation du PLIF sont soit le maintien d'une utilisation partielle, mais sans garantie de durabilité, soit sa réfection complète, nécessitant un investissement estimé à 595 millions d'euros et un délai total

de remplacement estimé à au moins 6 ans (définition du tracé, obtention des autorisations nécessaires et des contentieux associés). Dans les deux cas, la pérennité économique de la Raffinerie ne peut être assurée.

Implanter le projet PYROLYSE sur un autre site industriel

La technologie du projet PYROLYSE pourrait être déployée sur un autre site, en France ou en Europe.

Cette solution ne permettrait pas de garantir la pérennité d'un pôle industriel et les emplois associés sur le site de Grandpuits.

Ne pas développer ce type de solutions de recyclage plastique au sein de Total

Total est engagé depuis plusieurs années avec l'ensemble des acteurs de la filière plastique pour améliorer la gestion de la fin de vie des plastiques et réduire leur empreinte environnementale. L'enjeu est notamment de mettre au point des plastiques dont la production nécessite moins de matières premières d'origine fossile mais davantage de matières recyclées. À ce titre, Total travaille avec les industriels de la filière plastique, les centres de recherche, les acteurs de

la collecte et du tri à l'amélioration des différentes méthodes de recyclage : les procédés de recyclage mécanique, où les déchets plastiques sont triés, nettoyés, broyés puis fondus avant d'être réutilisés, et, en complément, le recyclage par pyrolyse dont le projet PYROLYSE fait partie.

Renoncer au développement de solutions de recyclage par pyrolyse du plastique ne permettrait pas à Total d'atteindre l'ambition qu'il s'est fixé en qualité de producteur de polymères* et participerait aux difficultés que rencontre le secteur européen du recyclage du plastique.

Implanter d'autres activités à Grandpuits en lieu et place du projet PYROLYSE

L'arrêt des activités de la Raffinerie va libérer des compétences humaines, des installations et un foncier important, susceptible d'accueillir de nouvelles activités innovantes. Le projet PYROLYSE constitue l'une d'entre elles, même si d'autres projets sont envisagés dans le cadre de la transformation du site de Grandpuits. Pour autant, ces différents projets, compte tenu de leur finalité propre, ne constituent pas des alternatives comparables au projet PYROLYSE.

La mise en œuvre du projet

LE COÛT ET LE FINANCEMENT

L'investissement associé à l'unité de recyclage du plastique par pyrolyse est estimé à **57 millions d'euros**. Ce coût est financé sur fonds propres par Total et Plastic Energy.

LE CALENDRIER



Le calendrier optimisé de mise en œuvre du projet PYROLYSE vise à :

- > Assurer une continuité d'activité pour une partie du personnel qui intervient sur la Raffinerie, non seulement pour celui qui sera directement réaffecté à l'exploitation de l'unité pyrolyse (32 personnes), mais aussi celui dédié aux fonctions centrales du site de Grandpuits (au nombre de 51) ;
- > Permettre un étalement des phases travaux des différents projets envisagés sur le site, en échelonnant la construction de chacun des différents projets de sorte à assurer autant que possible une continuité d'activité pour les entreprises partenaires qui interviendront sur ces chantiers ;
- > Obtenir un retour d'expérience rapide pour Total de l'exploitation de la technologie retenue pour le projet PYROLYSE, qui pourrait conduire à un développement du recyclage du plastique par pyrolyse à une plus grande échelle.

APRÈS LA CONCERTATION PRÉALABLE, LES PROCÉDURES D'AUTORISATION

À l'issue de la concertation préalable, si le projet est poursuivi, les procédures d'obtention des autorisations administratives requises seront engagées.

En particulier, l'unité pyrolyse, en tant qu'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) est soumise à autorisation environnementale (Article L. 181-1, 2° du Code de l'environnement). Cette autorisation est délivrée par le Préfet selon la procédure suivante :

- > **Dépôt** par le maître d'ouvrage d'un dossier de demande d'autorisation environnementale, incluant notamment une étude d'impact couvrant plusieurs domaines (milieu humain, milieu naturel, milieu physique, etc.) et une étude de dangers.
- > **Examen** du dossier par les services de l'État, qui évaluent la complétude et la recevabilité du dossier. Cette phase d'examen inclue la consultation d'organismes comme par exemple l'Agence régionale de santé (ARS) ou le Service départemental d'incendie secours (SDIS) mais aussi la consultation de

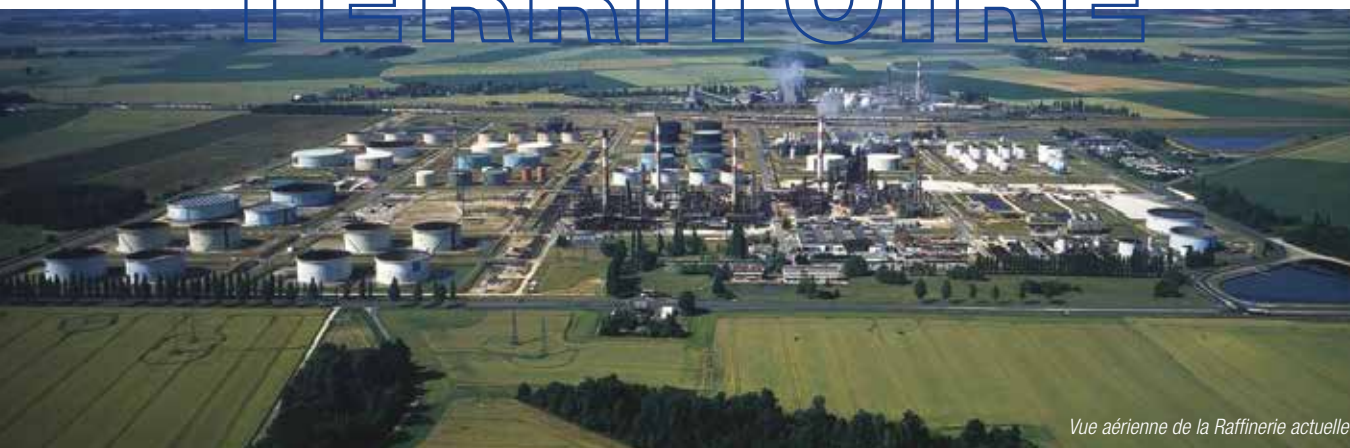
l'Autorité environnementale appelée à se prononcer sur la qualité de l'étude d'impact.

