



BIOHEC-LIFE

*Impact des huiles de fritures usagées
dans les réseaux d'eaux usées des
centres urbains*

Octobre 2019 - juin 2020



Sommaire

Sommaire	2
Avant-propos	3
Introduction	4
I. État des lieux	5
II. Analyse d'impact des HCU	7
1. Impact économique	7
2. Bénéfices environnementaux	9
3. Bénéfices sociaux	10
III. Étude de cas	10
1. Programme biodiesel de Londres	11
2. Le système de transport public de Graz	12
3. Parc d'autobus de Valence	13
4. Projet de Bus à Lisbonne	13
IV. Le projet BIOHEC-LIFE	14
V. Recommandations auprès des autorités publiques	15
Bibliographie	18

Avant-propos

Durant l'hiver 2014, les huiles de cuisson usagées ont défrayé la chronique à Londres. Leurs rejets dans les canalisations ont provoqué d'importantes accumulations dans les réseaux d'égout de la mégapole et près de 80 000 obstructions. Ces dernières ont parfois été le résultat de véritables « banquises de graisse », allant jusqu'à atteindre 15 tonnes. Leur nettoyage a coûté près de 15 millions d'euros¹. Il existe pourtant des procédés qui permettent de valoriser ces huiles de cuisson usagées. Une valorisation qui est bénéfique tant pour les citoyens que pour les municipalités.

Parmi les dispositifs existants, Gecco, spécialiste de la collecte des déchets de la restauration, a développé son activité autour de la valorisation de ces huiles, en les transformant en biocarburant. En tant que leader du projet BIOHEC-LIFE, Gecco a développé et testé une technologie de transformation des huiles usagées en biodiesel ; un projet à haute valeur ajoutée sociale et à faible impact environnemental.

En tant que tel, le seul processus de recyclage et de transformation de ces huiles n'assurera pas la transition énergétique. Toutefois, il s'agit de l'une des nombreuses alternatives que les municipalités peuvent mettre en place rapidement et à faible coût, afin de contribuer à un mix énergétique plus durable.

Le procédé mis au point par Gecco offre de multiples avantages aux municipalités qui souhaitent supporter son développement. Ce dernier transforme un déchet indésirable en une ressource aux apports multiples. Ceci permet **d'éviter les répercussions tant environnementales** (ex. : contamination des eaux) qu'économiques (ex. : augmentation du coût de traitement des eaux usées et d'entretien des infrastructures de gestion des eaux usées) qui résultent de la présence d'huile de cuisson usagée dans les eaux usées. Recycler les huiles usagées pour en faire du biodiesel permet leur valorisation tant sur le plan écologique, économique, que sociale.

Le modèle développé par Gecco assure une activité économique locale. Une activité économique qui a le bénéfice de générer un ratio d'emploi (nombre d'emploi créé par rapport à la quantité de carburant produite) bien plus intéressant que la production classique de diesel. En effet, le modèle de production suivi par Gecco engendre dix fois plus d'emplois pour chaque litre de carburant produit. Qui plus est, le carburant produit est reconnu comme émettant nettement moins d'autres polluants tels que le soufre, les suies, les particules fines, etc.

Le biodiesel produit par cette méthode est la solution la plus efficace pour décarboniser la majorité des véhicules mis sur le marché aujourd'hui, mais aussi dans les années à venir. Ce biocarburant est utilisable dans tous les véhicules diesel à un taux d'inclusion d'au moins 10%.

¹ Livingcircular (2015), De l'huile de friture transformée en biodiesel dans nos moteurs, disponible en ligne : <https://bit.ly/2Ao15NV>

Introduction

En 2018, l'Union européenne a fixé ses objectifs climatiques et énergétiques pour 2030. Dans ce cadre, l'Union européenne vise une réduction de ses émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 %. Elle a pour objectif un recours minimum à 32 % d'énergie renouvelable dans tous les secteurs. Or les émissions de gaz à effet de serre du secteur européen des transports n'ont diminué que de 3,8 % depuis 2008². Dans ce contexte, développer une filière d'approvisionnement en biodiesel de seconde et de troisième génération relève toute son importance.

La production de carburant à partir d'huile de cuisson usagée permet de disposer d'un carburant directement utilisable par les moteurs diesel. Celui proposé par Gecco assure une réduction notable des émissions puisqu'il génère 93 % d'émissions de gaz à effet de serre en moins, réduit de 97 % la pollution atmosphérique (oxydation photochimique), de 98 % l'impact sur la santé humaine et de 46 % la pollution des eaux et du sol (potentiel d'eutrophisation). Ce biodiesel participe aussi à la lutte contre la présence de graisses et d'huiles usagées dans les réseaux d'égout³. Une complication qui impacte de plus en plus les villes et engendre notamment de multiples blocages des systèmes d'égouts⁴.

En valorisant ces huiles de cuisson usagées en une ressource énergétique, le procédé mis au point par Gecco permet d'une part d'attaquer de front la problématique des eaux usées, tout en participant d'autre part à la transition énergétique. Mettre en place des systèmes de collecte d'huiles de cuisson usagées réduirait ainsi les coûts supplémentaires liés au nettoyage annuel des systèmes de drainage, tandis que les huiles collectées pourraient servir de matière première pour la production de biodiesel.