> **Enquête publique** au cours de laquelle le public pourra (1) consulter le dossier de demande d'autorisation environnementale mais aussi l'avis de l'Autorité environnementale et la réponse que le Maître d'ouvrage lui a apportée ; (2) déposer des observations et propositions sur le projet. Tenant compte de toutes les expressions, le Commissaire enquêteur ou la Commission d'enquête rend, à l'issue de l'enquête publique, son rapport d'enquête accompagné de conclusions motivées et d'un avis qui peut être favorable, favorable sous réserve ou défavorable.

> **Délivrance** sur la base de tous les avis rendus sur le projet, **de l'arrêté d'autorisation** par le Préfet, précisant notamment les exigences environnementales de l'ICPE et l'ensemble des prescriptions auxquelles devra se conformer l'installation pyrolyse.

L'unité de recyclage des plastiques par pyrolyse est par ailleurs soumise à la délivrance d'un permis de construire délivré par le représentant de l'État ; le dossier de demande de permis de construire est déposé de façon concomitante au dossier de demande d'autorisation environnementale.

3 LE PROJET DANS LE TERRITOIRE



Vue aérienne de la Raffinerie actuelle

La demande d'autorisation environnementale qui serait déposée auprès du Préfet de Seine-et-Marne à l'issue de la concertation préalable, sera, notamment, accompagnée des études suivantes :

> **Une étude d'impact** présentant l'état initial de la zone d'implantation et de ses abords, un bilan des émissions de CO₂, les effets du projet PYROLYSE dans son ensemble sur l'environnement, et les mesures associées pour éviter, réduire ou compenser ces impacts. Cette étude devra intégrer, en plus des seuls effets générés par le projet PYROLYSE, les effets sur l'environnement de l'ensemble des projets envisagés sur le site de Grandpuits, pour autant qu'ils seront connus à la date du dépôt du dossier de demande d'autorisation.

> **Une étude de dangers** détaillant l'ensemble des phénomènes dangereux susceptibles d'être générés par le projet PYROLYSE ainsi que les mesures de maîtrise des risques envisagés en conséquence. Cette étude de dangers devra intégrer également, pour autant qu'ils seront connus, les éventuels effets dominos entre le projet PYROLYSE et les autres projets envisagés sur le site de Grandpuits.

L'ensemble du dossier de demande d'autorisation environnementale - y compris ces études détaillées - serait présenté au public au cours de l'enquête publique.

Si ces études, au stade de la concertation préalable, sont encore en cours de préparation, le maître d'ouvrage est néanmoins en mesure de présenter un premier aperçu des impacts potentiels du projet PYROLYSE sur l'environnement et des mesures associées de maîtrise de ces impacts. Ces études pourront prendre en compte les contributions du public recueillies dans le cadre de la concertation préalable.

La maîtrise des risques

Les procédés utilisés sur l'unité pyrolyse constituent des technologies relativement classiques et les risques susceptibles d'en découler sont connus et maîtrisés.

Le stockage du TACOIL constitue la principale source de risque de l'unité même s'il reste limité en volume (moins de 600 tonnes) par comparaison aux quelques 680 000 tonnes de produits pétroliers autorisés sur la Raffinerie. À ce titre, l'unité pyrolyse sera classée Seveso seuil haut, entraînant ainsi la soumission des installations à un cadre réglementaire renforcé.

Au stade actuel d'avancement des études, les risques potentiels liés au projet pyrolyse sont principalement les risques d'incendie et les risques d'explosion d'un nuage de gaz/vapeurs d'hydrocarbures non confiné. Toutefois, le procédé retenu opère à faible pression et les stockages qui seront présents sur le site restent suffisamment limités. En outre, l'unité pyrolyse ne présente aucun risque toxique. En conséquence, les risques susceptibles d'être générés sont beaucoup plus limités en comparaison d'une unité de raffinage classique.

Ainsi, il n'y a, à ce stade du projet, pas de source identifiée susceptible de générer des phénomènes dangereux ayant des effets à l'extérieur du site de Grandpuits et a fortiori, susceptibles de sortir des enveloppes actuelles du Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) (voir encadré).

Par ailleurs, il convient de souligner **les mesures de maîtrise des risques** qui seront mises en place :

- > Sur les installations elles-mêmes :
 - **stockage** approprié du TACOIL dans des bacs inertés à l'azote : dans ces bacs fermés, l'air est remplacé par de l'azote, un gaz inerte qui supprime tout risque de combustion ou d'explosion ;
 - **détecteurs** fixes pour identifier rapidement toute fuite, et mettre en sécurité le personnel et les installations ;
 - **moyens** appropriés de lutte contre l'incendie.
- > Les mesures organisationnelles : un plan d'opération interne (POI) sera notamment mis en place à l'échelle du site de Grandpuits, permettant ainsi une organisation des moyens

d'intervention en cas d'accident, adaptée aux risques potentiels liés à l'unité pyrolyse et plus largement dimensionnée au regard de la configuration future du site.

- > La compétence des équipes : l'unité pyrolyse sera opérée par des salariés de Total Raffinage France qui disposent de bonnes pratiques en matière de prévention des accidents.

L'ensemble des risques susceptibles d'être générés par l'unité pyrolyse, l'évaluation de leur potentielle gravité, de leur probabilité de survenance et le détail des dispositifs mis en œuvre pour empêcher leur survenance ou pour en réduire les effets seront précisés dans l'étude de dangers qui sera produite dans le cadre de la demande d'autorisation.

Le Plan de prévention des risques technologiques (PPRT)

Le Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) est un document élaboré par l'État qui doit permettre de faciliter la maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à hauts risques (Seveso seuil haut). Ce plan a pour objectif de limiter l'exposition de la population aux conséquences des éventuels accidents, dont l'impact est notamment appréhendé au travers des études de danger réalisées par

l'industriel. Pour cela, le plan délimite un périmètre d'exposition aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité des risques technologiques et des mesures de prévention mises en œuvre.

Les installations industrielles de la Raffinerie et de Borealis font l'objet d'un Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) commun qui a été approuvé le 5 septembre 2013.