Le but de ce plaidoyer est de proposer des informations approfondies aux futurs gestionnaires de projets, désireux de se lancer dans une telle production. Pour se faire, l'analyse commence par une estimation des quantités d'huiles de cuisson usagées qui peuvent être collectées en Europe. Cette estimation est suivie d'une analyse plus détaillée concernant les bénéfices tant économiques qu'environnementaux octroyés par le recyclage des huiles usagées. Finalement, cette recherche présente l'étude de projets fructueux de recours à un biodiesel de secondes générations par des sociétés de transport public de différents états membres de l'Union européenne.

² Jacopo Giuntoli (2018), *advanced biofuel policies in select eu member states: 2018 update*, the ICCT, disponible en ligne: <https://bit.ly/2L4ao82>.

³ Greena (2016), *Analysis of the current development of household UCO collection systems in the EU*, disponible en ligne: <https://bit.ly/2L7Bnzf>.

⁴ Thomas Wallace, David Gibbons, Michael O'Dwyer et Thomas P. Curran (2017), International evolution of fat, oil and grease (FOG) waste management - A review, *Journal of Environmental Management*, Volume 187.

I. État des lieux

Dans le cadre de cet état des lieux, la définition choisie pour les huiles de cuissons usagées (HCU) est la suivante : « les huiles et les graisses qui ont été utilisées pour la cuisson ou la friture dans l'industrie alimentaire, les restaurants, les fast-foods et au niveau du consommateur, dans les ménages. »

L'importance du marché européen d'HCU a été notée tant dans le cadre de projets européens que des études menées respectivement par la Commission européenne et le Conseil international pour un transport propre (CICT).

Entre 2007 et 2009, le **projet BioDieNet** a mené une étude portant sur 10 pays européens. Cette dernière avait pour objectif de **déterminer les quantités d'huile de cuisson usagée collectée**, jetée et la production de biodiesel à partir de ces huiles. Cette étude a obtenu des données suffisamment adéquates pour huit pays. Sur base de ces données, l'étude a estimé que la quantité totale d'huiles de cuisson consommées est de 1,92 Mm³/an. Toutefois, cette étude a aussi révélé que seulement 770 000 m³/an sont récupérés. Ceci représente un **taux de récupération de seulement 40 %**⁵. Les résultats détaillés de l'étude sont présentés dans le tableau ci-dessous :

M3/an	HCU collectés	HCU utilisée	HCU jetés	Production de biodiesel
Pays-Bas	67 000	67 000	n/a	n/a
Italie	60 000	60 000	n/a	n/a
Portugal	28 600	16 000	67 400	16 000
Espagne	270 000	n/a	1 080 000	216 346
Allemagne	250 000	n/a	n/a	277 000
Hongrie	5 000	5 000	500	n/a
Norvège	1 000	300	1 000	333
UK	90 000	90 000	n/a	20 400
Total	772 100	247 300	1 148 900	533 679

En extrapolant ces résultats pour l'ensemble de l'Union européenne, la quantité totale d'huiles usagées collectées devrait être d'environ 1,34 Mm³/an. De cette quantité collectée, environ 1,21 million m³/an pourrait servir de matière première pour la production de biodiesel⁶. Ces chiffres correspondent au rapport de la Commission européenne sur les perspectives des marchés agricoles publiés en décembre 2014⁷. Ils sont aussi en ligne avec les estimations du ministère de l'Agriculture des États-Unis, qui fait état d'une consommation de 1 225 millions de tonnes d'huiles de cuisson usagées en Europe⁸.

⁵ BioDieNet (2009), EL LIBRO - The Handbook for: Local Initiatives for Biodiesel from Recycled Oil, SEC – Sofia Energy Centre Ltd, disponible en ligne : <http://www.sec.bg/userfiles/file/BioDieNet/EL%20LIBRO.pdf>

⁶ Toop, G. et al. (2013), Trends in the UCO market, ECOFYS, disponible en ligne: <https://bit.ly/3a1wYbm>

⁷ European Commission (2014), Medium-term prospects for EU agricultural markets and income 2014-2024, European Commission, disponible en ligne: <https://bit.ly/2K6kncd>

⁸ Pete Harrison (2014), Europe's Untapped Resource: An Assessment of Advanced Biofuels from Wastes & Residues, disponible en ligne: <https://bit.ly/2Kgh6HH>.

Selon une étude menée par le Conseil international pour un transport propre (CICT), seulement **48 000 tonnes** sur les 854 000 tonnes actuellement produites par les **ménages européens** sont collectées (**5,6 %**). Ce taux extrêmement faible est souvent expliqué en **raison de la logistique à mettre en œuvre pour récolter de petites quantités auprès d'un très grand nombre de ménages**. De plus, cette collecte est très fragmentée et seule la Belgique, l'Autriche et les Pays-Bas, collecte une part importante de leurs huiles de cuisson usagées produite par les ménages. Quant aux autres pays de l'UE, les efforts de collecte auprès des ménages sont plus fragmentés, voire inexistant⁹. Les résultats de cette étude dans le tableau ci-dessous¹⁰ :

Tonne/an	HCU ménage 2015	HCU collecté 2015
Italie	156 000	7 000
Allemagne	65 000	1 209
France	52 000	0
Espagne	232 000	5 000
Roumanie	49 000	0
Pologne	47 000	0
UK	42 000	5 000
Hongrie	29 000	400
Bulgarie	27 000	0
Portugal	30 000	1 000
République tchèque	16 000	500
Croatie	12 000	0
Belgique	13 000	8 300
Slovaquie	10 000	360
Pays-Bas	12 000	3 600
Autriche	7 000	2 352
Grèce	20 000	14
Lituanie	6 000	0
Lettonie	4 000	0
Estonie	4 000	0
Slovénie	4 000	0
Finlande	3 000	0
Suède	3 000	1 400
Danemark	2 000	1
Irlande	2 000	0
Total	854 000	36 136

⁹ Toop, G. et al. (2013), Trends in the UCO market, ECOFYS, disponible en ligne: <https://bit.ly/3a1wYbm>

¹⁰ Greena (2016), Analysis of the current development of household UCO collection systems in the EU, disponible en ligne: <https://bit.ly/2L7Bznf>.