La maîtrise des impacts environnementaux et des nuisances

L'unité pyrolyse sera implantée au sein du site de Grandpuits, sur un terrain déjà fortement artificialisé et accueillant actuellement une zone de parking et d'entreposage de matériels. Dès lors, l'impact attendu de l'unité sur l'environnement devrait être limité.

Précisément, la création de l'unité pyrolyse ne conduira pas à l'artificialisation de sols si bien que l'impact attendu du projet sur le milieu naturel (faune et flore) devrait être négligeable.

Les principaux enjeux environnementaux concerneront les rejets (atmosphériques et liquides) et les nuisances éventuelles, et ont été pris en compte dans la phase de conception du projet.

GESTION DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

La pyrolyse se produisant à haute température, les réacteurs seront chauffés par des brûleurs au gaz naturel. Les fumées des brûleurs seront canalisées et envoyées vers une cheminée.

Les vidanges d'équipements, tant pour raisons d'opération que pour raisons de maintenance, se feront par des événements connectés à la torche où les hydrocarbures résiduels seront brûlés de manière contrôlée.

Le résidu gazeux de la pyrolyse, appelé « Syngas », sera canalisé et envoyé vers un autre équipement d'utilité commune du site de Grandpuits pour être valorisé comme combustible.

CYCLE DE L'EAU

La consommation d'eau devrait représenter environ 150 m³ par jour pour le procédé. L'eau sera fournie par TRF. À titre de comparaison, la consommation de la raffinerie, en fonctionnement normal, atteint environ 5 400 m³ par jour.

Les effluents liquides issus de l'unité pyrolyse seront collectés et envoyés vers la station de traitement des eaux du site de Grandpuits. Au sein de cette station, les effluents subissent plusieurs traitements avant rejet dans le milieu naturel (rejet en Seine et dans le rû d'Ancoeur), ce rejet faisant l'objet d'une surveillance permanente et d'un contrôle de la part des autorités administratives.

MAÎTRISE DES NUISANCES

Le terrain d'implantation de l'unité pyrolyse est situé au sein de la Raffinerie et les premières habitations sont situées à plusieurs centaines de mètres. Les voisins immédiats de l'unité de pyrolyse seront donc uniquement d'autres activités industrielles.

En fonctionnement, certains équipements seront susceptibles de générer du bruit : il s'agira notamment des extrudeuses qui seront toutefois exploitées dans un bâtiment fermé. Par ailleurs, les brûleurs et les ventilateurs des réacteurs seront également une source de bruits potentiels. Toutefois, **compte tenu des niveaux de bruit ambiant, les équipements de l'unité pyrolyse ne devraient pas être audibles.** Dans tous les cas, l'usine en fonctionnement devra respecter la réglementation des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) en matière de bruit et notamment l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 qui précise que « *l'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits [...] susceptibles de compromettre la*



Illustration indicative de l'insertion de l'unité de pyrolyse sur le site de Grandpuits. Ce photo-montage représente une unité de pyrolyse similaire à celle qui sera construite à Grandpuits.

santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci ».

Des odeurs pourraient émaner des déchets plastiques acheminés sur le site pour alimenter l'unité pyrolyse. Toutefois, les déchets plastiques recyclés par l'unité de pyrolyse seront secs et peu susceptibles de générer des odeurs. Ils seront acheminés par camion bâché, sous forme de balles, et leur déchargement ainsi que toutes les opérations de manutention des déchets se feront dans un bâtiment fermé et doté de sas pour les entrées et sorties des poids lourds. La qualité de l'air dans le bâtiment sera contrôlée. Ces mesures garantiront la réduction à la source des émissions d'odeurs.

Le trafic routier sera lié à l'apport de déchets plastiques et au transport du TACOIL en sortie de l'unité pyrolyse. Le trafic généré par l'installation pyrolyse est évalué à environ 1 500 camions par an, ce qui correspond à une moyenne de 5 camions par jours ouvrés, à comparer au trafic de plus de 65 000 camions par an générés par la Raffinerie dans un fonctionnement normal (soit une moyenne de plus de 200 camions par jours). Les circulations interviendront en journée et en semaine.

Le transport ferroviaire n'a pas été retenu du fait que le volume de déchets traités et le volume de

TACOIL produit ne conviennent pas à ce mode de transport. Notamment, les convois seraient trop peu fréquents, nécessitant un stockage important de déchets plastiques et de TACOIL sur site.

Les déchets générés par l'unité pyrolyse resteront limités :

> L'opération dans le réacteur génère en faible quantité un résidu solide carboné, appelé « Char » : des démarches sont actuellement en cours pour identifier des filières de valorisation. À défaut, le Char serait envoyé comme déchet, considéré comme non dangereux, vers les filières d'élimination appropriées. Les volumes de Char sont estimés à 750 tonnes par an et seraient évacués en big bags, soit l'équivalent de 50 camions par an.

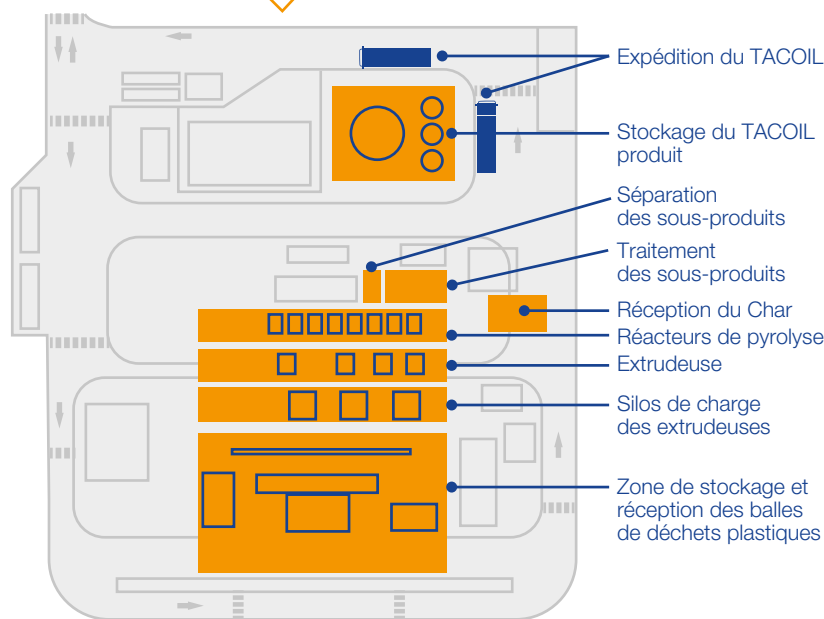
> La décantation du TACOIL dans les bacs de stockage génère une boue appelée TAR, qui constitue un déchet, et serait placée dans des conteneurs fermés puis expédiés par camion vers les filières d'élimination appropriées. Les volumes de TAR sont estimés à environ 30 tonnes par an, et son évacuation implique un camion par an. Les impacts de l'unité seront surveillés, et leur suivi sera intégré dans le cadre de la commission de suivi de site.

LES IMPACTS EN PHASE CHANTIER

La construction de l'unité pyrolyse devrait durer environ 15 mois à compter de la délivrance des autorisations administratives. Le terrain est libre et aucune opération de démolition n'est donc nécessaire en amont de l'implantation de l'unité pyrolyse.

Le chantier comprendrait des travaux de terrassements pour la préparation des sols et d'installation des équipements dont une partie sera acheminée sur le site en partie pré-fabriquée, ce qui limitera les travaux de construction des unités réalisés sur le site de Grandpuits.

Représentation d'une unité de pyrolyse



Les effets socio-économiques attendus

Le projet PYROLYSE permettrait de conserver 32 emplois directs, contribuant à la sauvegarde de **237 emplois directs sur les 357 existants sur le site de Grandpuits**. À ces emplois directs, doivent être également ajoutés les emplois dédiés aux fonctions centrales du site (au nombre de 51).

Les engagements sociaux pris par Total dans le cadre de la démarche de transformation du site de Grandpuits, à savoir un redéploiement industriel responsable sans aucun licenciement ni mobilité géographique contrainte, s'appliquent au projet PYROLYSE. La décroissance des effectifs sera progressive, de 2021 à 2024, via des reclassements au sein de Total en France, des départs en retraite ou préretraite et des projets personnels. Un processus de formation et de gestion de carrière adapté sera déployé et chaque salarié qui le

souhaite se verra proposer un poste au sein de Total en France, sans mobilité géographique contrainte. Conformément aux dispositions des articles L. 2323-31 et L. 1233-30 du Code du travail, un processus d'information et de consultation des instances représentatives du personnel a été mis en place.

Par ailleurs, Total accompagnera les entreprises partenaires du site qui représentent aujourd'hui environ 300 équivalents temps plein (ETP) en moyenne. Dans le cadre de l'exploitation des futurs projets sur le site de Grandpuits, le besoin de collaborateurs d'entreprises partenaires est estimé à environ 200. Le soutien à ces entreprises prendra en outre différentes formes :

- > la construction des nouvelles installations qui vont générer environ 1 000 emplois sur 3 ans ;
- > les travaux engendrés par l'adaptation des unités existantes ;
- > les opérations sur le site une fois les projets démarrés ;
- > la mise en place d'un fonds de soutien pour les PME les plus impactées par le projet.

4 LA CONCERTATION PRÉALABLE



Information et dialogue déjà engagés sur le projet

La transformation du site de Grandpuits, incluant le projet PYROLYSE mais aussi les projet BIOJET-SMR et PLA précités, a été présentée à plus d'une centaine de parties prenantes en 2020, incluant services de l'État et représentants des collectivités territoriales (département, Établissement public de coopération intercommunale et mairies).

Les différents projets ont par ailleurs été présentés en commission de suivi de site (CSS) le 19 novembre 2020. La CSS de Grandpuits, créée par arrêté préfectoral du 5 septembre 2013, porte à la fois sur la Raffinerie et sur l'établissement Borealis situés sur le territoire des communes de Grandpuits-Bailly-Carrois, Aubepierre-Ozouer-le-Repos et Quiers. La CSS, qui est mise en place pour les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), se compose de plusieurs collèges comprenant les administrations de l'État, les élus des collectivités locales et EPCI, les riverains ou associations de protection de l'environnement, les représentants des « exploitants » et des « salariés ».

Total, par l'intermédiaire de sa filiale Total Développement Régional (TDR), a par ailleurs engagé de nombreuses démarches en direction du tissu régional des PME, afin de les préparer aux évolutions du site et aux opportunités économiques liées.

Les objectifs de la concertation

La co-entreprise Total - Plastic Energy, maître d'ouvrage du projet PYROLYSE, a fait le choix d'organiser une concertation préalable volontaire avec désignation de garants de la Commission nationale du débat public (CNDP)⁸ qui doit permettre, d'une part, d'informer le public et de répondre à ses questions sur le projet, et d'autre part, d'enrichir le projet grâce aux propositions des participants.

L'INFORMATION DU PUBLIC

La concertation préalable vise à présenter au public le projet PYROLYSE, première étape de la démarche de transformation du site de Grandpuits, en diffusant une information claire et transparente et en répondant à toutes les interrogations du public relatives au projet, à ses objectifs, ses caractéristiques et ses effets.

Total comme Plastic Energy s'attacheront à apporter une information complète sur le projet et ses enjeux et à répondre précisément aux questions du public au cours de la concertation.

LA PARTICIPATION DU PUBLIC

La concertation vise également à recueillir les observations et propositions du public **sur l'opportunité du projet, ses objectifs et ses principales**

caractéristiques. Cela permettra notamment d'enrichir le projet en intégrant au mieux les besoins et les attentes exprimés, et ainsi aboutir à des solutions partagées.

L'articulation entre la concertation volontaire du projet PYROLYSE et la concertation des projets PLA et BIOJET

Pour poursuivre la démarche d'information et de dialogue déjà engagée sur le projet PYROLYSE, une concertation volontaire au titre de l'article L.121-17 du Code de l'environnement est menée. Les projets PLA et BIOJET-SMR participant à la transformation de la Raffinerie feront l'objet d'une concertation distincte, organisée par la CNDP, au titre de l'article L.121-8 du Code de l'environnement. Les deux concertations ont lieu sous l'égide de deux garants désignés par la CNDP : Jacques ROUDIER et Jean-Luc RENAUD.