Développer davantage des solutions pour la collecte au niveau local serait donc bénéfique et permettrait de sensibiliser les citoyens sur la bonne gestion de ce déchet. Ceci nécessite une stratégie gérée de manière complémentaire, entre centres urbains et entreprises sociales afin d'assurer au mieux la collecte et la valorisation de ces déchets via des programmes de sensibilisation auprès des ménages et des restaurateurs locaux.

II. Analyse d'impact des HCU

La valorisation des huiles de cuisson usagées en biodiesel représente un grand nombre d'avantages pour la planète. Tout d'abord, ceci permet d'éviter qu'elles ne viennent boucher les canalisations ou perturber le bon fonctionnement des stations d'épuration. Des perturbations qui représentent des surcoûts économiques importants pour les



organismes responsables de la gestion des eaux usées. Ensuite, le recyclage permet de transformer un déchet en matière première, du biodiesel et d'entrer dans une logique d'économie circulaire. Ce biocarburant produit à partir d'huile usagée est d'ailleurs le carburant existant le plus écologique actuellement disponible.

1. Impact économique

Cette partie présente les économies réalisées en évitant les dépôts illégaux d'huiles usagées par le biais des égouts. Des économies qui se situent tant dans le cadre de l'entretien des réseaux d'égout, mais aussi dans celui des stations d'épuration. Assurer la collecte des huiles usagées permet aussi de réduire les coûts de maintenance des équipements.

A. Coût du traitement des eaux usées

Si les huiles de cuisson usagées ne sont pas éliminées dans les réservoirs d'écumage primaire, elles peuvent provoquer des blocages dans les stations d'épuration. Ces huiles entravent la décantation et la clarification des eaux usées. La lente dégradation des huiles et graisses dans une station d'épuration affecte aussi l'activité des micro-organismes nécessaire au processus d'épuration. Elles empêchent le transfert d'oxygène ou ralentissent la dégradation des autres matières organiques. Qui plus est, leur accumulation provoque l'obstruction des filtres et des séparateurs huile-eau, ce qui entraîne une augmentation du coût et de la consommation énergétique du traitement des eaux usées¹¹.

La présence d'huiles usagées dans les égouts amène à une augmentation des coûts d'exploitation, mais aussi des coûts de maintenance des systèmes de traitement des eaux usées. En ce qui concerne le traitement des eaux usées, on estime que chaque litre d'huiles usagées qui est déversé dans les égouts entraîne un coût supplémentaire de 0,46 euro pour son traitement. Ceci **représente 505 euros par tonne déversée**¹². Le traitement des eaux usées, contaminées par de l'huile de cuisson usagée est 700 fois plus coûteux que le traitement classique¹³. Si l'on prend en compte les estimations du projet Recoil, 25 % des coûts de traitement des eaux usées peuvent être directement attribués à la présence d'huiles usagées dans les égouts¹⁴.

¹¹ Theocharis Tsoutsos et ali (2019), Quality Characteristics of Biodiesel Produced from Used Cooking Oil in Southern Europe, chemengineering.

¹² Greenea (2016), *Analysis of the current development of household UCO collection systems in the EU*, disponible en ligne: <https://bit.ly/2L7Bnzf>.

¹³ Theocharis Tsoutsos et ali (2019), Quality Characteristics of Biodiesel Produced from Used Cooking Oil in Southern Europe, chemengineering.

¹⁴ Thomas Wallace, David Gibbons, Michael O'Dwyer et Thomas P. Curran (2017), International evolution of fat, oil and grease (FOG) waste management - A review, *Journal of Environmental Management*, Volume 187.

Au-delà de ces chiffres, il est important de noter que la simple présence d'huiles usagées dans les égouts est à l'origine d'une élévation du coût de traitement des eaux usées de plusieurs millions d'euros pour les compagnies de traitement des eaux. Ceci en raison de l'élévation des coûts de traitement des eaux usées supplémentaire qui y sont liés, mais aussi en raison de l'impact de ces huiles sur l'usure des infrastructures de traitement. Une usure qui est accélérée à la suite de la présence d'un déchet supplémentaire qui ne devrait pas être présent à la base.

B. Coût d'entretien des infrastructures

Les huiles et graisses usagées représentent également un problème pour la gestion des réseaux d'eaux usées. Elles s'accumulent avec le temps sur les parois des réseaux d'égout, ce qui en réduit le diamètre, voir bloque complètement les canalisations. Ceci représente un problème croissant pour les villes, mais cette problématique n'est pas nouvelle et on peut en remonter la trace jusqu'à un symposium en 1944. Ce dernier portait sur la suppression des graisses à New York dans le cadre des problèmes rencontrés dans l'entretien des égouts. À l'époque, aucune solution concise n'a été trouvée et l'absence d'action concrète depuis lors a entraîné l'inscription d'un nouveau mot dans le vocabulaire anglais : « Fatberg » pour décrire les banquettes de graisse, qui se sont formées dans le réseau d'égouts londoniens¹⁵.

En 2011, le ministère britannique de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales estimait qu'annuellement, près de 175 000 blocages sont causés par le déversement de matière grasse dans les égouts. Selon une étude de l'Université de Dublin, entre 50 et 75 % de tous les blocages d'égouts sont le résultat de dépôt de graisse. Ceci a un coût important pour les gestionnaires des eaux usées britanniques qui dépensent annuellement près de 15 millions de livres sterling (20 millions d'euros) pour contrer cette problématique. Ceci signifie que chaque personne vivant au Royaume-Uni paye 1 £ pour réparer les obstructions¹⁶.

Et cette problématique ne se limite pas à Londres. En Autriche, on estime que les coûts supplémentaires associés à la gestion de ces dépôts de graisse représentent jusqu'à 0,30 euro par kg d'eaux usées¹⁷. Ces coûts supplémentaires ne peuvent plus être acceptés alors que des solutions existent pour récupérer ses déchets et les valoriser. Ils

¹⁵ Thomas Wallace, David Gibbons, Michael O'Dwyer et Thomas P. Curran (2017), International evolution of fat, oil and grease (FOG) waste management - A review, Journal of Environmental Management, Volume 187.

¹⁶ Gemma Toop, Sacha Alberici, Matthias Spoettle, Huygen van Steen, Ulf Weddige (2014), Trends in the UCO market, disponible en ligne: <https://bit.ly/2qXIK5H>

¹⁷ GREENEA (2016), Analysis of the current development of household UCO collection systems in the EU, disponible en ligne: <https://bit.ly/2QsTyDF>

justifient en eux-mêmes la nécessité d'adopter une approche proactive de la part des acteurs politiques, les dépôts de graisse et leurs effets néfastes ne feront qu'augmenter¹⁸.

2. Bénéfices environnementaux

Le recyclage des huiles de cuisson usagées offre de nombreux bénéfices environnementaux, tant dans le cadre de sa production que de son utilisation. De multiples projets de recyclage ont réalisé des analyses de l'ensemble du cycle de vie du biodiesel produit de cette manière. Ces analyses du cycle de vie prennent en compte l'ensemble des impacts environnementaux liés à la production du biodiesel. Il en ressort de ses analyses que le biodiesel produit de cette manière représente le biocarburant ayant la plus faible émission de gaz à effet de serre.

Le projet BIOSIRE a estimé que la production de biodiesel à partir d'huiles de cuisson usagées permet d'économiser en moyenne 2,7 kg d'équivalent CO₂ pour chaque kg de combustible fossile de substitution produit¹⁹. L'analyse menée par Gecco dans le contexte du projet BIOHEC-LIFE confirme les résultats de cette analyse du cycle de vie. Cette analyse a déterminé que chaque kg d'huile de cuisson usagée collecté permet d'éviter le rejet de 3 kg de CO₂. L'analyse proposé par Gecco va plus loin et estime que son processus de fabrication de biodiesel permet d'atteindre une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 95 % par rapport au secteur traditionnel du diesel.

Une telle analyse place le biodiesel en tant que biocarburant ayant **la plus faible émission de gaz à effet de serre**. Dans une autre étude, le projet RECOIL a évalué l'impact environnemental lié à la production d'une tonne de biodiesel à partir d'huile de cuisson usagée. Les résultats de cette étude sont présentés dans le tableau ci-dessous²⁰.

Catégories d'impact	Prétraitement des HCU (%)	Processus de transestérification	Impact total	Unité
Épuisement abiotique	10	90	5,51	Kg Sb eq
Potentiel de réchauffement climatique	25	75	299,60	Kg CO ₂ eq
Appauvrissement de la couche d'ozone	29	71	5.80x10 ⁻⁵	Kg CFC 11 eq
Toxicité pour l'homme	34	66	106,97	Kg 1,4 dichlorobenzène eq

¹⁸ Thomas Wallace, David Gibbons, Michael O'Dwyer et Thomas P. Curran (2017), International evolution of fat, oil and grease (FOG) waste management - A review, Journal of Environmental Management, Volume 187.

¹⁹ RECOIL (2013), Assessment of best practices in UCO processing and biodiesel distribution D4.3 - Guide on UCO processing and biodiesel distribution methods, disponible en ligne : <https://bit.ly/2QsV1K7>

²⁰ *Ibidem*.

Écotoxicité aquatique en eau douce	27	73	19,18	Kg dichlorobenzènes eq 1.4
Écotoxicité aquatique en eau salée	60	40	1.39x10 ⁵	Kg dichlorobenzènes eq 1.4
Écotoxicité terrestre	30	70	0,52	Kg dichlorobenzènes eq 1.4
Oxydation photochimique	25	75	0,08	Kg C ₂ H ₄ eq
Acidification	43	57	1,39	Kg SO ₂ eq
Eutrophisation	37	63	0,1	Kg PO ₄ eq

3. Bénéfices sociaux

Les entreprises sociales ont un rôle historique dans la mise en place d'une économie circulaire, notamment grâce à leurs activités pionnières dans les domaines de la réutilisation et du recyclage. En plus d'être des associés de choix dans la réinsertion des personnes éloignées du marché de l'emploi, ces entreprises ont aussi su démontrer, par leur stabilité et leur résilience, être des partenaires importants dans la mise en place de politiques communales de gestion et de prévention des déchets. Ce rôle est bien connu pour la collecte des textiles, mais aussi des meubles et des déchets électroniques. Pourquoi pas pour la collecte des huiles de friture usagées?