Même si les procédures de participation du public sont distinctes, les contributions reçues à l'occasion de l'une ou de l'autre viendront nourrir la démarche dans son ensemble. Ainsi, la concertation volontaire mise en place sur le projet PYROLYSE sera l'occasion de présenter les autres projets participant à la transformation de la Raffinerie, afin que l'ensemble des parties prenantes et du grand public soient sensibilisés et mobilisés en vue de la procédure de concertation préalable à organiser pour les projets PLA et BIOJET-SMR. De la même manière, les contributions reçues dans le cadre de la concertation sur les projets PLA et BIOJET-SMR seront prises en compte, autant que possible, dans la conception du projet PYROLYSE.

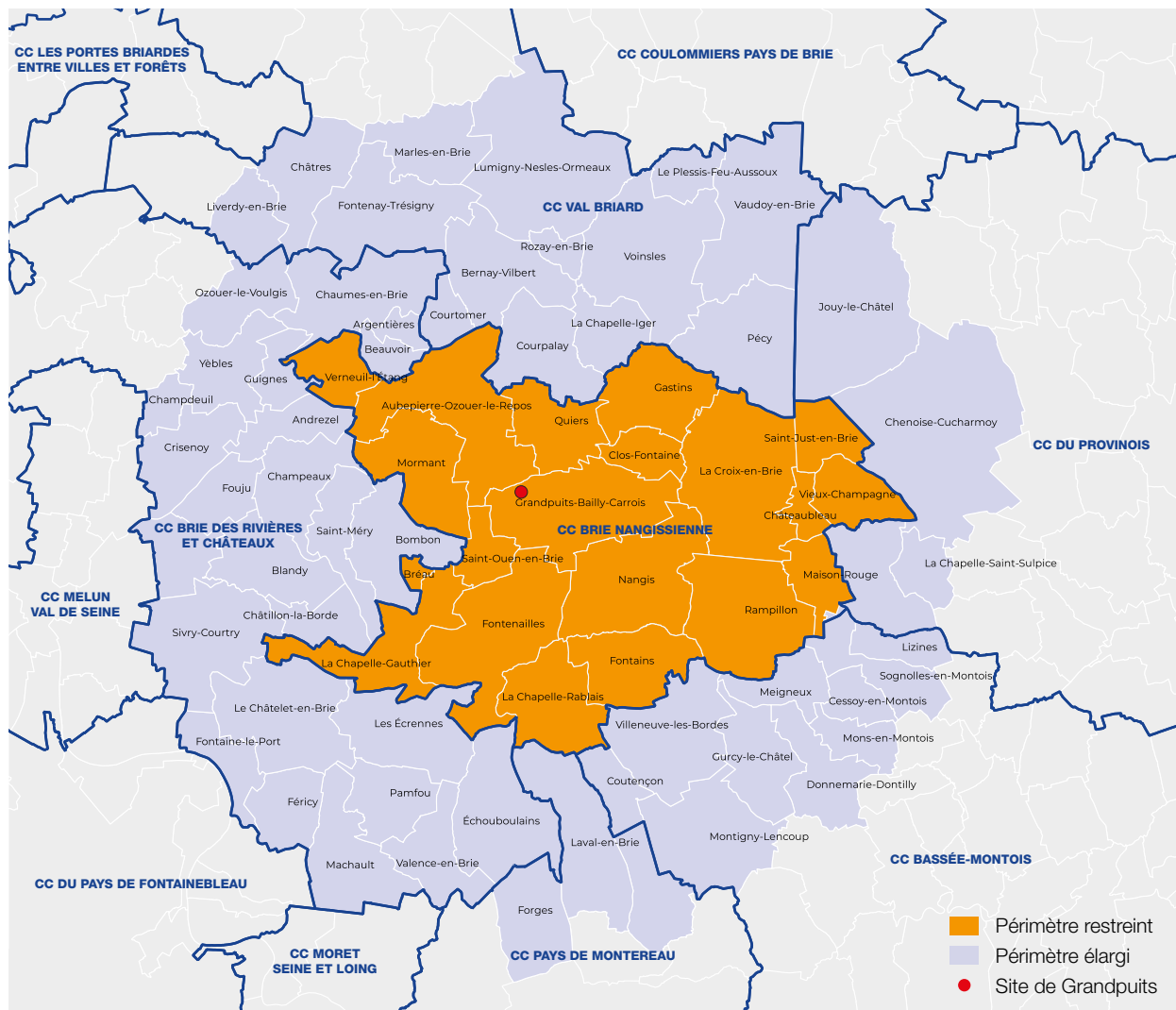


© Capa - A Deltienne

8. La Commission nationale du débat public (CNDP) est une autorité administrative indépendante chargée de veiller à ce que les citoyens soient informés et puissent participer aux décisions publiques. La loi lui confie pour mission de veiller au respect de la participation du public au processus d'élaboration des projets d'aménagement ou d'équipement d'intérêt national de l'État, des collectivités territoriales, des établissements publics et des personnes privées, relevant de catégories d'opérations dont la liste est fixée par décret en Conseil d'État, dès lors qu'ils présentent de forts enjeux socio-économiques ou ont des impacts significatifs sur l'environnement ou l'aménagement du territoire, mais elle n'a pas à se prononcer sur le fond des projets qui lui sont soumis.

Les modalités de la concertation

Le périmètre de la concertation préalable



Communes du périmètre restreint : Aubepierre-Ozouer-le-Repos, Bréau, Châteaubleau, Clos-Fontaine, Fontains, Fontenailles, Gastins, Grandpuits-Bailly-Carrois, La Chapelle-Gauthier, La Chapelle-Rablais, La Croix-en-Brie, Mormant, Nangis, Quiers, Rampillon, Saint-Just-en-Brie, Saint-Ouen en Brie, Vanvillé, Verneuil-l'Etang, Vieux-Champagne

Communes du périmètre élargi : Andrezel, Argentières, Beauvoir, Bernay-Vilbert, Blandy, Bombon, Cessoy-en-Montois, Châtilon-la-Borde, Châtres, Champdeuil, Champeaux, Chaumes-en-Brie, Chenoise-Cucharmoy, Courpalay, Courtomer, Coutençon, Crisenoy, Donnemarie-Dontilly, Échouboulains, Féricy, Fontaine-le-Port, Fontenay-Trésigny, Forges, Fouju, Guignes, Gurcy-le-Châtel, Jouy-le-Châtel, La Chapelle-Iger, La Chapelle-Saint-Sulpice, Laval-en-Brie, Le Châtelet-en-Brie, Le Plessis-Feu-Aussoux, Les Écrennes, Liverdy-en-Brie, Lizines, Lumigny-Nesles-Ormeaux, Machault, Maison Rouge-en-Brie, Marles-en-Brie, Meigneux, Moisenay, Mons-en-Montois, Montigny-Lencoup, Ozouer-le-Voulgis, Pécy, Pamfou, Rozay-en-Brie, Saint-Méry, Salins, Sivry-Courtry, Sognolles-en-Montois, Valence-en-Brie, Vaudoy-en-Brie, Villeneuve-les-Bordes, Voinsles, Yèbles