Les estimations en Belgique font état d'un montant net de 12 000 euros d'économie pour le gouvernement et la société grâce à la réinsertion d'un chômeur par le travail dans une entreprise sociale ²¹. Aussi, selon GECCO, pour chaque 100 tonnes d'huiles usagées collectées et traitées, 1,5 emploi local non délocalisable est créé. Cela représente 10 fois plus que dans la production de diesel classique.

La directive européenne sur les marchés publics adoptée en 2014²² promeut les marchés publics durables. Dans ses considérants (37-40), ainsi que dans le cadre des règles générales, la directive oblige les États membres à prendre les mesures appropriées pour garantir le respect des normes environnementales, sociales et le droit du travail (article 18). Outre les règles générales, la directive prévoit la possibilité pour les États membres d'inclure des considérations sociales dans les procédures d'appel d'offres par le biais de clauses sociales ou de contrats réservés²³.

²¹ SST (2018), Sociale Tewerkstelling In Synergie met de Reguliere Economie, disponible (en néerlandais) ici: https://nanopdf.com/download/sociale-tewerkstelling-in-synergie-met-de-reguliere-economie_pdf

²² Directive 2014/24/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 sur la passation des marchés publics et abrogeant la directive 2004/18/CE Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE

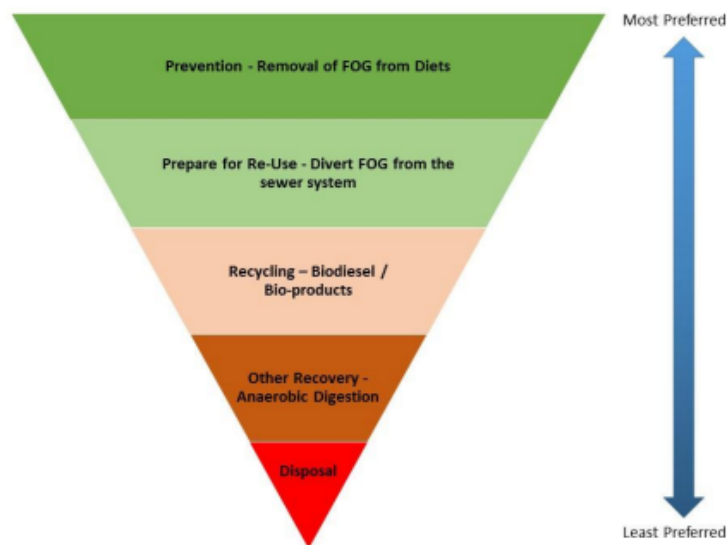
²³ RREUSE (2019), Social public procurement for environmental services: examples from the RREUSE network and beyond, disponible ici: https://www.rreuse.org/wp-content/uploads/RREUSE_Public-procurement-position-paper_21-February-2019-1.pdf

III. Étude de cas

Produisant moins d'émissions que le diesel ordinaire et disposant d'une faible teneur en carbone, le biodiesel produit à partir d'huiles de cuisson usagées est un carburant de substitution dont la popularité n'a cessé de croître au fil du temps. Et ce, pour une bonne raison : il est simple à utiliser dans la plupart des véhicules diesel modernes et son impact environnemental est considérablement moindre que celui des alternatives traditionnelles.

Dans cette section, nous présenterons ici cinq villes qui ont pris des mesures pour lutter contre les huiles de cuisson usagées et qui en recourent dans leurs parcs de véhicules.

Ces villes mettent en application le principe de **hiérarchie des déchets**, tel qu'adopté par le Parlement européen en 2008 dans le cadre de la gestion des huiles usagées. Une hiérarchie qui fait référence à la **prévention** comme méthode privilégiée pour traiter les déchets, mais lorsque cela n'est pas possible, les 3 R (réduire, réutiliser ou recycler) sont la solution à envisager. Cela a également été mentionné dans une communication de la Commission²⁴.



1. Programme biodiesel de Londres

Il est estimé qu'entre 32 et 44 millions de litres d'huiles de cuisson usagées sont produits à Londres chaque année. C'est cet important flux de déchets que le programme du maire de Londres cherche à rentabiliser, en provoquant une « révolution du biodiesel ». Ce programme vise à recourir à ces déchets pour alimenter les bus et le parc routier du

²⁴ Commission européenne (2017), Communication de la Commission : Le rôle de la valorisation énergétique des déchets dans l'économie circulaire, 11p.

secteur public en biodiesel²⁵. Ceci contribue à la stratégie définie dans la feuille de route de Londres sur les émissions des transports. Dans le contexte de son scénario pour 2025 pour les véhicules lourds, cette stratégie **prévoit que 12 % du parc de véhicules** fonctionneraient avec un mélange plus élevé (B20) de biodiesel. Ceci a entraîné un pic dans la demande d'huiles de cuisson usagées et a conduit à des « guerres de l'huile de cuisine », dans lesquelles les collecteurs paient des prix de plus en plus élevés pour les récolter²⁶.

En décembre 2015, TFL (gestionnaire des transports public de Londres) s'est engagé à faire circuler près d'un tiers de sa flotte de bus à partir de B20 en 2016. Cet engagement a donné confiance aux décisions d'investissement du secteur de la production de biodiesel, d'autant plus que l'objectif annoncé de TFL est de faire fonctionner l'ensemble de ses bus diesel de Londres au B20 d'ici 2020. Ceci permettrait **d'économiser environ 21 000 tonnes de CO2 chaque année**. Ce déploiement à grande échelle du B20 fait suite à d'importants essais réalisés et représente une option intéressante et peu coûteuse pour la réduction des émissions de CO2.