UNE CONCERTATION SOUS L'ÉGIDE DE DEUX GARANTS DÉSIGNÉS PAR LA CNDP

Pour la bonne information du public et des parties prenantes, il a été souhaité d'engager volontairement une concertation préalable pour le projet PYROLYSE, préalablement au dépôt des dossiers de demandes d'autorisation administrative. Dans cette perspective et pour permettre une cohérence entre la concertation envisagée à titre volontaire pour le projet PRYOLYSE et les procédures de participation du public qui seront ensuite menées sur les autres projets, la CNDP a été sollicitée pour qu'elle désigne un ou plusieurs garants.

Le 3 février 2021, la CNDP a désigné Jean-Luc RENAUD et Jacques ROUDIER garants de la concertation du projet. Ils veillent au bon déroulement de la concertation préalable, à la qualité, la sincérité et l'intelligibilité des informations diffusées au public. Les garants s'assurent que la concertation permet au public d'être informé, de poser des questions, d'y recevoir des réponses et de présenter ses observations et ses propositions. Ils facilitent le dialogue entre tous les acteurs de la concertation, sans émettre d'avis sur le fond du projet.

Pour toutes questions ou observations sur le dispositif de concertation, Jean-Luc RENAUD et Jacques ROUDIER se tiennent à la disposition de toute personne, association ou organisme pendant toute la durée de cette concertation : renaud-roudier@garant-cndp.fr



LES DOCUMENTS D'INFORMATION SUR LE PROJET MIS À LA DISPOSITION DU PUBLIC

- > Le présent **dossier de concertation**, principal support d'information sur le projet. Il est disponible en version papier dans les mairies de Grandpuits-Bailly-Carrois, d'Aubepierre-Ozouer-le-Repos, de Nangis et de Mormant et dans la Maison du projet située à l'entrée de la Raffinerie lors des permanences ;
- > **Un document de synthèse du dossier de concertation** diffusé dans toutes les boîtes aux lettres du périmètre restreint, mis à disposition dans les mairies du périmètre élargi et à la Maison du projet de la Raffinerie lors des permanences et tracté dans des lieux de vie du territoire ;
- > **Des affiches** ;
- > **Un site internet dédié au projet** où seront notamment publiés le dossier de concertation, les comptes rendus des réunions et l'ensemble des avis, questions et réponses apportées : www.concertations-sitegrandpuits.com

LES MODALITÉS DE DIALOGUE ET DE CONTRIBUTION

- 3 réunions publiques**, en visioconférence, avec la possibilité de participer par téléphone (disponibles depuis le site internet www.concertations-sitegrandpuits.com) :
 - > Réunion publique d'ouverture, **mercredi 7 avril** de 18h30 à 20h30
 - > Réunion publique thématique, **mardi 20 avril** de 18h30 à 20h30
 - > Réunion publique de clôture, **vendredi 30 avril** de 18h30 à 20h30

1 atelier-débat enregistré et diffusé sur le site, dont les participants seront des parties prenantes engagées dans la thématique du recyclage des plastiques, **le lundi 12 avril de 17h à 19h**

3 permanences téléphoniques au 0805 38 9999 :

- > **Judi 8 avril** de 12h à 14h
- > **Mercredi 21 avril** de 8h à 10h
- > **Mardi 27 avril** de 18h à 20h

Possibilité de déposer des avis ou de poser des questions sur le site internet du projet du 5 avril au 2 mai, le maître d'ouvrage s'engageant à apporter une réponse aux questions sous un délai d'une semaine.

www.concertations-sitegrandpuits.com

Ou par voie postale :
Raffinerie de Grandpuits
Concertation PYROLYSE
B.P. 13 – 77720 Mormant

5 registres papier disponibles du 5 avril au 2 mai 2021 :

- > Mairie de Grandpuits-Bailly-Carrois
- > Mairie d'Aubepierre-Ozouer-le-Repos
- > Mairie de Nangis
- > Mairie de Mormant
- > Maison du projet lors des permanences

La Maison du projet, située à l'entrée de la Raffinerie, est accessible lors des permanences hebdomadaires, les mardis de 13h à 16h30 et les vendredis de 9h30 à 13h.



Les suites de la concertation

LE BILAN DES GARANTS

Dans un délai d'un mois après la clôture de la concertation, les garants en dressent le bilan. Celui-ci résume la façon dont la concertation s'est déroulée, comporte une synthèse des observations, des échanges et des propositions du public. Ce bilan est rendu public par le maître d'ouvrage et est consultable sur le site internet de la CNDP.

LES ENSEIGNEMENTS DU MAÎTRE D'OUVRAGE - LA PLACE DE LA CONCERTATION ET DU PUBLIC DANS LE PROCESSUS DÉCISIONNEL

Les expressions recueillies lors de la concertation contribuent à éclairer le maître d'ouvrage sur les suites à donner au projet, notamment sur ses caractéristiques, et les mesures de mise en œuvre, d'accompagnement et de suivi de ses effets.

Le maître d'ouvrage rédige un document qui présente les enseignements qu'il tire de la concertation et la manière dont il en tiendra compte dans la suite du projet s'il se poursuit.

Les enseignements du maître d'ouvrage sont rendus publics dans les deux mois qui suivent la publication du bilan des garants. Si le projet est poursuivi, ces deux documents (le bilan des garants et les enseignements du maître d'ouvrage) figureront dans le dossier d'enquête publique.

GLOSSAIRE

Craquage : Le craquage est un procédé de transformation de produits pétroliers par pyrolyse. L'opération consiste à casser une molécule organique complexe en éléments plus petits. Les conditions de température et de pression, ainsi que la nature du catalyseur sont des éléments déterminants du craquage.

Extrusion : Fabrication de produits par écoulement de matières liquides.

Jet fossile : type de kérosène fabriqué à partir du pétrole brut et utilisé comme carburant par les avions.

Naphta : Le naphta est un liquide transparent, issu de la distillation du pétrole. Le naphta entre dans la composition des essences et sert de matière première pour la fabrication des polymères et donc des plastiques.

Neutralité carbone : La neutralité carbone à l'intérieur d'un périmètre donné est un état d'équilibre entre les émissions de carbone générées et les mesures de compensation mise en place (puits naturels, réutilisation, etc.).

Polyéthylène : Le polyéthylène (PE) désigne les polymères à base d'éthylène. Simples et peu chers à fabriquer, les PE constituent la matière plastique la plus commune, représentant avec 100 millions de tonnes, environ un tiers de l'ensemble des plastiques produits dans le monde en 2018 et la moitié des emballages.

Polymère : Les polymères sont une classe de matériaux. D'un point de vue chimique, un polymère est un ensemble constitué de plusieurs macromolécules (molécule constituée de la répétition de nombreuses sous-unités). Les polymères sont un des constituants du plastique. Pour fabriquer la matière plastique, des additifs sont ajoutés pour obtenir des propriétés particulières (par exemple pour obtenir des plastiques plus ou moins rigides, plus ou moins transparents, plus ou moins résistants, etc.).

Polypropylène : Le polypropylène (PP) est un polymère thermoplastique semi-cristallin de grande consommation, produit à raison de 70 millions de tonnes dans le monde.

Recyclage chimique des plastiques : Processus qui modifie la structure chimique des déchets plastiques en les convertissant en molécules plus courtes prêtes à être utilisées par la chimie ou la pétrochimie.

Recyclage mécanique des plastiques : Processus de transformation des déchets plastiques en matières premières secondaires ou en produits, sans changer significativement la structure chimique de la matière.

Reformeur : Installation de raffinage pour le traitement continu des essences par reformage. Le reformage catalytique est une opération chimique servant à valoriser une fraction du pétrole (le naphta lourd) en essence.

Unités composant de la Raffinerie de Grandpuits :

- > une unité de distillation d'une capacité de 4,9 millions de tonnes/an ;
- > une unité appelée Reformeur qui permet d'obtenir des bases à haut indice d'octane, produits qui entrent dans la composition des carburants ;
- > deux unités d'hydrodésulfuration (HDS1 et HDS2), pour ôter le soufre contenu dans le gazole ;
- > une unité d'hydrotraitement (HDT) pour traiter l'essence lourde et en ôter ainsi les polluants ;
- > une unité d'Alkylation (ALKY) pour améliorer la qualité des essences ;
- > une unité de craquage catalytique (FCC) permettant de transformer une partie du fioul lourd en produits plus légers ;
- > un viscoréducteur pour réduire la viscosité des résidus issus de la distillation.

ANNEXE

DESCRIPTION DES AUTRES PROJETS COMPOSANT LA DÉMARCHE DE TRANSFORMATION DU SITE DE GRANDPUITS

En plus d'une unité de recyclage de plastique par pyrolyse, la transformation du site de Grandpuits comprendrait des unités de production de biocarburants et de bioplastiques de type PLA.

UNE UNITÉ DE PRODUCTION DE BIOCARBURANTS : LE PROJET BIOJET-SMR

Les biocarburants constituent la meilleure alternative renouvelable pour produire des carburants liquides, que ce soit pour le transport routier ou pour le transport aérien. Ils participent directement à la lutte contre le changement climatique, en garantissant une réduction de 50 %

à 90 % des émissions de CO₂ par rapport à leur équivalent fossile. La France a publié en janvier 2020 une feuille de route pour le déploiement des biocarburants aériens durables qui fixe un objectif d'incorporation de biocarburants de 2 % à horizon 2025 et de 5 % à horizon 2030, et une obligation dès 2022 d'incorporation de 1 %.

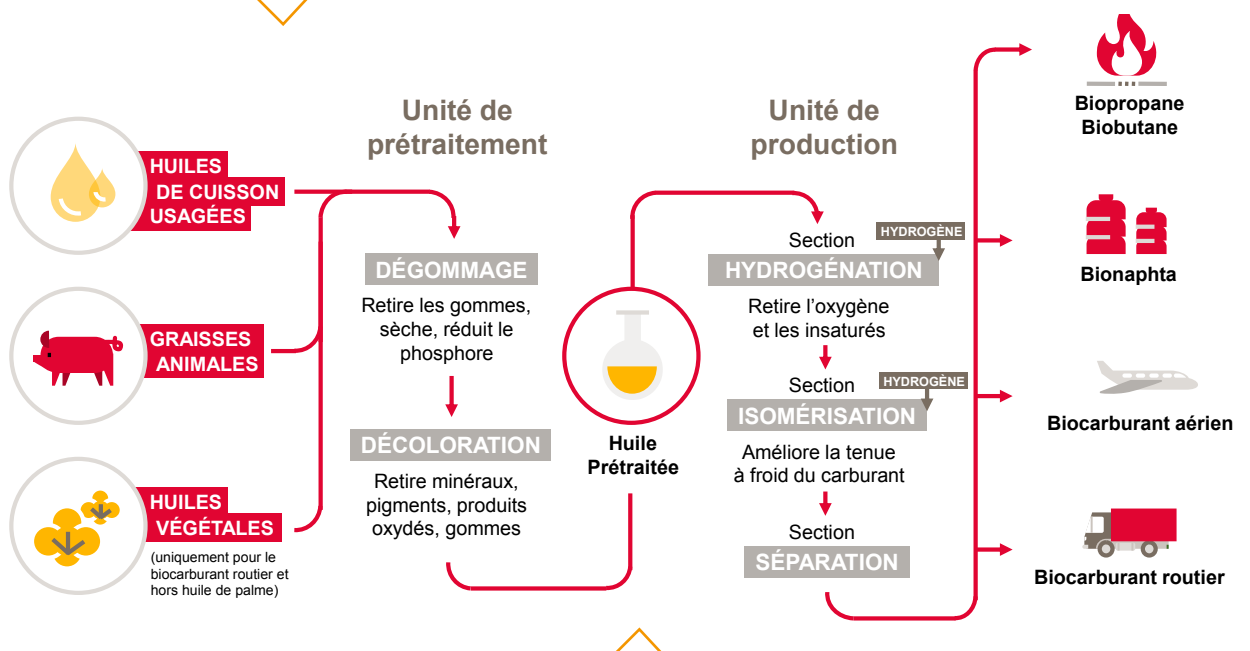
Le projet BIOJET est porté par Total Raffinage France (TRF), l'actuel exploitant de la Raffinerie. Il vise à reconvertir certaines des unités aujourd'hui exploitées sur la Raffinerie (notamment les unités de désulfuration des gazoles HDS1 et HDS2) pour la production de biocarburant, majoritairement pour le transport aérien, en capitalisant sur les compétences et l'expérience

déjà acquises dans le domaine de l'hydrotraitement des huiles, notamment sur la bioraffinerie de La Mède. L'unité projetée utilisera une technologie éprouvée pour produire du biojet, du biodiesel, du bio naphta et du bio GPL.