2. Le système de transport public de Graz

Graz, la deuxième plus grande ville d'Autriche, s'est engagé depuis 1990 dans un programme en vue d'améliorer la qualité de l'air de la ville. Ce dernier a commencé avec l'action de communication « Ökodrive ». Intitulé « *Von der Pfanne in den Tank* » (de la poêle au réservoir), le domaine de l'horeca et les citoyens de la ville sont incités à recycler leur huiles de cuisson usagées pour les transformer en biodiesel. Ceci a permis la mise en place d'un système très efficace de collecte auprès des restaurants et des ménages. 1,3 million de kg d'huiles de cuisson usagées sont ainsi récoltés gratuitement par ÖkoService, une entreprise d'utilité publique.

Depuis 1994, la société locale de transport public a commencé des essais techniques, écologiques et économiques en vue de recourir au biodiesel produit à base de l'huile de cuisson usagée. À la suite du succès de ces essais, la société a soit converti ses bus pour fonctionner au biodiesel ou acheter de nouveaux bus. Le biodiesel représente maintenant la majeure partie du carburant utilisé par près de 120 véhicules²⁷.

Durant la période d'exploitation, la société de transport a remarqué une consommation de ses bus au biodiesel légèrement supérieur (5 à 7 %). Cependant, en raison d'un prix inférieur du biodiesel, les services de transport de Graz n'ont aucun désavantage

²⁵ Stephen Rennie (2016), cost benefit analysis of biodiesel use in local authority fleets : A report for the Mayor's Biodiesel Programme, disponible en ligne : https://www.london.gov.uk/sites/default/files/cost_benefit_analysis_full_report.pdf

²⁶ Hugh Smith, Jonathan Winfield, Laura Thompson (2013), The market for biodiesel production from used cooking oils and fats, oils and greases in London, LRS Consultancy, disponible en ligne : <https://bit.ly/3ap4vwF>

²⁷ BIODIENET (2009), EL LIBRO-The Handbook for: Local Initiatives for Biodiesel from Recycled Oil, disponible en ligne : <https://bit.ly/343vOK3>

financier à utiliser du biodiesel. Le projet a été motivé par des aspects écologiques, l'amélioration de la qualité de l'air et l'amélioration de l'image. Les émissions en termes d'hydrocarbures s'élèvent à environ 81 %, en termes de monoxyde de carbone à environ 89 % et pour les particules, les émissions peuvent être réduites à environ 29 %. Il est estimé que ces réductions d'émission ont à l'heure actuelle permis d'éviter le rejet de : 2 500 tonnes de CO², 2,9 tonnes de CO, 1 t de particules, 2,7 tonnes de SO², 3,0 tonnes d'hydrocarbures non méthanoïques²⁸.

Depuis 1996, la ville de Graz a continué à développer cette nouvelle approche des huiles et le biodiesel produit est désormais aussi distribué par certaines stations-service. Ceci a notamment amené la Croix-Rouge de la ville voisine de Mureck à recourir à ce carburant depuis 2000. Autre utilisateur majeur, la société de taxi « Taxi 878 » qui fait à présent rouler 60 % de ses véhicules grâce à ce carburant.

3. Parc d'autobus de Valence

Un autre exemple est l'Hôtel de Ville de Valence qui, en collaboration avec l'Entreprise Municipale des Transports de Valence (EMT), a lancé le projet pilote ECOBUS. Ce projet consiste en un système de ramassage et de recyclage d'huiles de cuisson pour les transformer en biodiesel pour les autobus d'EMT. En d'autres termes, le projet a pour objectif d'éliminer un résidu, l'huile de cuisson usagée, pour le transformer en une ressource, le biodiesel. Ces huiles proviennent des établissements hôteliers, des bars, de l'industrie alimentaire, des écoles et des hôpitaux. Pendant la durée du projet, la quantité collectée d'huiles usagées a permis, après transformation en biodiesel, de faire fonctionner 25 % du parc des autobus urbains d'EMT, soit un total de 120 autobus. Actuellement, le service municipal recourt au biodiesel pour 403 de ses 480 bus²⁹. Ce biodiesel est produit par une entreprise privée, qui collecte les huiles usagées auprès de 800 restaurants.

Dans le cadre des phases de test réalisées par le projet, avec trois niveaux de mélanges de biocarburants (B30, B50 et B70) des bénéfices écologiques importants ont été observés. Ces tests ont montré que le monoxyde de carbone a diminué en moyenne de 15 % avec les trois mélanges utilisés. Le dioxyde de carbone a progressivement diminué de 8 % avec le B30 jusqu'à 13 % avec le B70. Les hydrocarbures imbrûlés ont diminué de manière significative, passant progressivement de 20 % avec le B30 à 35 % avec le B70³⁰.

4. Projet de Bus à Lisbonne

²⁸ *Ibidem.*

²⁹ *Ibidem.*

³⁰ *Ibidem.*



À Lisbonne, la principale compagnie d'autobus a converti l'ensemble de sa flotte de véhicules au biodiesel dérivé d'huiles de cuisson usagées. Ceci est né d'une initiative conjointe des sociétés Carris et Prio, dans le cadre du projet « Powered by Biodiesel ».

« Avec ce projet, nous voulons atteindre deux objectifs : explorer un moyen supplémentaire de réduire les impacts climatiques de l'opération et utiliser la grande visibilité de l'entreprise dans la ville de Lisbonne pour sensibiliser à l'importance du recyclage ». ³¹

Tiago Farias, le président du conseil d'administration de Carris

Ce projet a démarré en juillet 2019. Des trois bus initialement convertis, c'est l'ensemble de la flotte qui a été converti en décembre 2019. Actuellement, les six bus utilisés par Carris fonctionnent à 100 % au biodiesel obtenu à partir d'huiles de cuisson usagées ³².