D'une capacité de traitement de 400 000 tonnes/an, l'unité de production de biocarburants du site de Grandpuits pourrait notamment produire :

- > 170 000 tonnes/an de biocarburants aérien durable ;
- > 120 000 tonnes/an de biocarburants routiers ;
- > 50 000 tonnes/an de bionaphta utilisé pour produire des bioplastiques.

La production de biocarburants



Elle serait alimentée par des graisses animales en provenance d'Europe et des huiles de cuisson usagées en ce qui concerne le biocarburant aérien. Pour les autres biocarburants, ces huiles recyclées et graisses seraient complétées par des huiles végétales de type colza/tournesol, à l'exception de l'huile de palme. L'approvisionnement local serait privilégié.

Le biocarburant produit à Grandpuits serait alors acheminé par wagons vers un autre site de Total. Après avoir été mélangé avec du kérosène d'origine fossile, le biogaz serait envoyé vers les aéroports franciliens via le pipeline TRAPIL.

L'hydrogène nécessaire pour le projet BIOJET sera fourni par une unité de fabrication d'hydrogène à partir de vaporemformage de méthane (SMR) qu'un tiers construirait et exploiterait sur le site de Grandpuits.

La création de l'unité de production de biocarburants représente un investissement estimé de 238 millions d'euros. Elle emploiera directement 63 personnes et sa mise en service est envisagée au 3^{ème} trimestre 2024. L'unité de SMR représenterait un investissement estimé de 77 millions d'euros.

UNE UNITÉ DE PRODUCTION DE PLA : LE PROJET PLA

L'acide polylactique (PLA) est un biopolymère biosourcé car fabriqué à partir de sucre ou d'amidon de maïs ou de blé, biodégradable par compostage industriel et recyclable. Il répond à l'enjeu de gestion de la fin de vie des plastiques et contribue à la lutte contre le changement climatique, avec des émissions de CO₂ de l'ordre du tiers de celles émises pour la production de polymères* d'origine fossile. Le PLA présente des performances équivalentes à celles des polymères* d'origine fossile. La demande en PLA présente la croissance la plus forte de tous les biopolymères*, de plus de 10 % par an depuis 10 ans, et attendue entre 10 % et 15 % par an dans les prochaines années.

Le projet d'unité de production de PLA de Grandpuits est porté par la société Total-Corbion PLA BV créée en 2017, dont le capital est entièrement détenu par la co-entreprise Total-Corbion PLA BV.

Après une première usine de PLA installée en Thaïlande en 2018, celle de Grandpuits, d'une capacité de production de 100 000 tonnes/an, serait la première en Europe.

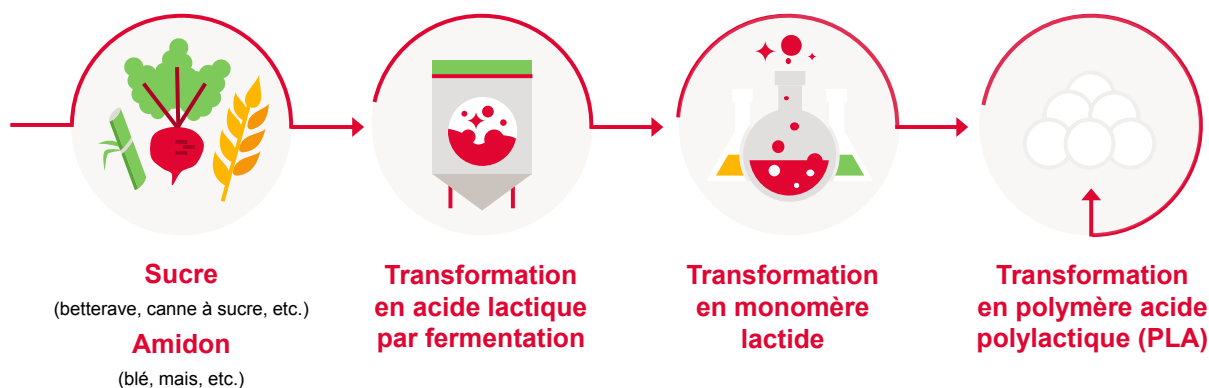
La matière première utilisée serait de l'acide lactique issu de la fermentation du sucre ou de l'amidon. L'acide lactique serait fourni par Corbion depuis ses sites existants en Europe, avant la construction d'une nouvelle usine en Europe.

Le procédé de fabrication du PLA fonctionne par batch⁹, en deux étapes :

- > Production du lactide en faisant réagir deux molécules d'acide lactique ;
- > Transformation du lactide en PLA.

La création de l'unité de production de PLA à Grandpuits représenterait un investissement estimé de 180 millions d'euros. Elle emploierait directement 87 personnes et sa mise en service est envisagée au 2^{ème} trimestre 2024.

La production du PLA



9. Un procédé par batch est un traitement industriel par lots dans lequel le produit fini est obtenu à la suite d'une série de tâches, plutôt qu'en continu.





Photo-montage indicatif du site après mise en oeuvre des projets



Direction de la Communication
TOTAL S.E.

2, place Jean-Millier
92400 Courbevoie – France
Tél. : +33 (0)1 47 44 45 46

Capital social : 6 504 702 687,50 euros
542 051 180 RCS Nanterre

www.total.com



65 Carter Lane
EC4V 5DY, London
tél. : + 44 203 146 4967
www.plasticenergy.com