Pendant cette transition, bien qu'une légère augmentation de la consommation ait été constatée, les coûts de carburant étaient inférieurs aux attentes initiales ³³. Selon le directeur exécutif de Prio, la société responsable de la collecte et de la transformation d'huiles de cuisson usagées en biodiesel, Emanuel Proença, ceci permet de réduire de 83 % les émissions de gaz à effet de serre des combustibles fossiles traditionnels, tout en recyclant et en valorisant un résidu ³⁴.

IV. Le projet BIOHEC-LIFE

« Notre projet Biohec-Life vise à installer une boucle d'économie circulaire en recyclant des huiles alimentaires usagées, collectées dans la restauration ou la grande distribution afin d'en faire des biodiesels. »

Cédric His, responsable recherche et développement chez Gecco

BIOHEC-LIFE est un projet européen financé par le programme LIFE. Le principal acteur de ce projet est l'entreprise sociale Gecco, actif depuis 2007 dans la région des Hauts de France (France). Dans ce projet, Gecco est accompagné par un consortium 3 autres organisations, l'Université de Lille, RREUSE, qui est le réseau européen des entreprises sociales actives dans la réutilisation la réparation et le recyclage et Pour la Solidarité-PLS, un think &do tank européen.

³¹ <https://www.themayor.eu/en/first-biodiesel-buses-launched-in-lisbon>

³² Sarantis Michalopoulos (2020), Lisbon bus project uses 100% used cooking oil as fuel, Euractiv, disponible en ligne <https://bit.ly/2TBKsnM>.

³³ *Ibidem.*

³⁴ *Ibidem.*



Gecco collecte plus de **1 000 tonnes d'huiles** de cuisson usagées par an à travers 1 800 points de collecte. Gecco a basé son activité sur le principe de l'économie circulaire et a développé autour de son activité un projet d'économie sociale et solidaire.

« Nous ne cherchons pas à devenir une énorme usine. L'idée est de dupliquer notre modèle en France et en Europe en établissant des filières locales sur les territoires, allant de la collecte d'huile à la production de biodiesel. »

Cédric His, responsable recherche et développement chez Gecco

Les activités de Gecco se différencient des autres projets de recyclage de deux manières. Tout d'abord, dans sa production de biodiesel, Gecco a décidé d'adopter l'éthanol, contrairement au méthanol, traditionnellement utilisé dans la transformation des huiles en biocarburant. On estime que l'éthanol présente un avantage écologique encore plus important que la production par le méthanol. Deuxièmement, Gecco a adopté une philosophie de « **cycle court** ». Dans ce cadre, la ressource est consommée, collectée, traitée et réutilisée sur le même territoire. En effet, le biodiesel proposé par Gecco est ensuite utilisé dans des véhicules publiques de la ville de Lille. Par ses activités, elle a engendré le résultat suivant :

Avantages sociaux du projet

- Pour chaque 100 tonnes d'huiles usagées collectées et traitées, 1,5 emploi local, non délocalisable est créé. Cela représente 10 fois plus que dans la production de diesel classique ;
- Propose des stages et des emplois aux personnes menacées d'exclusion socio-économique ;
- Favorise l'implication des citoyens dans la vie sociale ;
- Crée un secteur d'activité durable dans la région ;

Impacts environnementaux et avantages pour la santé des biocarburants

- Pour chaque kg d'huiles usagées collectées, 3 kg de CO₂ sont évités (soit une réduction de 95 % par rapport à l'essence) ;
- 86 % de consommation d'énergies non renouvelables en moins, 97 % d'oxydation photochimique en moins, 98 % de toxicité pour l'homme en moins et 46 % d'eutrophisation en moins ;
- Une réduction de 43 % des émissions de particules fines.

Dans le cadre d'un partenariat développé avec la municipalité de Lille, le biodiesel produit par Gecco est utilisé pour faire fonctionner le parc de véhicules publics et les véhicules de nettoyage urbain de la municipalité. Les véhicules utilisent un mélange B30 et des tests sont en cours pour valider l'utilisation du B100 dans des véhicules professionnels.

V. Recommandations auprès des autorités publiques

Le recyclage et la conversion en biodiesel des huiles de cuisson usagées offrent une alternative durable à un déchet problématique. Il assure la création d'une activité économique locale, tout en réduisant les impacts écologiques et économiques d'un résidu. Ces avantages doivent être clairement compris et pris en compte par les décideurs politiques. Ces derniers sont en mesure d'encourager et de faciliter le recours aux huiles de cuisson usagées dans la chaîne d'approvisionnement du biodiesel.

Une position politique claire est cruciale pour développer des dispositifs de recyclage qui représentent une opportunité pour les villes de réduire l'empreinte carbone de leur système de transport. En même temps, cela résout les problèmes environnementaux occasionnés par l'élimination inadéquate des huiles. Comme cette étude l'a démontré, le biodiesel produit à partir d'huiles de cuisson usagées est le biocarburant qui permet de réaliser les plus grandes économies de gaz à effet de serre.

Malgré ces avantages notables, les décideurs politiques et le grand public n'en sont pas conscients. Ils ne sont pas suffisamment sensibilisés aux problèmes liés à la collecte inappropriée et à l'élimination illégale des huiles de cuisson usagées (HCU). Ce manque de compréhension se traduit par des voies de traitement incertaines des HCU. Ceci est dû à sa définition comme déchet ou comme sous-produit. Par conséquent, il est crucial d'élaborer des règles cohérentes concernant la collecte, le traitement et le recyclage des HCU. En ce qui concerne le traitement et le recyclage, les résultats décrits dans le présent document montrent clairement que les autorités municipales ont un intérêt profond à agir. Les conseils municipaux pourraient générer des bénéfices économiques et écologiques importants en soutenant l'élimination et la transformation appropriées des HCU.

- Le biodiesel de deuxième génération entraîne des émissions de CO₂ allant jusqu'à 11,44 % par rapport au diesel. Il permet également de réduire les émissions locales de CO, HC et PM₁₀ de 27 %, 36 % et 24 % en moyenne.
- Une mauvaise élimination des HCU entraîne une augmentation des coûts de traitement des eaux usées. Cela est dû à une augmentation du coût du processus de fractionnement de l'huile. On estime que ces coûts supplémentaires représentent jusqu'à 25 %. On estime en effet que la séparation de l'huile de l'eau est 700 fois plus coûteuse que la purification normale de l'eau. On estime que la séparation de l'huile de l'eau coûte environ 0,46 euro par litre d'huile usagée ou 505 euros par tonne.

Néanmoins, divers obstacles au niveau européen ou national continuent de limiter le développement de cette chaîne de recyclage. Afin de briser ces barrières et de

développer un marché européen prospère, les mesures spécifiques suivantes doivent être appliquées :

- Une législation claire et stable sur les biocarburants visant à promouvoir les biocarburants de secondes générations.
- Des mesures nationales spécifiques pour soutenir les petits producteurs.
- Des mélanges de biodiesel plus performants dans les transports.
- Augmentation des ressources publiques pour la production de biocarburants de secondes générations.

L'Europe possède les infrastructures et les producteurs nécessaires pour assurer le développement d'une chaîne d'approvisionnement en biodiesel de seconde génération. Un carburant qui a un rôle crucial à jouer pour améliorer l'empreinte énergétique du secteur automobile. Toutefois, son potentiel de développement est entravé pour donner suite à l'absence d'un cadre législatif stable. Des objectifs et des régimes de soutien fiables sont nécessaires afin de soutenir le développement de ce secteur. BIOHEC-LIFE propose un carburant fabriqué localement, qui réduit les gaz à effet de serre jusqu'à 85 % par rapport au diesel. L'Europe peut faire le choix de promouvoir à la fois la croissance et l'emploi en jouant un rôle de premier plan dans la lutte contre les effets néfastes du changement climatique. Dans ce contexte, les municipalités peuvent jouer un rôle crucial en promouvant le développement de modèle économique tel que promu par Gecco.

Bibliographie

- Commission européenne (2017), Communication de la Commission : Le rôle de la valorisation énergétique des déchets dans l'économie circulaire, 11 p.
- European Commission (2014), Medium-term prospects for EU agricultural markets and income 2014–2024, European Commission. disponible en ligne : <https://bit.ly/2K6knCd>
- USDA, Biofuel mandates in the EU by member states in 2017, (2017), Available at: <https://bit.ly/2XBEDZu>
- Arthur S. et Blanc J., (2013), Management and Recovery of FOG (fats, oils and greases), CREW project. disponible en ligne : <https://bit.ly/2D3ixoV>
- BIODIENET (2009), EL LIBRO – The Handbook for: Local Initiatives for Biodiesel from Recycled Oil, disponible en ligne: <https://bit.ly/343vOK3>
- EUROPEAN BIOMASS INDUSTRY ASSOCIATION (2015), Transformation of Used Cooking Oil into biodiesel: From waste to resource, disponible en ligne: <https://bit.ly/2OkRGKt>
- Gemma Toop, Sacha Alberici, Matthias Spoettle, Huygen van Steen, Ulf Weddige (2014), Trends in the UCO market, disponible en ligne: <https://bit.ly/2qXIK5H>
- GREENEA (2016), Analysis of the current development of household UCO collection systems in the EU, available: <https://bit.ly/2QsTyDF>
- Hugh Smith, Jonathan Winfield, Laura Thompson (2013), The market for biodiesel production from used cooking oils and fats, oils and greases in London, LRS Consultancy, disponible en ligne: <https://bit.ly/3ap4vwF>
- Pete Harrison (2014), Europe's Untapped Resource: An Assessment of Advanced Biofuels from Wastes & Residues, disponible en ligne: <https://bit.ly/2Kgh6HH>
- RECOIL (2013), Assessment of best practices in UCO processing and biodiesel distribution D4.3 – Guide on UCO processing and biodiesel distribution methods, disponible en ligne: <https://bit.ly/2QsV1K7>
- Sarantis Michalopoulos (2020), Lisbon bus project uses 100% used cooking oil as fuel, Euractiv, disponible en ligne <https://bit.ly/2TBKsnM>.
- Stephen Rennie (2016), Cost benefit analysis of biodiesel use in local authority fleets: A report for the Mayor's Biodiesel Programme, disponible en ligne : <https://bit.ly/2VBB03m>
- Theocharis Tsoutsos and ali (2019), Quality Characteristics of Biodiesel Produced from Used Cooking Oil in Southern Europe, chemengineering.
- Thomas Wallace, David Gibbons, Michael O'Dwyer et Thomas P. Curran (2017), International evolution of fat, oil and grease (FOG) waste management – A review, Journal of Environmental Management, Volume 187.
- Toop, G. et al. (2013), Trends in the UCO market, ECOFYS, disponible en ligne: <https://bit.ly/3a1wYbm>

